

NOTE TECHNIQUE

PROJET DE TURBINAGE/POMPAGE DE SAUT MORTIER – LOT ENVIRONNEMENT – ETUDE D'IMPACT

| | | | |
|------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| Projet | Etude d'impact | | |
| Référence | H-30575713-2021-000241 | | |
| Date | 28/11/2022 | Indice | B |
| | | | 850 page(s) annexe(s) |

| | |
|---|--|
| Résumé | |
| Unité propriétaire | CIH |
| Sous-Unité | GEH JURA MAURIENNE |
| Site | S.MORH \ SAUT-MORTIER |
| Entité rédactrice | 30575713 - SERVICE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE |
| Auteur(s) | BOUILLOUX M. / LAPIERRE G. |
| EOTP | E111/JMGC20/IHSMOR-POMP |
| Accessibilité | Libre |
| (Classification et règles de protection des informations d'EDF SA, DSIE-2017-000046.) | <p>Confidentiel (Lister nominativement en page 2 Diffusion : les personnes destinataires)</p> <p>Restreint (Indiquer explicitement en page 2 Diffusion : les destinataires (nom ou fonction) ou de manière implicite le périmètre restreint retenu : Projet, groupe de personnes, ...)</p> <p>Interne (Indiquer le périmètre d'accès retenu : EDF SA, Direction, Division, Entité, Projet, Liste de diffusion)</p> <p>Libre (Accessible à tout public interne ou externe EDF SA)</p> |

| SIGNATURES | | | | | | |
|------------|-----------------------------|------|-----------------|------|----------------|------|
| Date | Rédacteur(s) | | Vérificateur(s) | | Approbateur(s) | |
| | Nom | Visa | Nom | Visa | Nom | Visa |
| 19/10/2021 | BOUILLOUX M. LAPIERRE G. | | LANDRU B. | | MOURRAT A. | |
| | | | | | | |

| LIEU DE CONSERVATION | |
|----------------------|--------------------|
| Original papier | Original numérique |
| ALX | ALX |
| | |

| DIFFUSION INTERNE AU CIH | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------|--------|
| Destinataire | Département / Service | Nb ex. | Format |
| | | | |
| | | | |

| DIFFUSION EXTERNE AU CIH | | | |
|--------------------------|-----------|--------|--------|
| Destinataire | Organisme | Nb ex. | Format |
| | | | |
| | | | |

| HISTORIQUE DES MODIFICATIONS | | |
|------------------------------|------------|---|
| Ind. | Date | Nature des évolutions |
| A | 19/10/2021 | Création du document |
| B | 28/11/2022 | Mise à jour de l'étude d'impact suite aux remarques de l'administration |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. RESUME NON TECHNIQUE | 28 |
| 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 29 |
| 3. DESCRIPTION DU PROJET | 31 |
| 3.1 PRESENTATION DE LA CHAINE HYDROELECTRIQUE DE LA VALLEE DE L'AIN..... | 31 |
| 3.1.1 Contexte | 31 |
| 3.1.2 Chaîne hydroélectrique de la vallée de l'Ain..... | 32 |
| 3.1.3 Caractéristiques actuelles de l'aménagement de Saut-Mortier | 34 |
| 3.1.4 Caractéristiques actuelles de l'aménagement de Coiselet..... | 37 |
| 3.1.5 Gestion « temps réel » de la vallée de l'Ain..... | 40 |
| 3.2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET | 42 |
| 3.2.1 Présentation du projet soumis..... | 42 |
| 3.2.2 Objectifs..... | 43 |
| 3.3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET..... | 46 |
| 3.3.1 Utilisation des aménagements existants | 46 |
| 3.3.2 Nouvel aménagement de Saut Mortier et modification de l'existant..... | 47 |
| 3.3.3 Nouveaux modes de fonctionnement | 52 |
| 3.3.4 Phases chantier – Travaux sur Saut Mortier..... | 55 |
| 3.4 TYPES ET ESTIMATION DES QUANTITES DE RESIDUS, D'EMISSIONS ET DE DECHETS ATTENDUS | 80 |
| 3.4.1 En phase travaux | 80 |
| 3.4.2 En phase d'exploitation | 85 |
| 4. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES..... | 86 |
| 4.1 HISTORIQUE DU PROJET | 86 |
| 4.2 ALTERNATIVES ETUDIEES | 87 |
| 4.2.1 Etudes Préliminaires | 87 |
| 4.2.2 Phase APS..... | 87 |
| 4.2.3 Phase APD – Projet Pompage | 88 |
| 5. ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION | 90 |
| 5.1 ZONE D'ETUDE..... | 90 |
| 5.2 ENJEUX DU TERRITOIRE..... | 97 |
| 5.2.1 Directive Cadre sur l'Eau..... | 97 |
| 5.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée | 97 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.2.3 | SAGE Basse vallée de l'Ain | 101 |
| 5.2.4 | Contrat de rivière Ain Amont | 102 |
| 5.2.5 | Plan de Gestion des Risques Inondation du bassin Rhône Méditerranéen..... | 102 |
| 5.2.6 | Documents d'urbanisme..... | 103 |
| 5.2.7 | Qualité de l'air | 105 |
| 5.2.8 | Risques naturels et technologiques..... | 108 |
| 5.2.9 | Synthèse des enjeux du territoire | 115 |
| 5.3 | MILIEU PHYSIQUE | 116 |
| 5.3.1 | Contexte géographique général | 116 |
| 5.3.2 | Topographie..... | 119 |
| 5.3.3 | Géologie | 120 |
| 5.3.4 | Hydrogéologie..... | 122 |
| 5.3.5 | Climatologie | 125 |
| 5.3.6 | Synthèse des enjeux du milieu physique..... | 131 |
| 5.4 | MILIEU AQUATIQUE | 132 |
| 5.4.1 | Hydromorphologie de la rivière d'Ain..... | 132 |
| 5.4.2 | Physico-chimie des cours d'eau..... | 140 |
| 5.4.3 | Hydrobiologie de la rivière d'Ain..... | 164 |
| 5.4.4 | Hydromorphologie de la retenue de Saut-Mortier..... | 177 |
| 5.4.5 | Biologie de la retenue de Saut-Mortier | 199 |
| 5.4.6 | Hydromorphologie de la retenue de Coiselet..... | 203 |
| 5.4.7 | Biologie de la retenue de Coiselet..... | 238 |
| 5.4.8 | Thermie des eaux retenues de Cize-Bolozon et Allement | 249 |
| 5.4.9 | Synthèse des enjeux du milieu aquatique | 252 |
| 5.5 | PATRIMOINE NATUREL..... | 254 |
| 5.5.1 | Patrimoine écologique..... | 254 |
| 5.5.2 | Fonctionnalité écologique..... | 278 |
| 5.5.3 | Liste des habitats naturels recensés | 280 |
| 5.5.4 | Habitats remarquables | 283 |
| 5.5.5 | Flore..... | 284 |
| 5.5.6 | Faune..... | 290 |
| 5.5.7 | Présentation et enjeux par site | 327 |
| 5.5.8 | Synthèse des enjeux sur la Bienne entre Lavancia-Epercy et la confluence | 343 |
| 5.5.9 | Synthèse des enjeux du milieu naturel de l'aire d'étude élargie..... | 344 |
| 5.5.10 | Synthèse des enjeux au niveau de l'aire rapprochée | 345 |
| 5.6 | CONTEXTE HUMAIN | 347 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5.6.1 | Eléments de démographie | 347 |
| 5.6.2 | Occupation des sols | 347 |
| 5.6.3 | Infrastructures de transport | 349 |
| 5.6.4 | Activités économiques..... | 351 |
| 5.6.5 | Usages de l'eau | 355 |
| 5.6.6 | Pollution des sols et de l'air..... | 362 |
| 5.6.7 | Qualité de l'air | 362 |
| 5.6.8 | Environnement sonore | 370 |
| 5.6.9 | Luminosité..... | 374 |
| 5.6.10 | Synthèse des enjeux du contexte humain | 375 |
| 5.7 | PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE | 376 |
| 5.7.1 | Patrimoine culturel | 376 |
| 5.7.2 | Paysage..... | 378 |
| 5.7.3 | Synthèse des enjeux paysagers..... | 382 |
| 5.8 | SYNTHESE DES ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE..... | 383 |
| 5.9 | EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL AVEC ET SANS PROJET | 386 |
| 5.10 | FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET | 388 |
| 6. | INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT | 390 |
| 6.1 | PREAMBULE | 391 |
| 6.2 | INCIDENCES LIEES A L'EVOLUTION DES CARACTERISTIQUES DE SAUT- MORTIER (AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE) | 391 |
| 6.2.1 | Milieu physique | 391 |
| 6.2.2 | Milieu aquatique..... | 391 |
| 6.2.3 | Milieu humain..... | 418 |
| 6.2.4 | Patrimoine culturel et paysage | 421 |
| 6.2.5 | Incidences du projet sur la santé humaine | 421 |
| 6.3 | INCIDENCES LIEES AUX TRAVAUX SUR SAUT-MORTIER DANS LE PERIMETRE DE LA CONCESSION DE SAUT-MORTIER | 426 |
| 6.3.1 | Généralités..... | 426 |
| 6.3.2 | Milieu physique | 432 |
| 6.3.3 | Milieu aquatique..... | 441 |
| 6.3.4 | Patrimoine naturel..... | 445 |
| 6.3.5 | Evaluation des incidences Natura 2000 | 488 |
| 6.3.6 | Milieu humain..... | 498 |
| 6.3.7 | Patrimoine culturel et paysage | 507 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 6.4 | INCIDENCES LIEES AUX TRAVAUX SUR SAUT MORTIER DANS LE PERIMETRE DE LA CONCESSION DE COISELET | 509 |
| 6.4.1 | Dégradation de la qualité de l'eau | 509 |
| 6.4.2 | Mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Coiselet..... | 512 |
| 6.4.3 | Discontinuité hydraulique en queue de retenue..... | 517 |
| 6.4.4 | Patrimoine naturel..... | 517 |
| 6.4.5 | Interférence avec les usages identifiés..... | 517 |
| 6.4.6 | Perception visuelle du secteur..... | 519 |
| 6.5 | INCIDENCES DU PROJET DANS SON ENSEMBLE (AIRE D'ETUDE ELARGIE)..... | 520 |
| 6.5.1 | Incidences du déstockage de Vouglans au moment des vidanges des retenues de Saut Mortier et Coiselet..... | 520 |
| 6.5.2 | Incidences sur l'amplitude et la fréquence des marnages (Vouglans, Cize-Bolozon et Allement) | 521 |
| 6.5.3 | Incidences sur la thermie | 537 |
| 6.5.4 | Incidences sur l'hydrologie de la Basse Rivière d'Ain | 544 |
| 6.5.5 | Incidences sur la morphologie de la Basse Rivière d'Ain..... | 550 |
| 6.5.6 | Incidences liées aux nouveaux modes de fonctionnement pour les invertébrés et les poissons | 551 |
| 6.5.7 | Incidences sur les cours d'eau intermittents | 556 |
| 6.5.8 | Incidence sur le patrimoine naturel..... | 557 |
| 6.5.9 | Incidences sur les usages | 558 |
| 6.5.10 | Incidences sur les retenues aval en lien avec les travaux sur Saut Mortier / Coiselet..... | 562 |
| 6.6 | INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | 565 |
| 6.6.1 | Incidences du projet sur le climat | 565 |
| 6.6.2 | Vulnérabilité du projet au changement climatique | 565 |
| 6.7 | INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET | 570 |
| 6.7.1 | Risque de catastrophe majeurs d'origine naturelle | 570 |
| 6.7.2 | Risques d'accidents majeurs..... | 570 |
| 6.7.3 | Conclusion | 571 |
| 6.8 | CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES | 572 |
| 6.8.1 | Identification des projets connus | 572 |
| 6.8.2 | Evaluation des impacts cumulés avec le projet | 573 |
| 6.9 | SYNTHESE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET | 574 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7. | MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC) | 581 |
| 7.1 | MESURES D'EVITEMENT | 581 |
| 7.1.1 | Mesure E1 – Abandon des réhausses des retenues de Coiselet et Saut Mortier | 581 |
| 7.1.2 | Mesure E2 – Absence de modification des plages de marnage | 582 |
| 7.1.3 | Mesure E3 – Eviter les pollutions du sol et des eaux | 582 |
| 7.1.4 | Mesure E4 – Coulage hors d'eau du béton lié au tablier du pont de l'Ain | 582 |
| 7.1.5 | Mesure E5 – Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier | 582 |
| 7.1.6 | Mesure E6 – Travaux de terrassement et d'excavation à sec | 583 |
| 7.1.7 | Mesure E7 – Préservation du tuf et de la végétation associée | 583 |
| 7.1.8 | Mesure E8 – Utilisation du tracé de la piste existante | 583 |
| 7.1.9 | Mesure E9 – Evitement des pieds d'Aster amelle | 584 |
| 7.2 | MESURES DE REDUCTION | 584 |
| 7.2.1 | Mesure R1 – Aménagements paysagers | 584 |
| 7.2.2 | Mesure R2 – Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier | 584 |
| 7.2.3 | Mesure R3 – Restriction géographique du chantier et balisage | 585 |
| 7.2.4 | Mesure R4 – Adaptation de la période des travaux | 586 |
| 7.2.5 | Mesure R5 – Précaution lors des phases de terrassement | 587 |
| 7.2.6 | Mesure R6 – Réduction de la mise à nu des sols | 587 |
| 7.2.7 | Mesure R7 – Prévention des pollutions mécaniques | 588 |
| 7.2.8 | Mesure R8 – Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle | 588 |
| 7.2.9 | Mesure R9 – Décantation des eaux de fouille de l'usine souterraine | 589 |
| 7.2.10 | Mesure R10 – Précaution lors des tirs de mines | 589 |
| 7.2.11 | Mesure R11 – Réduction des émissions de poussières lors du concassage/criblage des matériaux | 590 |
| 7.2.12 | Mesure R12 – Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet | 590 |
| 7.2.13 | Mesure R13 – Limitation des zones d'entreposage de matériaux | 590 |
| 7.2.14 | Mesure R14 – Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier | 590 |
| 7.2.15 | Mesure R15 – Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | 592 |
| 7.2.16 | Mesure R16 – Pêches électriques de sauvetage | 593 |
| 7.2.17 | Mesure R17 – Défavorabilisation de la zone d'installation de chantier puis décapage hors période de sensibilité | 593 |
| 7.2.18 | Mesure R18 – Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins | 594 |
| 7.2.19 | Mesure R19 – Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux | 596 |
| 7.2.20 | Mesure R20 – Abattage adapté des éventuels arbres à cavité | 596 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7.2.21 | Mesure R21 – Dispositif antiretour ou obturation des fissures / cavités après envol des individus | 597 |
| 7.2.22 | Mesure R22 – Capture/déplacement de la population de Triton palmé | 597 |
| 7.2.23 | Mesure R23 – Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation | 598 |
| 7.2.24 | Mesure R24 – Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier | 600 |
| 7.2.25 | Mesure R25 – Lutte contre les plantes invasives en phase chantier..... | 600 |
| 7.2.26 | Mesure R26 – Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | 601 |
| 7.2.27 | Mesure R27 – Réduction des nuisances acoustiques en phase chantier | 601 |
| 7.2.28 | Mesure R28 – Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains..... | 602 |
| 7.2.29 | Mesure R29 – Organisation des circulations, insertion du chantier sur les terrains d'assiette et aux abords | 602 |
| 7.2.30 | Mesure R30 – Communication auprès des usagers et protection des tiers | 603 |
| 7.2.31 | Mesure R31 – Réduction des effets du chantier sur le cadre paysager | 603 |
| 7.2.32 | Mesure R32 – Accompagnement des communautés territoriales à la suite du déstockage de Vouglans | 603 |
| 7.3 | MESURES DE COMPENSATION | 603 |
| 7.3.1 | Mesure C1 – Elaboration d'un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier | 603 |
| 7.3.2 | Mesure C2 – Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité | 604 |
| 7.3.3 | Mesure C3 – Création de mares | 604 |
| 7.3.4 | Mesure C4 – Mise en place d'une gestion des milieux boisés favorables à la biodiversité | 605 |
| 7.3.5 | Mesure C5 – Restauration ou plantation de haies | 605 |
| 7.3.6 | Mesure C6 – Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage..... | 606 |
| 7.4 | MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI | 606 |
| 7.4.1 | Mesure A1 – Suivi environnemental du chantier..... | 606 |
| 7.4.2 | Mesure A2 – Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe | 613 |
| 7.4.3 | Mesure A3 – Accompagnement et information des riverains | 614 |
| 7.4.4 | Mesure A4 – Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier | 614 |
| 7.5 | SUIVI DES MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION | 615 |
| 7.6 | COUTS..... | 615 |
| 8. | COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION..... | 618 |
| 8.1 | COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE | 619 |
| 8.2 | COMPATIBILITE AVEC LE SAGE BASSE VALLEE DE L'AIN..... | 628 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8.3 | COMPATIBILITE AVEC LES SRADDETS..... | 629 |
| 8.3.1 | SDRADDET Bourgogne Franche Comté..... | 629 |
| 8.3.2 | SDRADDET Rhône Alpes..... | 630 |
| 8.4 | COMPATIBILITE AVEC LE PGRI DU BASSIN RHONE-MEDITERRANEE..... | 631 |
| 8.5 | COMPATIBILITE AVEC LA CHARTE DU PARC NATUREL DU HAUT JURA..... | 631 |
| 8.6 | COMPATIBILITE AVEC LE SCOT DU HAUT JURA..... | 632 |
| 9. | METHODOLOGIES..... | 633 |
| 9.1 | NOTION D'EFFET OU D'INCIDENCE DU PROJET..... | 633 |
| 9.2 | CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL..... | 634 |
| 9.3 | METHODES D'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL..... | 635 |
| 9.3.1 | Milieu physique..... | 635 |
| 9.3.2 | Milieux aquatiques..... | 636 |
| 9.3.3 | Investigations spécifiques sur la Bienne influencée par la retenue de Coiselet..... | 663 |
| 9.3.4 | Milieux terrestres..... | 664 |
| 9.3.5 | Milieu humain..... | 679 |
| 9.3.6 | Cadre paysager et patrimonial..... | 684 |
| 9.4 | METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS..... | 685 |
| 9.4.1 | Estimation des impacts et difficultés rencontrées..... | 685 |
| 9.4.2 | Milieux aquatiques..... | 686 |
| 10. | AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT..... | 688 |
| 11. | BIBLIOGRAPHIE..... | 689 |
| 12. | ANNEXES..... | 694 |
| 12.1 | SEUILS UTILISES DANS L'ANALYSE DES SEDIMENTS..... | 694 |
| 12.2 | IML DE LA RETENUE DE SAUT MORTIER..... | 697 |
| 12.3 | LISTES PLANCTONIQUES DE LA RETENUE DE COISELET..... | 701 |
| 12.4 | IML DE LA RETENUE DE COISELET..... | 703 |
| 12.5 | COMPLEMENTS LIES AU PATRIMOINE ECOLOGIQUE..... | 707 |
| 12.5.1 | Description des ZNIEFF concernées par la rivière d'Ain..... | 707 |
| 12.5.2 | Description des sites Natura 2000 concernées par la rivière d'Ain..... | 712 |
| 12.6 | TYPOLOGIE DES HABITATS NATURELS CARTOGRAPHIES AVEC INTERET PATRIMONIAL..... | 718 |
| 12.7 | CARTES DES HABITATS IDENTIFIES DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM..... | 721 |
| 12.8 | LISTE DE LA FLORE RECENSEE SUR LES RIVES DU LAC DE COISELET ET DE LA RIVIERE D'AIN..... | 728 |
| 12.9 | LISTE DES PLANTES REMARQUABLES..... | 749 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 12.10 | CARTES DE LA FLORE IDENTIFIEE DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM | 750 |
| 12.11 | CARTE DES ENJEUX NATURALISTES DANS LA ZONE D'ETUDE ELARGIE DU PROJET VSM | 757 |
| 12.12 | CARTES DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES IDENTIFIEES DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM..... | 771 |
| 12.13 | CARTES DE LA FAUNE IDENTIFIEE DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM | 776 |
| 12.14 | LISTE DE L'AVIFAUNE CONNUE AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES CONCERNEES PAR LE PROJET..... | 789 |
| 12.15 | LISTE DES AMPHIBIENS CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE) | 798 |
| 12.16 | LISTE DES REPTILES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE) | 799 |
| 12.17 | LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE) | 800 |
| 12.18 | LISTE DES CHIROPTERES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE) | 802 |
| 12.19 | LISTES DES INSECTES CONNUS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : CBNFC/ORI, 2021)..... | 803 |
| 12.20 | CARTE DES ENJEUX NATURALISTES SUR LA BIENNE ENTRE LAVENCIA-EPERCY ET LA CONFLUENCE AVEC LA RETENUE DE COISELET | 809 |
| 12.21 | CARTES DE RECENSEMENT DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES..... | 814 |
| 12.22 | CARTES DES SURFACES A DEFRICHER DANS L'EMPRISE TRAVAUX DU PROJET VSM | 821 |
| 12.23 | MODELISATION DES VITESSES MOYENNES D'ECOULEMENT DANS LA RETENUE DE COISELET | 835 |
| 12.24 | PROJET DE TURBINAGE/POMPAGE DE SAUT SORTIER – LOT ENVIRONNEMENT – ETUDE D'IMPACT (EDF DTG)..... | 839 |
| 12.24.1 | Cas climat actuel | 839 |
| 12.24.2 | Cas climat à horizon 2040 | 842 |
| 12.25 | SECTEURS DE LA RETENUE DE COISELET MONTRANT DES COTES BATHYMETRIQUES SUPERIEURES A 300 M NGF..... | 845 |
| 12.25.1 | Secteur 1 | 845 |
| 12.25.2 | Secteur 2 | 846 |
| 12.25.3 | Secteur 3..... | 848 |

Liste des Illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation de la chaîne hydroélectrique EDF de la vallée de l'Ain | 31 |
| Figure 2 : Représentation schématique des ouvrages de la vallée de l'Ain..... | 33 |
| Figure 3 : Retenues de la vallée de l'Ain..... | 34 |
| Figure 4 : Plan de localisation du barrage de Saut-Mortier (à gauche) et vue aérienne du barrage de Saut-Mortier (à droite) | 35 |
| Figure 5 : Vue en plan des ouvrages de l'aménagement de Saut-Mortier..... | 36 |
| Figure 6 : Plan de situation de l'aménagement de Coiselet | 37 |
| Figure 7 : Vue aérienne de l'aménagement de Coiselet | 38 |
| Figure 8 : Vue en plan des ouvrages de l'aménagement de Coiselet | 38 |
| Figure 9 : Ouvrages existants et implantation du projet | 43 |
| Figure 10 : Vue d'ensemble 3D du nouvel aménagement..... | 48 |
| Figure 11 : Plan d'ensemble du nouvel aménagement de Saut Mortier | 48 |
| Figure 12 : Perte relative de surface mouillée en fonction du débit à Pont d'Ain | 54 |
| Figure 13 : Planning prévisionnel du chantier | 55 |
| Figure 14 : Plan d'ensemble de la zone de chantier et des emprises | 56 |
| Figure 15 : Vue en plan de la piste d'accès (bleu) et des plateformes (vert et rouge) | 57 |
| Figure 16 : Piste communale existante à élargir (à gauche) et vue des murs de soutènement amont (à droite)..... | 58 |
| Figure 17 : Piste à créer pour éviter la circulation dans le hameau de Vouglans | 58 |
| Figure 18 : Coupe type de la voirie au droit de la déviation de Vouglans | 59 |
| Figure 19 : Piste communale à élargir pour accéder à la plateforme usine..... | 59 |
| Figure 20 : Accès privé à la ferme de Vallière (piste de gauche) | 60 |
| Figure 21 : Secteurs nécessitant la création de pistes pour accéder à la plateforme usine..... | 60 |
| Figure 22 : Piste actuelle d'accès au village de Chancia (à terrasser) | 60 |
| Figure 23 : Secteur d'implantation de la piste d'accès au puits vanne de tête | 61 |
| Figure 24 : Vue 3D de la piste d'accès et de la plateforme usine..... | 61 |
| Figure 25 : Profil type des enrochements pour la piste d'accès à la plateforme usine..... | 62 |
| Figure 26 : Vue 3D de l'ensemble des emprises chantier | 63 |
| Figure 27 : Emprise estimée (en rouge) des terrassements envisagés pour l'élargissement de la piste existante et la création de la zone d'entreposage provisoire des matériaux en aval rive droite du chenal d'évacuation de Saut Mortier | 63 |
| Figure 28 : Vue de l'ancien chenal en béton lors de sa réalisation | 64 |
| Figure 29 : Plan d'implantation du pont définitif sur l'Ain | 65 |
| Figure 30 : Vues de la falaise en sortie de la galerie de dérivation | 66 |
| Figure 31 : Plan d'implantation des travaux de sécurisation au niveau de la falaise en sortie de la galerie de dérivation | 67 |

| | |
|--|-----|
| Figure 32 : Profil type des travaux de sécurisation en rive droite avec la mise en œuvre d'un merlon | 68 |
| Figure 33 : Vue 3D illustrative de l'usine souterraine | 69 |
| Figure 34 : Zones de terrassement à l'explosif pour le canal de fuite et l'usine | 70 |
| Figure 35 : Profil en long des nouveaux ouvrages de l'usine souterraine..... | 72 |
| Figure 36 : Vue 3D de la fouille usine | 73 |
| Figure 37 : Chenal d'évacuation de Saut Mortier dans la branche Ain de la retenue de Coiselet à recalibrer | 74 |
| Figure 38 : Accès envisagés pour accéder à la zone de recalibrage dans la retenue de Coiselet (chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier) | 76 |
| Figure 39 : Profils types de recalibrage recherché par rapport au terrain naturel existant..... | 77 |
| Figure 40 : Trafic moyen journalier estimé (aller/retour)..... | 79 |
| Figure 41 : Trafic moyen annuel estimé (aller/retour)..... | 80 |
| Figure 42 : Principes de gestion des déchets | 84 |
| Figure 43 : Plan du projet VSM initial..... | 86 |
| Figure 44 : Alternatives du projet VSM | 87 |
| Figure 45 : Plan de la l'alternative étudiée en phase APS (mise en place d'une station de pompage – 10 pompes)..... | 88 |
| Figure 46 : Établissement public de coopération intercommunale (EPCI) et communes de la vallée de l'Ain | 91 |
| Figure 47 : Aire d'étude rapprochée | 93 |
| Figure 48 : Aires d'études élargies pour les milieux aquatiques..... | 94 |
| Figure 49 : Aire d'étude pour les milieux terrestres | 95 |
| Figure 50 : Aire d'étude élargie pour le territoire et le contexte humain..... | 96 |
| Figure 51 : Extrait des plans de zonage des documents d'urbanisme sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géoportail de l'Urbanisme) | 105 |
| Figure 52 : TMD lié à une canalisation souterraine de gaz sur le secteur du projet – encadré en rouge..... | 110 |
| Figure 53 : Extrait cartographie PPR inondation de la commune de Dortan (Géorisques)..... | 111 |
| Figure 54 : Exposition au retrait-gonflement des argiles sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géorisques) | 113 |
| Figure 55 : Exposition aux mouvements de terrain sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géorisques) | 114 |
| Figure 56 : Situation géographique de la rivière d'Ain et du projet..... | 116 |
| Figure 57 : Limites administratives sur le secteur du projet..... | 118 |
| Figure 58 : Topographie du secteur d'étude – encadré en rouge (Cartes topographiques)..... | 119 |
| Figure 59 : Géologie du secteur d'étude – encadré en rouge (Service géologique national BRGM) | 121 |

| | |
|--|-----|
| Figure 60 : Masse d'eau souterraine au niveau du secteur du projet (Service géologique national BRGM) | 124 |
| Figure 61 : Evolution inter-mensuelle des précipitations à Vieu (mm) | 126 |
| Figure 62 : Pluviométrie annuelle sur le bassin versant de l'Ain | 127 |
| Figure 63 : Evolution inter-mensuelle des températures à Vieu (01) | 128 |
| Figure 64 : Rose des vents de la station d'Ambérieu-en-Bugey | 129 |
| Figure 65 : Hydrologie à la station de Pont d'Ain | 133 |
| Figure 66 : L'Ain à l'aval de Saut-Mortier lors des travaux de recalibrage de 1962 | 136 |
| Figure 67 : Plan d'époque du chenal | 136 |
| Figure 68 : Les gorges de l'Ain (en haut, Haut-Bugey Tourisme) et l'Ain divagant dans sa basse vallée, à Pont d'Ain (en bas, Ain Tourisme) | 137 |
| Figure 69 : Localisation de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 140 |
| Figure 70 : Qualité physico-chimique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 140 |
| Figure 71 : Localisation de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 141 |
| Figure 72 : Qualité physico-chimique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 141 |
| Figure 73 : Débits mesurés à la station de Jeurre sur la Bienne sur la période du 14/10 au 28/10/2019 (Banque Hydro) | 142 |
| Figure 74 : Débits mesurés à la station de Jeurre sur la Bienne sur la période du 25/11 au 06/12/2019 (Banque Hydro) | 142 |
| Figure 75 : Localisation de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 148 |
| Figure 76 : Qualité physico-chimique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 148 |
| Figure 77 : Distribution des températures de l'eau journalières à Allement Aval sur 1996–2018 (EDF DTG) | 149 |
| Figure 78 : Distribution des températures de l'eau journalières à Pont-de-Chazey sur 1977–2018 (EDF DTG) | 149 |
| Figure 79 : Impact des bas débits sur la température de l'eau horaire/journalière à Pont-de-Chazey (simulé à débit observé (inférieur à 12,3 m ³ /s) – simulé à 12,3 m ³ /s) en fonction de la température de l'eau atteinte | 150 |
| Figure 80 : Impact sur la thermie à Pont-de-Chazey d'une simulation avec le lâcher d'eau et sans le lâcher d'eau « 42 m ³ /s pendant 12 heures » | 151 |
| Figure 81 : Impact sur l'échauffement entre Allement Aval et Pont-de-Chazey en pourcentage à partir d'une situation sans le lâcher d'eau « 42 m ³ /s pendant 12 heures » | 152 |
| Figure 82 : Nombres de jours par année où les températures de l'eau journalières (non douteuses reconstituées) dépassent 22°C à Pont-de-Chazey sur 1990–2020 | 153 |
| Figure 83 : Localisation des stations de prélèvement sur la Bienne (Dhivert and Devillers 2020) | 154 |

| | |
|--|-----|
| Figure 84 : Dynamique spatiale des facteurs d'enrichissement dans les sédiments de berge de la Bienne (Dhivert and Devillers 2020) | 156 |
| Figure 85 : Profil en long de la somme des 16 HAP prioritaires dans la fraction < 2 mm des sédiments de la Bienne (en ppb) (Dhivert and Devillers 2020) | 157 |
| Figure 86 : Niveaux de risques écotoxicologiques des sédiments établis selon l'indice HQc | 158 |
| Figure 87 : Qualité biologique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 164 |
| Figure 88 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)..... | 164 |
| Figure 89 : Qualité biologique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 165 |
| Figure 90 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)..... | 165 |
| Figure 91 : Qualité biologique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 166 |
| Figure 92 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 166 |
| Figure 93 : Localisation des cours d'eau intermittents sur la commune de Lect (DDT39) | 167 |
| Figure 94 : Observation d'écrevisses à pattes blanches dans le ruisseau de la Combe du Bief (secteur identifié en rouge) (Vilquin 2022) | 167 |
| Figure 95 : Effectifs de truite fario et d'ombre commun (Sialis 2021) | 168 |
| Figure 96 : Densités de truite fario et d'ombre commun (Sialis 2021) | 169 |
| Figure 97 : Niveau de perturbation hydrologique et évolution du score de l'analyse discriminante sur l'Ain à Pont d'Ain et Chasey-sur-Ain, de 1997 à 2012, à l'échelle annuelle (Courret 2014) | 170 |
| Figure 98 : Guilde de poissons, espèces, codes de taxons, abondance totale et occurrence dans les microhabitats (Judès 2021) | 172 |
| Figure 99 : Photographies de lamproies de Planer (à gauche) et truite fario (à droite)..... | 176 |
| Figure 100 : Marnage de la retenue de Saut-Mortier en 2021..... | 178 |
| Figure 101 : Photographie des altérations rencontrées..... | 179 |
| Figure 102 : Cartographies des altérations des berges de Saut-Mortier d'après le protocole Alber..... | 182 |
| Figure 103 : Linéaire par type d'altération (m) et pourcentage associé par rapport au linéaire total altéré | 183 |
| Figure 104 : Cartographies des linéaires des substrats dominants et de l'hydrologie de Saut-Mortier d'après le protocole Charli | 186 |
| Figure 105 : Représentation des différents types de végétaux rencontrés sur le site d'étude | 188 |
| Figure 106 : Représentation des deux assemblages de végétation | 189 |
| Figure 107 : Cartographie des linéaires des végétaux de Saut-Mortier d'après le protocole Charli..... | 192 |
| Figure 108 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « normale » (QX 2019 : trimestre) | 193 |

| | |
|---|-----|
| Figure 109 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « sèche » | 194 |
| Figure 110 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « humide » | 194 |
| Figure 111 : Température moyenne journalière de la retenue de Saut-Mortier (du 8 juillet au 30 septembre 2021) | 195 |
| Figure 112 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Saut-Mortier | 196 |
| Figure 113 : Granulométrie de l'échantillon de sédiment prélevé dans la retenue de Saut-Mortier | 196 |
| Figure 114 : Comparaison des mesures sur sédiments aux seuils S1 | 199 |
| Figure 115 : Marnage de la retenue de Coiselet en 2021 | 203 |
| Figure 116 : Carte bathymétrique de la retenue de Coiselet | 204 |
| Figure 117 : Linéaire par type d'altération (m) et pourcentage associé par rapport au linéaire total altéré | 205 |
| Figure 118 : Photographie des altérations rencontrées (1) Mise à l'eau, (2) Jetée-ponton, (3) Pont, (4) Apport de sable, (5) Afférence modifiée, (6) Port | 206 |
| Figure 119 : Cartographie des altérations des berges de Coiselet d'après Alber | 209 |
| Figure 120 : Cartographie des linéaires des substrats dominants et de l'hydrologie de Coiselet d'après le protocole Charli | 213 |
| Figure 121 : Représentation des deux types de végétaux rencontrés sur le site d'étude | 214 |
| Figure 122 : Représentation d'assemblages de végétation | 214 |
| Figure 123 : Linéaires des végétaux de Saut-Mortier d'après le protocole Charli | 217 |
| Figure 124 : Photographies par drone de la rivière d'Ain entre le barrage de Saut-Mortier et la retenue de Coiselet | 219 |
| Figure 125 : Photographies par drone de la zone influencée de la Bienne par la retenue de Coiselet | 220 |
| Figure 126 : Zones de développement de macrophytes et zones humides sur la Bienne | 220 |
| Figure 127 : Carte de localisation des frayères potentielles à brochet investiguées | 222 |
| Figure 128 : Photographies des zones investiguées par pêches électriques | 223 |
| Figure 129 : Localisation du point de mesures et de prélèvement physico-chimique | 224 |
| Figure 130 : Débits moyens journaliers entrants (en m ³ /s) dans Coiselet en 2021 | 225 |
| Figure 131 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « normale » | 228 |
| Figure 132 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « sèche » | 229 |
| Figure 133 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « humide » | 229 |
| Figure 134 : Température moyenne journalière de la retenue de Coiselet (du 8 juillet au 30 septembre 2021) | 230 |
| Figure 135 : Débits entrants dans la retenue de Coiselet – hors Bienne (du 8 juillet au 30 septembre 2021) | 231 |
| Figure 136 : Evolution de la concentration en traceur dans Coiselet | 231 |
| Figure 137 : Débits entrants et sortants Coiselet – simulation diffusion d'un traceur dans Coiselet | |
| Figure 138 : Evolution de la diffusion en traceur dans la retenue de Coiselet | 232 |
| Figure 139 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Bienne | 233 |

| | |
|---|-----|
| Figure 140 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Ain, rive gauche..... | 233 |
| Figure 141 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Ain, rive droite | 234 |
| Figure 142 : Granulométrie de l'échantillon n°1 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet | 234 |
| Figure 143 : Granulométrie de l'échantillon n°2 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet | 235 |
| Figure 144 : Granulométrie de l'échantillon n°3 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet | 235 |
| Figure 145 : Présentation synthétique des résultats des analyses phytoplanctoniques | 238 |
| Figure 146 : Histogramme de taille des brochets capturés sur les zones Z7 | 246 |
| Figure 147 : Histogramme de taille de tanches capturées sur l'ensemble de l'échantillonnage | 247 |
| Figure 148 : Vues de la branche Ain dans la retenue de Saut Mortier (©SAGE Environnement, 2022)..... | 248 |
| Figure 149 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « normale »..... | 249 |
| Figure 150 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « sèche »..... | 250 |
| Figure 151 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « humide »..... | 251 |
| Figure 152 : Localisation des ZNIEFFs dans la zone d'étude rapprochée du projet..... | 256 |
| Figure 153 : Localisation PNR du Haut-Jura par rapport au secteur du projet – encadré en rouge..... | 257 |
| Figure 154 : Extrait de la cartographie générale du PNR du Haut-Jura (secteur d'étude encadré en rouge)..... | 259 |
| Figure 155 : Zonage Natura 2000 dans la zone d'étude rapprochée du projet..... | 261 |
| Figure 156 : Localisation de l'APPB protection des oiseaux rupestre aux alentours du secteur du projet | 272 |
| Figure 157 : Localisation de l'APPB corniches calcaires du Jura aux alentours du secteur du projet..... | 273 |
| Figure 158 : Localisation des zonages zones humides, APB, RNN et ZICO dans la zone d'étude rapprochée du projet | 274 |
| Figure 159 : Localisation des zonages zones humides, APB, RNN et ZICO dans la zone d'étude élargie du projet..... | 275 |
| Figure 160 : Détails de la délimitation des ZH autour du lac de (DREAL Bourgogne-Franche-Comté) | 277 |
| Figure 161 : Trame bleu et verte aux alentours du secteur du projet issu du SDRADDET Bourgogne Franche-Comté | 278 |
| Figure 162 : Zones prioritaires à enjeux pour les contrats verts et bleus en Auvergne-Rhône-Alpes | 279 |
| Figure 163 : Grèbe huppé au nid..... | 292 |
| Figure 164 : Triton palmé et entrée de la galerie | 299 |
| Figure 165 : Sonneur à ventre jaune et Triton alpestre dans une galerie en rive droite de Saut Mortier (hors zone d'étude)..... | 299 |
| Figure 166 : Zone en eau sous le tunnel de Saut-Mortier (à gauche) et étendue d'eau forestière sur la zone 2 (à droite)..... | 300 |

| | |
|--|-----|
| Figure 167 : Zone en eau et phragmitaie sur la zone 14 (à gauche) et « bras » du lac sur la zone 1 (à droite) | 301 |
| Figure 168 : Têtards de Crapaud commun et Crapaud au niveau de la zone 2 | 301 |
| Figure 169 : Nid de Muscardin réalisé dans un nest-tube et habitat de l'espèce protégée au niveau de la zone d'étude rapprochée | 305 |
| Figure 170 : Exemple d'arbre de petit diamètre avec décollement d'écorce et attaque de pics..... | 311 |
| Figure 171 : Azuré du Mélilot (à gauche) et Damier de la Succise (à droite) observés sur la zone d'étude n°7 | 315 |
| Figure 172 : Bacchante (à gauche) et Azuré des paluds (à droite) | 316 |
| Figure 173 : Tandem d' <i>Enallagma cyathigerum</i> sur les bords du lac de Coiselet (à gauche) et <i>Orthetrum cancellatum</i> (à droite) | 322 |
| Figure 174 : Dectique verrucivore (<i>Decticus verrucivorus</i>)..... | 324 |
| Figure 175 : Carte de localisation des sites d'étude..... | 327 |
| Figure 176 : Occupation du sol dans la zone du projet (Géoportail)..... | 348 |
| Figure 177 : Infrastructures routières et ferroviaires | 350 |
| Figure 178 : Périmètres de protection du captage AEP de Menouille (entouré en noir) | 358 |
| Figure 179 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection intercepté par le secteur du projet (Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 359 |
| Figure 180 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection intercepté par le secteur du projet (Agence régionale de santé Bourgogne-Franche-Comté) | 359 |
| Figure 181 : Seuils et barrage de la rivière d'Ain (CLE Basse Vallée Ain 2013)..... | 360 |
| Figure 182 : Carte globale des enjeux liés à la qualité de l'air dans le département de l'Ain (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 363 |
| Figure 183 : Objectifs réglementaires atteints pour les principaux polluants (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) | 364 |
| Figure 184 : Ozone – Valeur cible pour la santé (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 365 |
| Figure 185 : Ozone – Valeur cible pour la végétation (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) | 365 |
| Figure 186 : Dioxyde d'azote – Valeur moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 366 |
| Figure 187 : Particules fines (PM _{2,5}) – Moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 367 |
| Figure 188 : Particules fines (PM ₁₀) – Moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 367 |
| Figure 189 : Bilan des épisodes de pollution dans le département de l'Ain – Nombre de jours d'activation d'une vigilance pollution (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)..... | 368 |
| Figure 190 : Bilan des épisodes de pollution dans le département de l'Ain – Polluants responsables des vigilances pollution (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) | 369 |
| Figure 191 : Cartographie annuelle de l'indicateur moyen air-bruit (ORHANE)..... | 371 |
| Figure 192 : Localisation de la station de mesure de bruit au niveau du hameau de Vouglans..... | 372 |
| Figure 193 : Localisation de la station de mesure de bruit au niveau de la ferme de Vallière..... | 372 |
| Figure 194 : Evolution du niveau sonore – Station de la ferme de Vallière (SAGE Environnement 2022) | 373 |

| | |
|---|-----|
| Figure 195 : Evolution du niveau sonore – Station du hameau de Vouglans (SAGE Environnement 2022) | 373 |
| Figure 196 : Luminance zénithale (mag/arsec ²) en cœur de nuit par temps clair et sans lune en Auvergne-Rhône-Alpes (ONB and OFB 2021) | 374 |
| Figure 197 : Patrimoine historique dans le secteur du projet | 377 |
| Figure 198 : Vue aérienne de la rivière d’Ain du barrage de Saut-Mortier jusqu’au barrage de Vouglans (Voix du Jura, ©EDF Hydro) | 379 |
| Figure 199 : Vue à l’aval de l’ouvrage depuis le couronnement du barrage de Saut Mortier (Le Progrès, ©Malika Oumellil) | 380 |
| Figure 200 : Rivière d’Ain entre le barrage de Saut Mortier et le lac de Coiselet (©SAGE Environnement) | 380 |
| Figure 201 : Lac de Coiselet depuis le belvédère de Chancia (Juralacs) | 381 |
| Figure 202 : Lac de Coiselet et rivière d’Ain jusqu’à Vouglans..... | 381 |
| Figure 203 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « normale » avec T/P | 392 |
| Figure 204 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « normale » avec T/P | 393 |
| Figure 205 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « sèche » avec T/P..... | 394 |
| Figure 206 : Stratification thermique de la retenue de Saut Mortier – Année « sèche » avec T/P | 394 |
| Figure 207 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « humide » avec T/P | 395 |
| Figure 208 : Stratification thermique de la retenue de Saut Mortier – Année « humide » avec T/P | 395 |
| Figure 209 : Transects modélisés pour le calcul des vitesses d’écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet | 397 |
| Figure 210 : Vitesses d’écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet (transect 7)..... | 397 |
| Figure 211 : Vitesses d’écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet (transect 8)..... | 398 |
| Figure 212 : Evolution de la concentration du traceur dans les retenues de Saut Mortier et de Coiselet – Avec T/P | 399 |
| Figure 213 : Graphiques illustrant la corrélation température/présence du traceur sur un an (en haut : thermie au niveau du barrage de Vouglans ; en bas : concentration en traceur)..... | 401 |
| Figure 214 : Variations horaires de la cote Saut Mortier avec et sans projet au printemps 2012 | 402 |
| Figure 215 : Exploitation prévisible de la retenue avec et sans projet au printemps 2012..... | 403 |
| Figure 216 : Exemples de variations de cote de Allement avec et sans projet au printemps et en été 2012 | 404 |
| Figure 217 : Variations horaires de la cote de Coiselet avec (marron) et sans projet (bleu) au printemps 2012..... | 405 |
| Figure 218 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet du 8 au 15 novembre 2012 | 405 |
| Figure 219 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur une période du printemps 2012 (période d’apports via la Bienne ou Vouglans) | 406 |
| Figure 220 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur une période d’étiage printanier en 2012 | 407 |

| | |
|---|-----|
| Figure 221 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur la période estivale 2012 (en étiage) | 407 |
| Figure 222 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012 | 408 |
| Figure 223 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012 | 408 |
| Figure 224 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude durant la période estivale 2008, 2009 et 2012 | 409 |
| Figure 225 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet | 409 |
| Figure 226 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps | 410 |
| Figure 227 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet en été | 410 |
| Figure 228 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 | 410 |
| Figure 229 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière) | 411 |
| Figure 230 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période estivale) | 411 |
| Figure 231 : Restitution aval de la T/P selon un angle de 90° ente l'admission et le refoulement en turbine | 412 |
| Figure 232 : Canal de fuite selon l'hypothèse 2 d'un angle maximum compatible avec la couverture rocheuse | 413 |
| Figure 233 : Vue 3D du canal de fuite, de face en haut – Base du rocher en rouge et ouvrage en transparence | 413 |
| Figure 234 : Vue 3D du canal de fuite, de dessous – Plafond du rocher en bleu | 414 |
| Figure 235 : Vue en plan de l'ensemble des ouvrages (version du 10/06/2022) | 415 |
| Figure 236 : Vues en plan et 3D de la fouille usine | 416 |
| Figure 237 : Situation des capteurs et des tirs | 438 |
| Figure 238 : Zones de hauts fonds herbeux de la retenue de Saut Mortier | 443 |
| Figure 239 : Travaux de terrassement lors de la construction du barrage de Saut Mortier | 445 |
| Figure 240 : Tuf identifié sur site | 452 |
| Figure 241 : Aster amelle (<i>Aster amellus</i>) identifiée sur les talus en bordure du chemin communal | 460 |
| Figure 242 : Photographie aérienne (vue par drone, EDF) du secteur de falaise le plus favorable à la faune rupestre | 464 |
| Figure 243 : Surfaces en eau et volumes correspondants respectivement aux cotes 303, 297 et 295 m NGF | 510 |
| Figure 244 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 303 m NGF | 514 |
| Figure 245 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 297 m NGF | 515 |
| Figure 246 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 295 m NGF | 516 |

| | |
|---|-----|
| Figure 247 : Courbes de remplissage avec et sans projet | 523 |
| Figure 248 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2008 | 524 |
| Figure 249 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2009 | 524 |
| Figure 250 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2012 | 525 |
| Figure 251 : Variations de cote horaire sur Vouglans en mars-avril 2009 | 525 |
| Figure 252 : Variations de cote horaire sur Vouglans en mars-avril 2009 et 2012 | 526 |
| Figure 253 : Variations horaires de la cote de Cize-Bolozon avec et sans projet au printemps 2012 | 527 |
| Figure 254 : Exemples de variations de cote de Cize-Bolozon avec et sans projet en été et automne 2012 | 528 |
| Figure 255 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012 | 529 |
| Figure 256 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012 | 529 |
| Figure 257 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet | 530 |
| Figure 258 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps | 530 |
| Figure 259 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 | 531 |
| Figure 260 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière) | 531 |
| Figure 261 : Variations horaires de la cote Allement avec et sans projet au printemps 2012 | 532 |
| Figure 262 : Exemples de variations de cote d'Allement avec et sans projet en été et automne 2012 | 533 |
| Figure 263 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012 | 533 |
| Figure 264 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012 | 534 |
| Figure 265 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet | 534 |
| Figure 266 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps | 535 |
| Figure 267 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 | 535 |
| Figure 268 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière) | 536 |
| Figure 269 : Evolution de la température en sortie de la retenue de Coiselet – Avec et sans T/P | 537 |
| Figure 270 : Stratification thermique de la retenue d'Allement selon les différents scenarii | 538 |
| Figure 271 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année normale avec T/P | 539 |
| Figure 272 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année sèche avec T/P | 540 |
| Figure 273 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année humide avec T/P | 540 |

| | |
|--|-----|
| Figure 274 : Evolution de la température avec et sans T/P en sortie des ouvrages (données 2018 redressées 2040)..... | 543 |
| Figure 275 : Evolution de la température avec et sans T/P à Pont-de-Chazey (à horizon 2040)..... | 544 |
| Figure 276 : Effets du projet sur une année humide type 2012..... | 547 |
| Figure 277 : Effets du projet sur une année sèche type 2009..... | 548 |
| Figure 278 : Effets du projet sur une année contrastée type 2010..... | 549 |
| Figure 279 : Influence du changement climatique sur le dépassement du seuil des 22°C à Pont de Chazey..... | 553 |
| Figure 280 : Superposition des cours d'eau intermittents sur la commune de Lect avec l'emprise des voies d'accès au chantier (déviation du hameau de Vouglans)..... | 556 |
| Figure 281 : Cours d'eau recensés sur la commune de Lect..... | 557 |
| Figure 282 : Température de l'eau, en surface, au niveau du barrage de Coiselet..... | 563 |
| Figure 283 : Température de l'eau, au fond, au niveau du barrage de Coiselet..... | 563 |
| Figure 284 : Ordres de grandeur des émissions de CO ₂ par postes principaux..... | 567 |
| Figure 285 : Localisation des secteurs de la retenue de Coisleet montrant des cotes bathymétriques supérieures à 300,0 m NGF..... | 591 |
| Figure 286 : Localisation de la station de suivi de la vidange..... | 607 |
| Figure 287 : Description de la structure d'une colonne de sondes..... | 638 |
| Figure 288 : Carte de localisation des sondes thermiques..... | 639 |
| Figure 289 : Photographies du dispositif : 1 – sonde enregistreuse température et luminosité, orientée vers le haut, au-dessus du lest secondaire ; 2 – sonde enregistreuse de température et de luminosité en place sous la bouée ; 3 – sonde enregistreuse de température et de luminosité en place sur la bouée ; 4 – sonde thermique de fond, solidaire du lest principal..... | 640 |
| Figure 290 : Vérification de la nature du substrat à la benne Ekman sur la retenue de Saut-Mortier..... | 643 |
| Figure 291: Carte de localisation des carottages de sédiments..... | 644 |
| Figure 292 : Localisation des unités d'observation IBML sur la retenue de Saut-Mortier..... | 647 |
| Figure 293 : Localisation des unités d'observation IBML sur la retenue de Coiselet..... | 648 |
| Figure 294 : Prélèvement d'invertébrés depuis l'embarcation sur la retenue de Saut Mortier..... | 651 |
| Figure 295 : Données d'entrée – Températures des entrants dans la retenue de Saut-Mortier..... | 656 |
| Figure 296 : Reconstitution des températures de l'eau de la Bienne..... | 657 |
| Figure 297 : Exemples de lisières de haies prospectées pour l'inventaire des reptiles..... | 673 |
| Figure 298 : Exemple de plaque à reptiles..... | 674 |
| Figure 299 : Exemple de tube nichoire..... | 675 |
| Figure 300 : Catégories utilisées pour les listes rouges..... | 679 |
| Figure 301 : Echelle des niveaux sonores..... | 683 |
| Figure 302 : Localisation des ZNIEFFs dans la zone d'étude élargie du projet..... | 707 |
| Figure 303 : Sites Natura 2000 dans la zone d'étude élargie du projet..... | 712 |

| | |
|--|-----|
| Figure 304 : Illustrations du secteur 1 – Accès et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021)..... | 845 |
| Figure 305 : Esquisse d'aménagement possible du secteur 1 avec identification de l'accès au site des travaux | 846 |
| Figure 306 : Illustration du secteur 2, avec accès potentiel et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021)..... | 847 |
| Figure 307 : Esquisse d'aménagement du secteur 2 | 848 |
| Figure 308 : Illustrations du secteur 3, avec accès potentiel et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021) | 849 |
| Figure 309 : Esquisse d'aménagement possible du secteur 3 avec identification de l'accès au site des travaux | 850 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----|
| Tableau 1 : Caractéristiques des microcentrales situées sur la Basse Vallée de l'Ain | 32 |
| Tableau 2 : Cotes d'exploitation et volumes utiles théoriques des aménagements de l'Ain en aval de Vouglans..... | 40 |
| Tableau 3 : Evolutions possibles de la gestion des débits sur la basse rivière d'Ain permises par le projet | 44 |
| Tableau 4 : Principales caractéristiques du nouvel aménagement..... | 49 |
| Tableau 5 : Objectifs d'états écologique et chimique des masses d'eau de la zone d'étude (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b) | 98 |
| Tableau 6 : Pressions et mesures identifiées dans le SDAGE 2022-2027 pour les masses d'eau de la zone d'étude (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 99 |
| Tableau 7 : Objectifs de réduction fixés pour la France par la Directive NEC révisée (exprimés en % par rapport à 2005)..... | 106 |
| Tableau 8 : PPR et risques identifiés sur les communes concernées par le secteur du projet (Géorisques) | 108 |
| Tableau 9 : Synthèse des enjeux du territoire..... | 115 |
| Tableau 10 : Objectifs quantitatif et chimique de la masse d'eau souterraine FRDG149 (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b) | 125 |
| Tableau 11 : Pression et programmes de mesures du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRDG149 (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée) | 125 |
| Tableau 12 : Hauteur des précipitations en mm au poste météorologique de Vieu (01)..... | 126 |
| Tableau 13 : Températures mensuelles moyennes, minimales et maximales..... | 128 |
| Tableau 14 : Synthèse des enjeux du milieu physique | 131 |
| Tableau 15 : Débits moyens mensuels de la Bienne à Jeurre (1971-2020) | 133 |
| Tableau 16 : Débits moyens mensuels de l'Oignin à Moux (1969-2003)..... | 133 |
| Tableau 17 : Débits moyens mensuels de la Valouse à Thoirette (1956-1998)..... | 134 |
| Tableau 18 : Débits moyens mensuels de l'Albarine à Saint Rambert en Bugey (1958-2020)..... | 134 |
| Tableau 19 : Débits moyens mensuels du Suran à Neuville sur Ain (1968-2019)..... | 134 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 20 : Effectifs bruts et densités par espèces – Comptages des 7 et 8 juillet 2020 (somme des 2 plongeurs) (Sialis 2021) | 169 |
| Tableau 21 : Effectifs bruts et densités par espèces – Comptages du 25 novembre 2020 (somme des 2 plongeurs) (Sialis 2021) | 169 |
| Tableau 22 : Indice Courret évalué pour la station « Allement » pour les mois de mars à juin de 2015 à 2021 | 171 |
| Tableau 23 : Densités (D) en ind/ha et biomasses (B) en kg/ha par espèce et par station | 176 |
| Tableau 24 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie des substrats rencontrés | 187 |
| Tableau 25 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie de la végétation rencontrée | 187 |
| Tableau 26 : Paramètres classiques mesurés sur les sédiments de la retenue de Saut-Mortier | 197 |
| Tableau 27 : Paramètres classiques mesurés sur l'eau interstitielle des sédiments de la retenue de Saut-Mortier | 197 |
| Tableau 28 : Eléments traces métalliques mesurés dans les sédiments de la retenue de Saut Mortier | 197 |
| Tableau 29 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Saut-Mortier | 198 |
| Tableau 30 : Densité et variété du peuplement macrobenthique littoral de la Retenue de Saut Mortier | 199 |
| Tableau 31 : Plan d'eau de Saut-Mortier – Liste des espèces relevées sur les UO | 202 |
| Tableau 32 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie des substrats rencontrés | 210 |
| Tableau 33 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie de la végétation rencontrée | 210 |
| Tableau 34 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur la retenue de Coiselet (Grille Arrêté du 25 janvier 2010 modifié) | 227 |
| Tableau 35 : Paramètres classiques mesurés sur les sédiments de la retenue de Coiselet | 236 |
| Tableau 36 : Paramètres classiques mesurés sur l'eau interstitielle des sédiments de la retenue de Coiselet | 236 |
| Tableau 37 : Eléments traces métalliques mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet | 236 |
| Tableau 38 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet (1/2) | 237 |
| Tableau 39 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet (2/2) | 237 |
| Tableau 40 : Plan d'eau de Coiselet – Liste des espèces relevées sur les UO | 242 |
| Tableau 41 : Densité et variété du peuplement macrobenthique littoral de la Retenue de Coiselet | 243 |
| Tableau 42 : composition et structure du peuplement ichtyologique observé dans lors de la pêche au filet du 05 au 07/07/2010 (ONEMA USML & SD 01) – 50 filets benthiques et 6 filets pélagiques | 244 |
| Tableau 43 : Effectifs et densités de poissons capturés sur les zones de reproduction potentielles pour le brochet | 245 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 44 : Synthèse des résultats thermiques sur l'Ain en aval de Coiselet, Cize-Bolozon et Allement | 252 |
| Tableau 45 : Synthèse des enjeux du milieu aquatique | 252 |
| Tableau 46 : Recensement des ZNIEFFs concernées par le secteur d'étude (projet et élargi) | 254 |
| Tableau 47 : Recensement des sites natura 2000 concernées par le secteur d'étude (projet et élargi) | 260 |
| Tableau 48 : Typologie des habitats naturels cartographiés | 280 |
| Tableau 49 : Hiérarchisation des habitats remarquables | 283 |
| Tableau 50 : Flore remarquable pour la partie Ain (Pôle d'information flore-habitats-fonge d'Auvergne-Rhône-Alpes) | 284 |
| Tableau 51 : Flore remarquable pour la partie Franche-Comté (CBNFC ORI Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés; Sigogne Géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté) | 286 |
| Tableau 52 : Flore invasive sur l'aire d'étude (CBNFC ORI Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés; Sigogne Géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté) | 287 |
| Tableau 53 : Espèces invasives inventoriées dans la zone d'étude élargie | 289 |
| Tableau 54 : Liste des oiseaux observés par site échantillonné en 2021 | 294 |
| Tableau 55 : Liste de l'avifaune observée et niveau d'enjeux | 296 |
| Tableau 56 : Liste des amphibiens observés sur les zones d'études échantillonnées | 300 |
| Tableau 57 : Liste des reptiles observés et potentiels sur la zone d'étude | 303 |
| Tableau 58 : Liste des espèces de chauves-souris et groupes acoustiques recensés sur les différents sites échantillons prospectés | 306 |
| Tableau 59 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées et statut juridique | 308 |
| Tableau 60 : Espèces de chiroptère déterminées par analyse acoustique | 310 |
| Tableau 61 : Espèces ajoutées à la liste des chiroptères de la zone d'étude élargie | 310 |
| Tableau 62 : Potentialité des boisements pour les gîtes à chiroptères par site | 311 |
| Tableau 63 : Liste des arbres à potentialités inventoriés au sein de la zone d'étude rapprochée | 312 |
| Tableau 64 : Liste des lépidoptères rhopalocères à enjeux cités dans la bibliographie sur ou à proximité des zones d'études (CBNFC ORI Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés) | 314 |
| Tableau 65 : Liste des lépidoptères rhopalocères observés sur la zone d'étude | 317 |
| Tableau 66 : Liste des odonates à enjeux cités dans la bibliographie | 321 |
| Tableau 67 : Liste des odonates observés sur la zone d'étude | 322 |
| Tableau 68 : Liste des orthoptères à enjeux cités dans la bibliographie au niveau de la zone d'étude (CBNFC ORI Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés) | 323 |
| Tableau 69 : Liste des orthoptères observés sur les zones d'études | 325 |
| Tableau 70 : Principaux habitats larvaires et la période d'activité des imagos de coléoptères | 326 |
| Tableau 71 : Synthèse des enjeux du milieu naturel de l'aire d'étude élargie | 344 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 72 : Liste des habitats de la zone d'étude rattachée à un habitat d'intérêt communautaire..... | 345 |
| Tableau 73 : Liste des habitats naturels humides..... | 346 |
| Tableau 74 : Evolution démographique entre 1990 et 2018..... | 347 |
| Tableau 75 : Répartition des établissements économiques par secteur d'activité dans le secteur du projet (Insee; Sirene)..... | 351 |
| Tableau 76 : Données des recensements agricoles de 2010 sur le secteur du projet (Agreste)..... | 352 |
| Tableau 77 : Ouvrages d'assainissement collectifs implantés dans le secteur d'étude rapproché du projet (Observatoire des services publics de l'eau et de l'assainissement)..... | 355 |
| Tableau 78 : Synthèse des enjeux liés au contexte humain..... | 375 |
| Tableau 79 : Synthèse des enjeux paysagers..... | 382 |
| Tableau 80 : Synthèse des enjeux liés au projet VSM..... | 383 |
| Tableau 81 : Evolution de l'état initial de l'environnement avec et sans le projet..... | 386 |
| Tableau 82 : Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet..... | 388 |
| Tableau 83 : Caractéristiques des substances polluantes de l'air ambiant..... | 424 |
| Tableau 84 : Hiérarchisation des incidences..... | 449 |
| Tableau 85 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la base vie et de la plateforme d'entreposage..... | 450 |
| Tableau 86 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la plateforme usine..... | 451 |
| Tableau 87 : Surfaces d'habitats impactés au niveau du canal remblayé..... | 452 |
| Tableau 88 : Surfaces d'habitats impactés lors des travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier..... | 453 |
| Tableau 89 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la déviation du hameau de Vouglans..... | 454 |
| Tableau 90 : Surfaces d'habitats impactés au niveau du chemin communal des Palets..... | 454 |
| Tableau 91 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès au puits des vannes..... | 455 |
| Tableau 92 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès à la plateforme usine..... | 456 |
| Tableau 93 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès au village de Chancia..... | 456 |
| Tableau 94 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès à la ferme de Vallière..... | 457 |
| Tableau 95 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la zone d'installation de chantier..... | 461 |
| Tableau 96 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la plateforme usine..... | 462 |
| Tableau 97 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la zone de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier..... | 464 |
| Tableau 98 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la création de la piste d'accès autour du hameau de Vouglans..... | 465 |
| Tableau 99 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de l'élargissement de la piste des Palets..... | 466 |
| Tableau 100 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la piste d'accès à la plateforme usine..... | 466 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 101 : Synthèse des grands types d'habitats impactés pour les groupes d'espèces à plus forts enjeux (hors chiroptères)..... | 468 |
| Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels en phase travaux..... | 474 |
| Tableau 103 : Gestion prévue par grands types d'habitats en phase exploitation..... | 478 |
| Tableau 104 : Impacts résiduels directs et indirects sur les espèces remarquables | 479 |
| Tableau 105 : Espèces et/ou groupes d'espèces nécessitant une demande de dérogation..... | 487 |
| Tableau 106 : Habitats d'intérêt communautaire présents dans la zone d'étude..... | 489 |
| Tableau 107 : Espèces présentes dans la zone d'influence du projet..... | 490 |
| Tableau 108 : Impacts sur les espèces Natura 2000 | 492 |
| Tableau 109 : Oiseaux liés à la ZPS présents sur l'aire d'étude | 493 |
| Tableau 110 : Habitats d'intérêt communautaires situés dans la zone d'influence du projet | 494 |
| Tableau 111 : Espèces animales Natura 2000 présentes dans la zone d'étude | 495 |
| Tableau 112 : Oiseaux liés à la ZPS présents sur l'aire d'étude | 496 |
| Tableau 113 : Surfaces et volumes du plan d'eau en fonction de la cote (bathymétrie EDF-DTG de 2013)..... | 511 |
| Tableau 114 : Récapitulatif de l'influence de la T/P sur la température en sortie de la retenue de Coiselet..... | 537 |
| Tableau 115 : Synthèse des résultat obtenus en présence de la T/P | 541 |
| Tableau 116 : Influence de la T/P sur la température en sortie de chaque ouvrage modélisé..... | 541 |
| Tableau 117 : Gammes de températures optimales pour le stade adulte de deux espèces présentes sur l'Ain (Tissot and Souchon 2008)..... | 551 |
| Tableau 118 : Nombre de jours de dépassement du seuil critique de 22°C avec et sans projet | 552 |
| Tableau 119 : Synthèse des principaux critères de caractérisation des vagues de chaleur en climat futur..... | 553 |
| Tableau 120 : Nombre de jours de dépassement du seuil critique de 22°C avec et sans projet en situation de changement climatique..... | 554 |
| Tableau 121 : Pourcentage de transects dans les matrices de croisement des notes d'état basées sur les gradients et les surfaces exondées et notes globales (nouveaux gradients de printemps) | 555 |
| Tableau 122 : Synthèse des incidences notables du projet | 574 |
| Tableau 123 : Périodes de risque de destruction d'individus et de perturbation des reproductions..... | 587 |
| Tableau 124 : Contraintes prises en compte pour le choix de la période de vidanges | 593 |
| Tableau 125 : Seuils de pilotage lors de la vidange de Saut Mortier..... | 608 |
| Tableau 126 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Saut Mortier (qualité des eaux superficielles) | 608 |
| Tableau 127 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Saut Mortier (suivi des puits AEP) | 609 |
| Tableau 128 : Seuils de pilotage lors de la vidange de Coiselet | 609 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 129 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Coiselet (qualité des eaux superficielles) | 609 |
| Tableau 130 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Coiselet (suivi des puits AEP) | 610 |
| Tableau 131 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée | 619 |
| Tableau 132 : Compatibilité du projet avec le règlement du SAGE de la Basse Vallée de l'Ain | 628 |
| Tableau 133 : Programme d'investigation mené sur les trois retenues étudiées : Vouglans, Saut-Mortier et Cize-Bolozon..... | 634 |
| Tableau 134 : Planification des interventions sur la période 2021-2022..... | 634 |
| Tableau 135 : Structure des colonnes de sondes enregistreuses posées sur les retenues de Vouglans, Saut-Mortier et Coiselet. | 641 |
| Tableau 136 : Maintenance effectuée jusqu'au 29/09/2021 sur les colonnes de sondes enregistreuses..... | 641 |
| Tableau 137 : Indice de qualité du taxon indicateur en zone littorale issue de l'IBL (Verneaux et al. 2004) | 653 |
| Tableau 138 : Liste des périodes de bas débits retenues pour les simulations | 659 |
| Tableau 139 : Description de l'échantillonnage réalisé à l'électricité sur les frayères potentielles de la Bienne influencée par la retenue de Coiselet..... | 664 |
| Tableau 140 : Caractéristiques des sites d'étude | 665 |
| Tableau 141 : Inventaires faune et flore réalisés en 2021 | 669 |
| Tableau 142 : Inventaires faune et flore complémentaires réalisés en 2022 | 670 |
| Tableau 143 : Résumé des critères nationaux de qualité de l'air – articles R.221-1 à R.221-3 du Code de l'Environnement | 681 |
| Tableau 144 : Echelle des limites acceptables d'exposition au bruit pour une oreille normale (La protection des travailleurs contre le bruit : les points clés 1992)..... | 683 |
| Tableau 145 : Estimation des volumes potentiels, des surfaces et du coût des travaux par site | 851 |

1. RESUME NON TECHNIQUE

Voir le document H-30575713-2022-000161_RNT.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet Vouglans-Saut Mortier (ci-après le Projet) implique notamment de modifier l'aménagement hydroélectrique de Saut-Mortier situé dans le département du Jura. Très sommairement, il s'agirait à Saut-Mortier d'installer un dispositif de turbinage/pompage (T/P) et de recalibrer le chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier.

EDF est concessionnaire de :

- La chute de Saut Mortier conformément au décret du 16 janvier 1964 déclarant d'utilité publique et concédant à EDF l'aménagement et l'exploitation de la chute de Saut-Mortier, sur l'Ain, dans le département du Jura, et au décret du 22 janvier 1970 relatif à la chute de Saut-Mortier sur l'Ain dans le département du Jura, portant Premier avenant au cahier des charges de la concession de la chute de Saut-Mortier.
- La chute de Coiselet conformément au décret du 23 octobre 1969 déclarant d'utilité publique et concédant à EDF l'aménagement et l'exploitation de la chute de Coiselet, sur l'Ain et son affluent la Bienne, dans les départements de l'Ain et du Jura.
- La chute d'Allement conformément au décret du 27 mars 1961 approuvant un troisième avenant au cahier des charges de concession de la chute de Cize Bolozon, dans les départements de l'Ain et du Jura et concédant à EDF l'aménagement et l'exploitation de la chute d'Allement sur l'Ain, dans le département de l'Ain.

Le présent document étudie les incidences environnementales de ce Projet. Il constitue la pièce environnementale de la demande de modification du contrat de concession de Saut-Mortier. Il répond aux dispositions de l'article R. 521-27 du code de l'énergie rappelées ici :

« Les modifications des contrats de concession d'énergie hydraulique sont soumises aux règles prévues par les articles R. 3135-1 à R. 3135-10 du code de la commande publique.

Elles sont approuvées selon les modalités prévues aux articles R. 521-25 et R. 521-26.

Lorsque les modifications projetées sont soumises à évaluation environnementale en application des articles L. 122-1 et L. 122-4 du code de l'environnement, le dossier de modification peut être soumis, outre les procédures de participation du public prévues par ce code, aux consultations, parmi celles prévues aux articles R. 521-17 et R. 521-18, que le préfet estime adaptées aux enjeux soulevés par ces modifications. [...] »

Pour déterminer si le Projet relève de l'évaluation environnementale, il faut se reporter aux articles L. 122-1 et L. 122-4 du code de l'environnement, ainsi qu'à la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du même code.

Le Projet donnera lieu à une augmentation de puissance de plus de 20 % de l'aménagement de production d'énergie hydroélectrique de Saut-Mortier. Il relève donc de la rubrique 29 de la nomenclature des études d'impact concernant les « Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique ».

Sur la base des rubriques et seuils visés ci-dessus, « *le Projet fait l'objet d'une évaluation environnementale [...] après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1* » (art. R. 122-2 du code de l'environnement).

Considérant les critères de l'examen au cas par cas, EDF estime qu'au vu des caractéristiques du Projet, de la sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées et du type et des caractéristiques des incidences potentielles, ce Projet doit faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Cela est justifié étant donné notamment la puissance du nouvel aménagement concerné, la sensibilité des zones naturelles présentes sur le site d'implantation des ouvrages et des travaux, ainsi que les incidences potentielles sur les milieux aquatiques (depuis la retenue de Saut Mortier jusqu'à la Basse Rivière d'Ain).

Cette étude d'impact du Projet Vouglans-Saut Mortier répond notamment aux prescriptions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement définissant le contenu de l'étude d'impact.

En vue d'apprécier les incidences du Projet sur l'environnement dans leur globalité, et conformément à l'article R. 521-32 du code de l'énergie, l'étude de ces incidences sera complétée et mise à jour autant que nécessaire dans les dossiers d'exécution des travaux associés à la modification du contrat de concession de Saut-Mortier.

Ces dossiers d'exécution seront déposés ultérieurement, lorsque les études techniques seront suffisamment abouties pour permettre une analyse fine des impacts des travaux sur l'environnement. Après instruction, ils donneront lieu à des arrêtés préfectoraux autorisant l'exécution des travaux et établissant les prescriptions associées (art. R. 521-31 du code de l'énergie).

La présente étude d'impact analyse les incidences des travaux au regard des options techniques et du détail des travaux connus à ce jour afin de permettre une compréhension globale des incidences environnementales du projet.

Selon les dispositions de l'arrêté du 13 février 2017 *portant diverses dispositions d'application de la partie réglementaire du code de l'énergie relatives aux concessions d'énergie*, ce document intègre les éléments relatifs au défrichement au sens de l'article L. 341-1 du code forestier.

Cette étude d'impact constitue également une pièce du dossier de demande de déclaration d'utilité publique (DUP) et de déclaration de cessibilité déposé par EDF. En effet, les travaux nécessaires à l'établissement des ouvrages du Projet nécessitent une déclaration d'utilité publique conformément à l'article L. 521-7 du code de l'énergie. La DUP doit être accompagnée d'une étude d'impact lorsque le code de l'environnement en prévoit la nécessité. Cette nécessité est établie comme indiqué ci-dessus (*cf.* rubrique 29 de la nomenclature annexée à l'article R. 122-2).

Cette étude d'impact est également la pièce environnementale des dossiers suivants et sera adaptée ou mise à jour en tant que de besoin :

- Règlement d'eau de la concession de Saut-Mortier ;
- Autorisation de travaux à la concession de Coiselet ;
- Règlement d'eau de la concession d'Allement ;
- Permis de construire de la nouvelle usine souterraine ;
- Autorisation de défrichement ;
- Dérogation Espèces protégées ;
- ICPE soumises à déclaration.

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1 PRESENTATION DE LA CHAINE HYDROELECTRIQUE DE LA VALLEE DE L'AIN

3.1.1 Contexte

La rivière d'Ain, d'une longueur de 190 km, prend sa source à 681 m d'altitude, entre les communes de Conte et Nozeroy dans le département du Jura (39), et s'écoule selon une direction Nord-Sud avant de confluer en rive droite du Rhône, à Saint-Maurice-de-Gourdans, dans le département de l'Ain (01). Tout au long de son parcours, elle draine un bassin versant de 3 765 km².

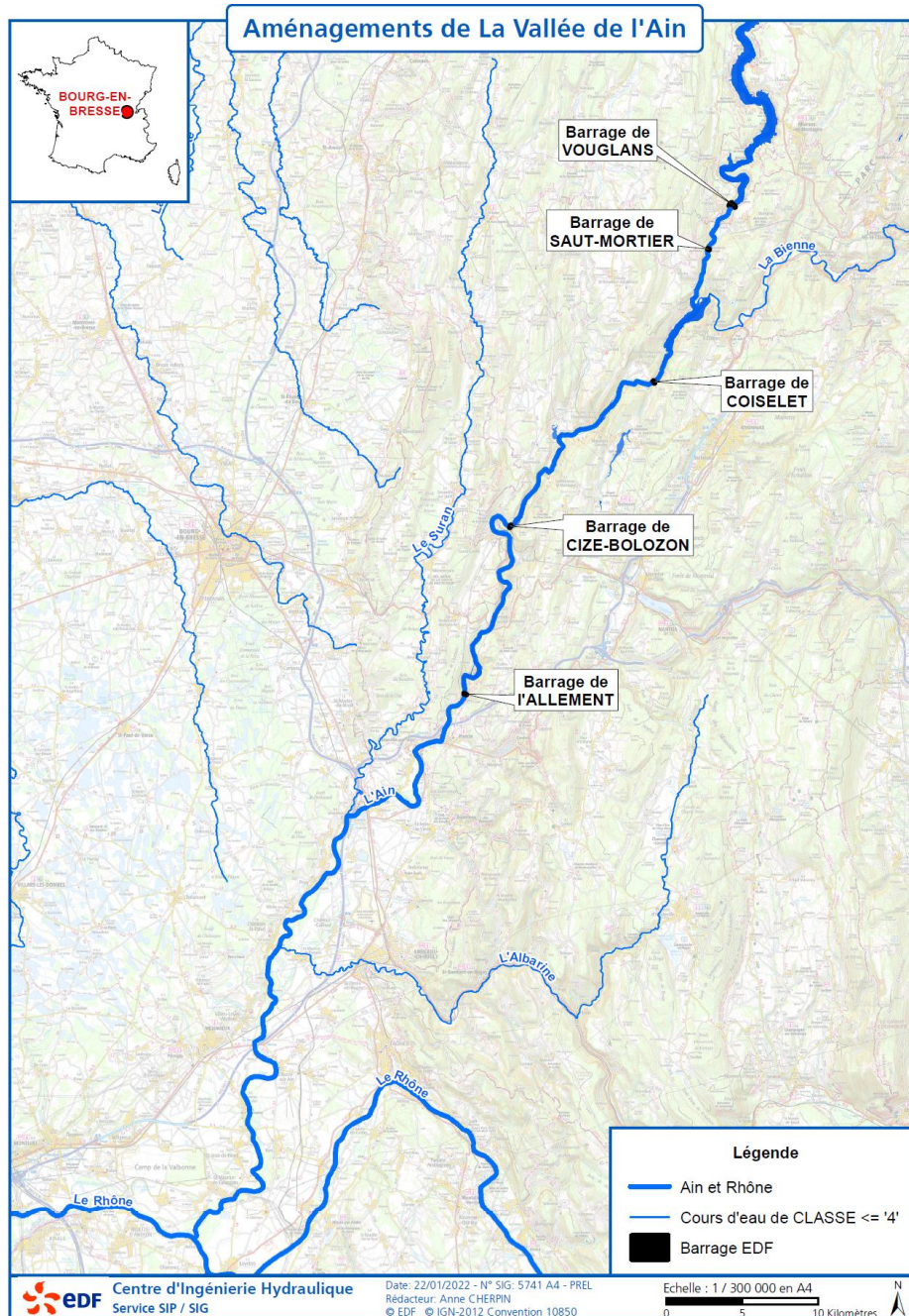


Figure 1 : Localisation de la chaîne hydroélectrique EDF de la vallée de l'Ain

La vallée intermédiaire de la rivière d'Ain comprend une chaîne d'aménagements hydroélectriques, composée de 5 ouvrages construits entre 1928 et 1970, qui s'étend sur un linéaire de 45 km entre Vouglans et Allement. Ces cinq retenues artificielles, exploitées par EDF, sont celles de Vouglans (1963-1969), Saut-Mortier (1962-1968), Coiselet (1968-1970), Cize-Bolozon (1928-1931) et Allement (1956-1960).

La rivière rejoint ensuite une vaste plaine alluviale, en amont de laquelle sont installées quatre microcentrales (alimentées par 3 seuils) : Neuville (XIV^{ème} siècle), Oussiat (XIX^{ème} siècle) et Pont d'Ain (en rive droite et en rive gauche). Ces microcentrales fonctionnent au fil de l'eau et détournent une partie du débit sur un court tronçon. Les prises d'eau sont constituées d'un barrage poids en travers de la rivière permettant de prélever de l'eau via un canal d'amenée vers les turbines.

Tableau 1 : Caractéristiques des microcentrales situées sur la Basse Vallée de l'Ain

| CENTRALE | CONCESSION/ AUTORISATION | DATE (ARRETE INITIAL) | DUREE | GESTIONNAIRE | HAUTEUR | PUISSANCE INSTALLÉE | DEBIT D'EQUIPEMENT |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------|---|---------------------------|------------------------|--|
| Oussiat ¹ | Autorisation | 30/06/1986 | 40 ans | Centrale Hydroélectrique d'Oussiat SARL | 3,5 m | 1,49 MW | 40 m ³ /h |
| Neuville (amont et aval) | Autorisation | 07/09/1987 | 40 ans | SAS Hydro Neuville-sur-Ain | 4,1 (amont) 5,5 (aval) | 1,099 MW 1,960 MW | 28 m ³ /h 43,5 m ³ /h |
| Pont d'Ain (rive droite) | Autorisation | 20/12/1993 | 40 ans | Ets Coutras | 2,7 m | 0,392 MW | 84 m ³ /h |
| Pont d'Ain (rive gauche) | Autorisation | 12/01/1995 | 40 ans | Société hydroélectrique de Pont d'Ain | 2,6 m | 2,142 MW | |

3.1.2 Chaîne hydroélectrique de la vallée de l'Ain

La ressource hydroélectrique de la vallée de l'Ain représente une puissance installée de 450 MW. Cette énergie a deux avantages bien spécifiques, elle est stockable et son utilisation est flexible.

Le stock d'énergie est accumulé dans le réservoir de tête de l'usine de Vouglans. La souplesse de la chaîne de l'Ain est donnée par la conception des machines en place, elles peuvent être démarrées à distance en quelques minutes et également être arrêtées rapidement.

La vallée de l'Ain rend des services au gestionnaire du réseau national mais aussi au niveau régional et local, du fait notamment du stockage de l'eau dans la retenue de Vouglans qui permet de répondre à de nombreux enjeux qui ne pourraient évidemment pas être satisfaits par un fonctionnement fil de l'eau².

Ce stockage permet également des usages touristiques via un remplissage printanier (lors des fortes pluies) pour atteindre une cote satisfaisant les usages au premier juillet. Cette capacité de stockage permet également de remplir des usages environnementaux tels que le maintien des débits planchers sur la basse rivière d'Ain en hiver et au printemps et des lâchers d'abaissement de la thermie, d'arrachage des algues et d'oxygénation en été. Sans cette gestion spécifique liée aux éclusées sur la vallée, ces services ne pourraient pas être rendus.

¹ Il existe un projet pour la centrale d'Oussiat visant à supprimer la centrale existante placée au canal d'amené et donc le tronçon court-circuité au profit de l'installation de vis d'Archimède directement sur le seuil actuel. Le débit d'équipement passerait ainsi à 44 m³/s.

² Il faut entendre par « fil de l'eau » un aménagement qui restitue sans influence l'eau à la rivière après turbinage de la valeur du débit qui arrive à la prise d'eau.

A la maille régionale, l'eau stockée dans Vouglans est également utilisée pour des soutiens de débits aux centrales nucléaires du Rhône et ainsi assurer les débits nécessaires à la production d'importantes quantités d'électricité française.

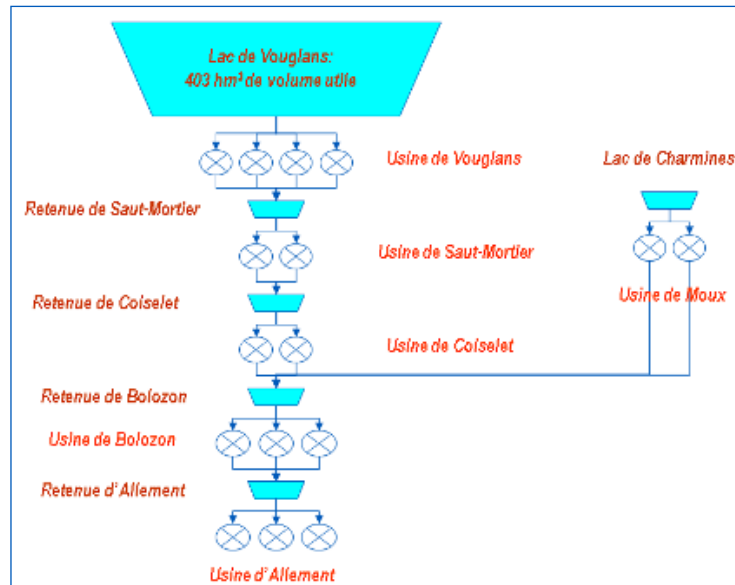


Figure 2 : Représentation schématique des ouvrages de la vallée de l'Ain

La chaîne d'aménagements hydroélectriques de la vallée de l'Ain est constituée de 6 ouvrages, exploités par EDF sous la forme des concessions d'énergie hydraulique (cf. art. L. 511-5 du code de l'énergie).

Les chapitres suivants détaillent les deux aménagements concernés par le projet Vouglans-Saut Mortier, à savoir Saut Mortier (nouvelle turbine/pompe) et de Coiselet (travaux de recalibrage).



3.1.3 Caractéristiques actuelles de l'aménagement de Saut-Mortier

Le barrage de Saut-Mortier est situé dans le département du Jura (Commune de Cernon) sur le cours de l'Ain, à 6 km à l'aval du barrage de Vouglans et à 10 km à l'amont du barrage de Coiselet. Il constitue le bassin de compensation (démodulation) pour le fonctionnement de la centrale du barrage de Vouglans.

Conformément à l'organisation interne d'EDF, l'aménagement de Saut Mortier est exploité par le Groupement d'Usines (GU) Vallée de l'Ain, appartenant au Groupement d'Exploitation Hydraulique (GEH) Jura-Maurienne d'EDF Hydro Alpes.



Figure 4 : Plan de localisation du barrage de Saut-Mortier (à gauche) et vue aérienne du barrage de Saut-Mortier (à droite)

L'aménagement de Saut-Mortier a été construit entre 1962 et 1966. Le barrage actuel a été bâti en lieu et place d'un ancien barrage. Il a été mis en eau en 1966.

Le barrage est composé, de la rive gauche à la rive droite :

- D'un barrage Évacuateur de crues (EVC) constitué de 4 piles (numérotées de 1 à 4 de la rive gauche à la rive droite) et de 3 pertuis (numérotées de 1 à 3 de la rive gauche à la rive droite) équipés chacun d'une vanne segment, la vanne centrale étant surmontée d'un clapet. La capacité totale d'évacuation (vannes et clapet) est de 1 620 m³/s sous la cote RN et de 1 830 m³/s sous la cote PHE (Plus Hautes Eaux). Les 3 vannes sont fermées en exploitation courante et ne sont manœuvrées qu'en période de crues ou lors des essais. Chaque vanne est manœuvrée par 2 treuils associés à des chaînes et entraînés par un moteur électrique.
- D'un ouvrage de vidange de fond composé de 2 conduits traversant les piles centrales du barrage EVC, équipés chacun d'une vanne wagon à l'amont.
- D'un barrage poids-usine, d'une longueur de 34 m, abritant les 2 groupes de production notés G1 et G2, d'une puissance unitaire de 22 MW. Cette puissance est contractualisée dans le CART (réf. [C]) signé entre le GEH Jura-Bourgogne et RTE. Le barrage poids-usine comporte un ouvrage de fermeture rive droite dans lequel se situe une vanne de restitution non utilisée. Un batardeau amont permet d'isoler cette vanne, qui est reliée au canal de restitution de l'ancien aménagement via une galerie, ouvrage ne traversant pas les appuis du barrage poids-usine.



Figure 5 : Vue en plan des ouvrages de l'aménagement de Saut-Mortier

Les caractéristiques générales du barrage (ensemble des 2 ouvrages) sont les suivantes :

- Type Poids
- Première mise en eau 1966
- Hauteur maximale au-dessus du terrain naturel 20 m
- Hauteur maximale au-dessus des fondations 44 m barrage poids-usine et 38 m barrage EVC
- Longueur totale du couronnement usine 65,4 m
- Cote du couronnement 335,00 m
- Epaisseur minimale en crête 14,5 m
- Epaisseur maximale 32 m
- Fruit du parement amont Vertical
- Fruit du parement aval du barrage EVC 0,736
- Rayon de courbure en crête Rectiligne
- Constitution du barrage Béton armé
- Volume du corps du barrage 70 000 m³
- Les principales caractéristiques des groupes sont présentées ci-dessous :

| | |
|--------------------|------------------------|
| Type de groupe | Kaplan |
| Nombre de groupes | 2 |
| Numéro des groupes | G1 et G2 |
| ECSH | S.MORH.G01, S.MORH.G02 |

- **Machines hydrauliques :**

| | |
|--|-----------------------|
| Turbines | C.A.F.L.-Vevey |
| Puissance unitaire sous chute nette nominale contractuelle | 22,6 MW sous 25,5 m |
| Débit nominal contractuel turbine | 100 m ³ /s |
| Débit maximum unitaire | 110 m ³ /s |
| Vitesse nominale | 150 tr/min |
| Vitesse d'emballlement contractuelle stabilisée | 400 tr/min |
| Diamètres de sortie roue/ hauteur distributeur | 4 098 mm / 1 498 mm |
| Cote de l'axe de la roue | 302,75 m |
| Nombre d'aubes / directrices | 6 / 24 |

- **Machines électriques :**

| | | |
|---|--|-------------------------|
| Alternateurs | Constructeur d'origine : Jeumont Schneider | |
| Année de construction | 1966 et 1969 | |
| Machine actuelle construite par | Rotor : origine | Stator : origine et JEM |
| Année de réalisation de la machine actuelle | Origine | 2012 |
| Puissance apparente unitaire en MVA | 25 MVA, cosφ= 0,9 | |
| Puissance nominale unitaire en MW | 22,5 MWe | |
| Tension/ Intensité nominale stator en kV/A | 5,7 kV / 2560 A | |
| Nombres de pôles rotor | 40 | |

3.1.4 Caractéristiques actuelles de l'aménagement de Coiselet

Le barrage de Coiselet est situé à l'aval de la gorge de Coiselet (commune de Coisia), à 500 m en amont du confluent de l'Oignin et de la retenue de Cize-Bolozon dans le département de l'Ain (voir Figure 6 et Figure 7).

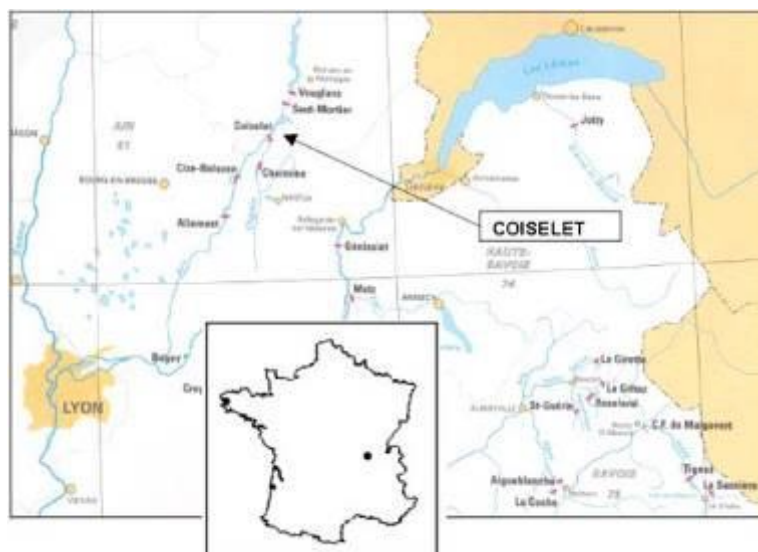


Figure 6 : Plan de situation de l'aménagement de Coiselet

Construit entre 1968 et 1970, le barrage hydroélectrique de Coiselet est exploité par le GU Vallée de l'Ain, appartenant au GEH Jura-Maurienne d'EDF Hydro Alpes.



Figure 7 : Vue aérienne de l'aménagement de Coiselet

Caractéristiques principales du barrage :

Le barrage et l'usine sont édifiés en un seul ouvrage composé de la rive gauche à la rive droite :

- D'une culée poids ;
- D'un barrage-usine ;
- D'un barrage-évacuateur de crues (EVC) ;
- D'un barrage-poids.

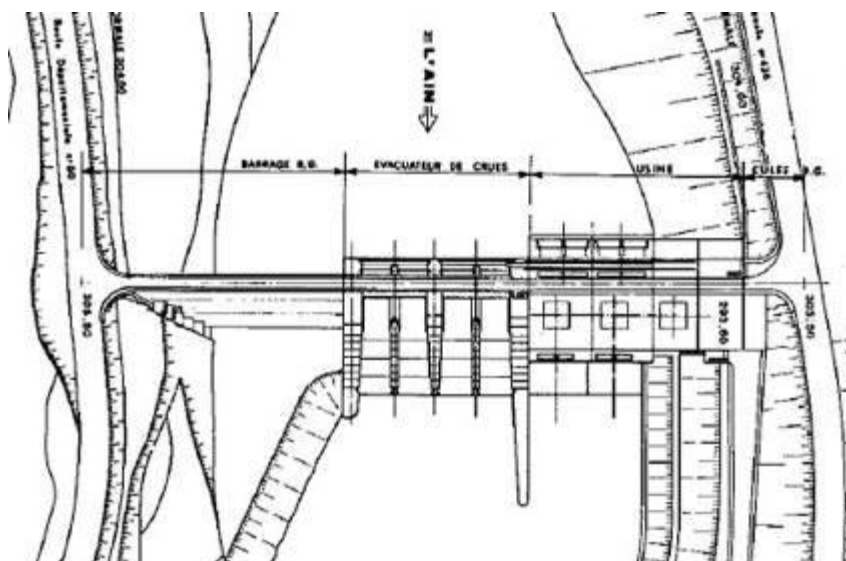


Figure 8 : Vue en plan des ouvrages de l'aménagement de Coiselet

Caractéristiques techniques du barrage

| | |
|---|--|
| <u>Matériaux constitutifs :</u> | Béton armé 350 kg/m ³ |
| <u>Hauteur au-dessus du terrain naturel :</u> | 23,50 m |
| <u>Hauteur au-dessus des fondations :</u> | 42,50 m |
| <u>Longueur du couronnement :</u> | 200 m |
| <u>Epaisseur en crête du corps du barrage :</u> | 2,50 m |
| <u>Epaisseur maximale :</u> | 43 m |
| <u>Rayon de courbure en crête :</u> | Rectiligne |
| <u>Altitude de la crête :</u> | 305,50 m NGF |
| <u>Fruit du parement amont :</u> | Vertical (sauf parement usine : 0,18) |
| <u>Fruit du parement aval :</u> | 0,75 pour le barrage-poids rive droite |
| <u>Volume du corps du barrage :</u> | 76 000 m ³ |
| <u>Drainage du corps du barrage :</u> | Drains d'élévation de diamètre 300 mm espacés de 3,25 m et de longueur cumulée 240 m |
| <u>Séismicité du site :</u> | 6,5 à 7 MSK (BRGM, 1981) |

Caractéristiques principales de la retenue

| | |
|---|--|
| <u>Date de l'arrêté de mise en eau :</u> | 1971 |
| <u>Cote minimale d'exploitation :</u> | 303 m NGF (surface=360 ha, capacité=32,3 hm ³) |
| <u>Cote d'exploitation normale (RN) :</u> | 304 m NGF (surface=380 ha, capacité=36 hm ³) |

Ouvrages d'évacuation et de restitution des eaux

| | |
|---|---|
| <u>Ouvrage d'évacuation des crues :</u> | <ul style="list-style-type: none">- 2 pertuis de surface équipés d'une vanne clapet chacun, débit total de 420 m³/s- 4 pertuis de fond d'une vanne segment chacun, débit total de 2680 m³/s, numérotées de V1 à V4 de la RG à la RD. |
| <u>Ouvrage de vidange de fond :</u> | Les pertuis de fond cités pour l'évacuation des crues font également office d'ouvrage de vidange de fond |
| <u>Ouvrage de prise :</u> | Les prises d'eau de l'usine se trouvent dans le barrage-usine. Elles alimentent deux groupes de production délivrant une puissance de 40 MW avec un débit maximal total de 240 m ³ /s. |

3.1.5 Gestion « temps réel » de la vallée de l'Ain

Les variations de niveau dans les retenues et de débit à l'aval de la vallée de l'Ain sont influencées par trois facteurs hydrauliques différents :

- Les apports issus de la gestion de Vouglans ;
- Les apports issus de la gestion de Moux-Charmines ;
- Les apports du bassin versant intermédiaire entre Vouglans et Allement, comprenant notamment la Bienne (se déversant dans Coiselet) et la Valouze (se déversant dans Cize-Bolozon).

La faible capacité des volumes utiles des retenues de la chaîne de l'Ain à l'aval de Vouglans rend la gestion des débits à l'aval d'Allement très dépendante de ces trois facteurs hydrauliques.

Les volumes utiles théoriques (issus des cahiers des charges de concession ou des pratiques d'exploitation) pour chacune des concessions sont les suivants :

| RETENUE | COTES D'EXPLOITATION (M NGF) | VOLUME UTILE THEORIQUE (HM ³) |
|--------------|---------------------------------|--|
| Saut-Mortier | 328,5-332 | 1 |
| Coiselet | 303-304 | 3,3 |
| Moux | 372-381,1 | 4,4 |
| Cize-Bolozon | 281,15-283 | 3,8 |
| Allement | 266-267,5 | 3,1 |

Tableau 2 : Cotes d'exploitation et volumes utiles théoriques des aménagements de l'Ain en aval de Vouglans

La maximisation de la puissance disponible de la chaîne, pour répondre aux besoins de production énergétique et de services systèmes (services de sécurisation du réseau de transport national d'électricité), passe par la synchronisation de la capacité des ouvrages, en volume utile et en débit. L'objectif est de pouvoir concilier au mieux le programme en puissance, sur la période souhaitée, en intégrant les apports naturels du bassin versant intermédiaire et la gestion de Moux-Charmines.

Dans cette optique, la retenue de Saut-Mortier est entièrement asservie au transit des débits issus de Vouglans. Celle de Coiselet démodule en partie les débits provenant de la Bienne et ceux provenant de Saut-Mortier lorsque ceux-ci sont potentiellement supérieurs à sa capacité de transit.

La retenue de Cize-Bolozon va démoduler les apports de Coiselet et gérer ceux de Moux-Charmines et de la Valouze, dans la mesure notamment où le débit d'équipement de Cize-Bolozon est plus faible de 60 m³/s que celui de Coiselet et inférieur de 90 m³/s si Moux-Charmines est également pris en compte.

Les volumes utiles théoriques ne tiennent pas compte des contraintes d'exploitation en temps réel qui limitent leur exploitation complète du fait des incertitudes à gérer :

- Marges prises par la conduite de la chaîne de l'Ain en cas d'incapacité transitoire (temps d'intervention d'un exploitant sur site pour la manipulation d'une vanne) à assurer le débit programmé sur un ouvrage.
- Ecart entre mesures (et modèles de programmation) et réalité.
- Incertitudes sur les prévisions d'apports (notamment les prévisions météo sur le Haut-Jura qui sont très incertaines, les bassins versant étant petits et avec des écoulements très réactifs).
- Incertitudes sur l'évolution des besoins de production énergétique en infra-journalier : désormais, l'interconnexion des marchés européens et la variabilité des besoins de consommation et des moyens de production disponibles (notamment des énergies renouvelables), induit la nécessité pour les moyens de production de pointe d'être flexibles au pas demi-horaire.

C'est pourquoi des guichets demi-horaires ont été mis en place pour que chaque responsable d'équilibre puisse garantir, sur son périmètre de clients, que la puissance de ses productions corresponde aux besoins de consommation. Il va, pour cela, utiliser ses moyens les plus flexibles et les mieux placés en termes de coûts (interclassés à l'échelle de son parc de production et du marché spot de l'électricité) pour redéclarer à chaque guichet ses moyens de production.

- Incertitudes sur les besoins de services systèmes : les réserves primaires et secondaires sont mobilisables en quelques secondes à quelques minutes. Ces réserves sont limitées en puissance, mais elles sont automatiques et peuvent intervenir à n'importe quel moment. Elles génèrent donc de fortes incertitudes, notamment sur Saut-Mortier et Coiselet.

La réserve tertiaire, ou ajustement, est une réserve en puissance qui vise à ajuster l'offre de production à la demande de consommation électrique en temps réel, dans le futur à partir de guichets toutes les demi-heures.

L'ensemble de la chaîne de l'Ain peut ainsi être mobilisée à la hausse ou à la baisse, ce qui multiplie les incertitudes potentielles sur des pas de temps et de puissance potentiellement élevés.

Les deux premières incertitudes énoncées sont gérées en appliquant des marges de gestion aux cotes min et max des retenues, en fonction des débits à gérer, ce qui réduit le volume utile réellement disponible.

Les trois autres incertitudes relèvent de risques pour l'Exploitant qui conduit la chaîne en temps réel d'être pris à revers par une hausse ou une baisse non prévue et de ne pas pouvoir assurer le service attendu dans le respect des contraintes de gestion de la chaîne de l'Ain. L'inertie et la complexité de gestion du système obligent la conduite centralisée à prendre des positions médianes pour anticiper les changements imprévus, ce qui induit donc la pratique de cotes cibles sur l'ensemble des retenues en aval de Vouglans.

Cette nécessité revient à n'exploiter le volume utile des retenues que par demi-tranches, et donc à n'avoir comme volume utile « temps réel » que la moitié du volume utile théorique amputé des marges prises pour la gestion.

3.2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

3.2.1 Présentation du projet soumis

3.2.1.1 Genèse

Depuis 5 ans, EDF a engagé une large réflexion sur la chaîne de barrages hydroélectriques de la vallée de l'Ain sur 3 axes interdépendants :

- L'anticipation et l'adaptation au changement climatique tout en préservant les services de multi-usage de l'eau rendus par la chaîne ;
- L'optimisation de la capacité de la chaîne de production à répondre aux besoins de flexibilité de production accompagnant le développement des énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque) ;
- Ceci en parallèle à la diminution des pressions sur les milieux aquatiques de la Basse Rivière d'Ain.

L'ensemble de cette réflexion a permis d'identifier quelles étaient les marges de manœuvre dans l'état actuel des moyens disponibles en termes de gestion quantitative de l'eau dans un contexte évolutif et de gestion contrainte.

Dans ce contexte, EDF étudie de nouveaux leviers d'action innovants afin, notamment, de répondre aux enjeux de la transition énergétique et de l'adaptation au changement climatique.

Ces nouveaux leviers permettront également de générer de nouvelles modalités de gestion des débits en faveur de la Basse Rivière d'Ain et de dépasser les incertitudes et controverses, scientifiques ou sociétales, qui existent à l'heure actuelle. L'ensemble de ces nouveaux leviers est porté via le projet de Vouglans-Saut Mortier (VSM). Ce projet s'inscrit ainsi dans le cadre de la politique d'EDF Hydro d'amélioration et d'optimisation de la gestion énergétique et écologique des ouvrages qu'elle gère.

3.2.1.2 Principes

Le projet VSM est un projet d'optimisation et de développement des installations existantes.

Le projet consiste ainsi conjointement en :

- L'installation d'une pompe réversible sur Saut-Mortier ;
- L'équipement en conduite hydraulique de la dérivation provisoire de Saut-Mortier ;
- Le maintien de la retenue de Vouglans en l'état ;
- Le recalibrage du chenal d'évacuation actuel du barrage-usine de Saut-Mortier, en liaison avec la retenue de Coiselet.

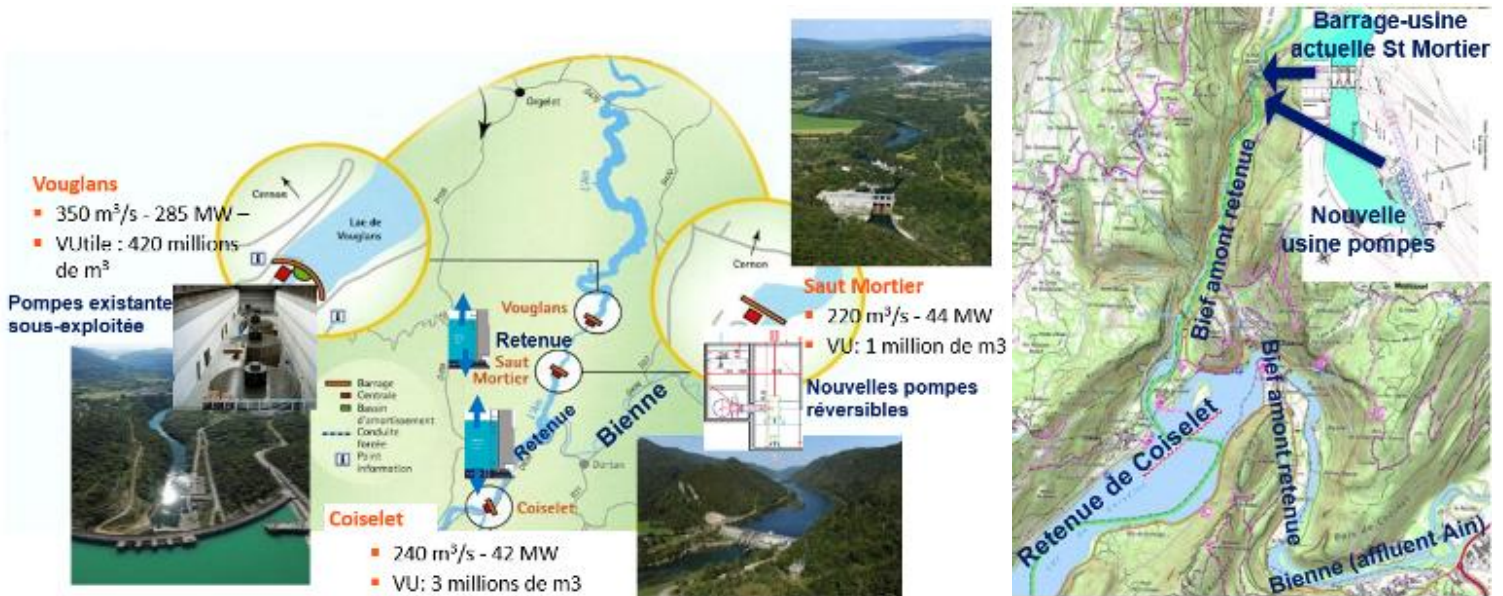


Figure 9 : Ouvrages existants et implantation du projet

3.2.2 Objectifs

Les multifonctionnalités poursuivies par le projet, en termes de gestion hydraulique et énergétique, via l'équipement de Saut-Mortier en pompe réversible sont les suivantes :

- Accroître la flexibilité de gestion, ce qui, en conséquence, permettra notamment de mettre en œuvre des mesures de gestion des débits en faveur des milieux aquatiques de la Basse Rivière d'Ain supplémentaires à celles déjà existantes.
- Augmenter la capacité d'eau stockable dans Vouglsans au printemps et la capacité de multi-usage de l'eau associée pour s'adapter aux enjeux du changement climatique.

3.2.2.1 Objectif sur le potentiel de flexibilité énergétique

Le projet vise l'installation de 60 m³/s de capacité de pompage pour une puissance de pompage installée de 18 MW sur Saut-Mortier portant la puissance de transfert d'énergie à 84 MW au total sur l'ensemble Vouglsans-Saut Mortier.

Finalement, ce transfert d'énergie non pilotée (arrivée de volume d'eau depuis la Bienne sans possibilité de la gérer actuellement) vers de l'énergie pilotée (transfert de ce volume d'eau vers Vouglsans) représentera environ 140 GWh/an de stockage d'énergie (pompage).

3.2.2.2 Objectif de solidarité amont-aval de gestion de l'eau via les modifications induites du projet sur la gestion de Vouglsans et la gestion estivale

- Un remplissage plus optimal au printemps pour le tourisme dès le mois d'avril et de moindres variations de niveaux à la baisse de la retenue de Vouglsans sur les mois de mars à mai.
- Une cible de remplissage de Vouglsans de 3 m plus élevée : le projet va permettre de garantir un niveau de remplissage optimal de Vouglsans à 426 m NGF au 1^{er} juillet (dans le respect du cahier des charges actuel), là où la cible n'aurait pu être que de 423 m NGF sans le projet.
- Une limitation de l'impact des étiages sévères sur le remplissage : de + 2 m pour 2003 et 2011 (421,5 m NGF avec contre 419,5 m NGF sans).
- L'ensemble sera couplé au besoin d'utiliser dans le futur une partie de la tranche utile d'eau qui aura pu être rendue disponible par le projet de Vouglsans-Saut-Mortier pour les besoins énergétiques en synergie avec les besoins de soutien des milieux aquatiques aval.

Le développement touristique de Vouglans étant une priorité majeure et faisant l'objet d'études et de réflexions partagées entre les acteurs du Jura et EDF depuis 2015, la tranche utile qui pourra finalement être mobilisée pendant l'été pour les enjeux concomitants de soutien d'étiage, de résilience climatique et de production énergétique sera définie sur la base de ces acquis. Il doit encore faire l'objet d'une concertation avec les acteurs du tourisme jurassien et les acteurs de la Basse Rivière d'Ain.

3.2.2.3 Mise en œuvre d'une nouvelle gestion des débits sur la Basse Rivière d'Ain permis par le projet

Les nouveaux moyens de gestion ouverts par le projet permettront d'augmenter la flexibilité de gestion des débits en diminuant leur influence de l'amont Coiselet vis-à-vis de l'aval Coiselet, que ce soit du fait de l'influence des besoins de production énergétique provenant de Vouglans ou du fait des apports de la Bienne. Ils permettront également d'alterner des périodes de stockage dans Vouglans avec des périodes de soutien des débits planchers. Le projet permettra donc d'améliorer la compatibilité entre une plus forte protection des zones d'échouage et de piégeage potentielles au printemps et le besoin de remplir au maximum Vouglans pour l'été, afin de lui permettre de jouer son rôle de soutien de la Basse Rivière d'Ain pendant l'été en climat futur.

- Au printemps, augmenter le débit minimal lorsque cela est nécessaire et ne plus faire d'éclusées lorsque ce débit minimal n'est pas installé, tout en diminuant l'amplitude de ces éclusées.
- Et à l'été, libérer un potentiel de gestion permettant de maximiser les synergies entre énergie et milieux aquatiques.

Tableau 3 : Evolutions possibles de la gestion des débits sur la basse rivière d'Ain permises par le projet

| Enjeu | Sans projet Vouglans – Saut Mortier | | Avec projet Vouglans – Saut Mortier | |
|-----------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| | Période | Mesure en débit | Période | Mesure en débit |
| Débits minimums | 1/12- émergence ombre commun | Débit de 28 m ³ /s (conditionné aux entrants si Vouglans en gestion contrainte) | Idem | Idem |
| | | | 10/03 - fin juin | <p><u>Double débit plancher de 28 et 42 m³/s conditionné aux programmes</u> <u>Garantie d'un nombre de baisses en deçà des valeurs seuils de débits planchers limité à :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>4 baisses en deçà de 42 m³/s pendant la période de plus forte sensibilité des alevins de salmonidés du 10 mars à fin mai et 2 baisses réalisables en juin, soit 6 baisses maximum en deçà de 42 m³/s pendant l'ensemble de la période du 10/03 à fin juin.</u> • <u>2 baisses en deçà de 28 m³/s pendant la période de plus forte sensibilité des alevins de salmonidés du 10 mars à fin mai et 2 baisses réalisables en juin, soit 6 baisses maximum en deçà de 28 m³/s pendant l'ensemble de la période du 10/03 à fin juin.</u> |

| Enjeu | Sans projet Vouglans – Saut Mortier | | Avec projet Vouglans – Saut Mortier | |
|---|--|-------------------------------------|--|---|
| | Période | Mesure en débit | Période | Mesure en débit |
| Variations de débits par éclusées | 10/03-fin juin | Gradient « 2018 » | <u>10/03 - fin juin</u> | <u>Gradient « 2018 »</u> |
| | 1 ^{ère} baisse à la suite de 3 jours à Q > 28 m ³ /s | Gradient de 1 m ³ /s/h | <u>1^{ère} baisse à la suite de 2 jours à Q >42 m³/s</u> | <u>Gradient 2 m³/s/h de 42 à 28 m³/s, puis de 1 m³/s/h de 28 à 12 m³/s</u> |
| | Pas de limites d'amplitudes max des éclusées et de nombre de baisses d'éclusées par jour | | <u>10/03 - fin juin</u> | <u>Pas de limites d'amplitudes max des éclusées et de nombre de baisses d'éclusées par jour au dessus de la valeur seuil du débit plancher de 42 m³/s (en l'absence d'augmentation du VU Coiselet)</u> |
| | | | | <u>Baisse de plus de 1/3 du nombre d'éclusées (conséquence indirecte des mesures de gestion des débits et des cycles de pompage)</u> |
| Thermie, oxygène | Été | Boîte à outils « cellule d'alerte » | <u>Été</u> | <u>Potentiel à instruire et conditions à construire en complément à la cellule d'alerte : baisse prolongée de la thermie pendant les périodes chaudes ou caniculaires via des éclusées plus fréquentes et intenses et via une baisse de la thermie de l'eau issue d'Allement du fait de la déstratification de la retenue de Coiselet induite par le projet Vouglans-Saut-Mortier</u> |
| Crues morphogènes (> 350 m ³ /s) | Écrêtement crues Ain Amont via Vouglans : Q2 à Q10 stockées, Q 10 à Q 100 écrêtées, Q100 à Q 1000 écrêtés à Q100 | | <u>Pas d'influence du projet (pompes non activées dans ces gammes de débits ; vallée de l'Ain en gestion de crue et non en gestion énergétique)</u> | |
| Variations de débits automne et hiver | Gradients de 40 m ³ /s/h Amplitudes max des éclusées de 12 à 220 m ³ /s | | <u>Faible influence du projet : diminution de 10 à 15 % du nombre des éclusées (du fait des recyclages de programmes énergétiques permis sur Vouglans)</u> | |

3.3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

3.3.1 Utilisation des aménagements existants

L'ingénierie du projet vise à utiliser au maximum les installations existantes afin d'augmenter leur capacité de régulation et de stockage de l'eau tout en développant le potentiel de flexibilité énergétique nécessaire à la transition énergétique. Le but de cette approche est de limiter l'impact environnemental local du projet.

Pour cela, il faut pouvoir s'appuyer sur les installations existantes suivantes :

- La pompe réversible de Vouglans : l'une des 4 turbines de Vouglans est capable de pomper 60 m³/s avec une puissance de 65 MW. Cet équipement est très peu utilisé car la retenue de Saut-Mortier possède un volume utile très faible de 1 hm³, dont seulement 0,7 hm³ peuvent être réellement exploités. Par ailleurs, le différentiel d'équipement est important entre Vouglans et Saut-Mortier, 340 m³/s contre 220 m³/s. Le volume utile de Saut-Mortier est donc principalement utilisé pour palier à ce différentiel d'équipement et aux incertitudes de gestion des services systèmes de Vouglans.

Pour ces raisons, la pompe de Vouglans est très peu utilisée, voire n'est pas utilisée certaines années.

- La retenue de Vouglans : d'un volume utile de 420 hm³, elle est la troisième retenue la plus capacitive de France métropolitaine. L'enjeu est donc d'utiliser au mieux cette capacité existante pour rendre les services de soutien des débits de la Basse Rivière d'Ain, permettre le tourisme sur Vouglans, soutenir les débits du Rhône en fin d'été tout en plaçant l'eau au meilleur moment pour la production énergétique de la chaîne hydroélectrique de l'Ain.
- Les retenues de Saut-Mortier et Coiselet : la retenue de Coiselet marne (variations de niveau) entre les cotes 303 et 304 m NGF (cotes altimétriques) là où celle de Saut-Mortier marne entre 328,5 et 332 m NGF. La retenue de Coiselet est alimentée à la fois par les eaux de la Bienne et par les turbinés de Vouglans via l'usine de Saut-Mortier.

Le remous de la retenue de Coiselet arrive au pied du barrage de Saut-Mortier. Les retenues de Vouglans, Saut-Mortier et Coiselet sont donc « enchaînées ».

- Le barrage-usine de Saut-Mortier, la galerie de dérivation provisoire de Saut-Mortier et le chenal d'évacuation de l'usine hydroélectrique de Saut-Mortier : l'ancienne usine de Saut-Mortier comportait un bâtiment usine situé à 1,4 km du barrage-usine actuel et une dérivation de l'eau de l'Ain en rive droite. En 1962, le chantier a consisté en une réhausse de l'ancien barrage ainsi que la construction de l'usine actuelle adossée au barrage. Ce chantier comprenait également la création d'une dérivation provisoire en rive gauche permettant d'évacuer les crues potentielles pendant le chantier. Il comprenait enfin le creusement du lit aval entre le nouveau barrage-usine et l'ancienne usine pour en faire un chenal d'évacuation des débits turbinés.

L'enjeu est donc d'installer une conduite dans la galerie de dérivation provisoire actuelle pour connecter la retenue de Saut-Mortier à un nouveau bâtiment usine en rive gauche qui viendra compléter l'usine actuelle. Il est également envisagé de reprofiler en partie le chenal d'évacuation creusé en 1962 pour l'adapter aux besoins d'écoulement du projet.

3.3.2 Nouvel aménagement de Saut Mortier et modification de l'existant

Le suréquipement prévu sera situé en rive gauche (RG) de l'usine existante.

Le projet profite de la dérivation provisoire de l'ouvrage existant, dans laquelle sera installée la conduite forcée alimentant le groupe de production.

Les équipements à installer sont, de l'amont à l'aval dans le sens de la rivière Ain (du côté niveau d'eau supérieur au côté niveau d'eau inférieur de l'usine) :

- Une prise d'eau supérieure, équipée d'un plan de grille,
- Une chambre des vannes réalisée en puits, équipée d'une vanne et d'un batardeau,
- Une conduite forcée libre en galerie installée en partie dans l'ancienne galerie de dérivation provisoire, puis dans une nouvelle galerie inclinée jusqu'à l'entrée bêche de la pompe-turbine,
- L'usine, contenant :
 - Pour la partie « matériels » :
 - Une pompe-turbine Francis verticale et sa régulation de fréquence ;
 - Un alternateur sur la même ligne d'arbre ;
 - Un équipement d'électronique de puissance (VSI Voltage Source Inverter) permettant la variation de vitesse de la pompe-turbine autorisant une excursion en débit en pompe ;
 - Les pivots et paliers associés ;
 - Le contrôle commande et IEG associés au groupe ;
 - Les circuits de réfrigération et d'exhaure.
 - Pour la partie génie civil :
 - Un niveau « fond de fouille » situé à 288,00 NGFO ;
 - Un niveau « exhaures » situé à 295,20 NGFO ;
 - Un niveau « réfrigération » situé à 299,50 NGFO ;
 - Un niveau « auxiliaires » situé à 303,80 NGFO ;
 - Un niveau « contrôle commande » situé à 308,10 NGFO ;
 - Un niveau « ventilation et VSI » situé à 312,80 NGFO.
- En extérieur, au niveau 318 NGFO,
 - Une plateforme supérieure avec plage de montage à 318,00 NGFO ;
 - Des murs de soutènement en RD de l'usine ainsi créée ;
 - Un transformateur, sa liaison HTA et sa fosse ;
 - La connexion HTB vers le poste d'évacuation d'énergie de l'usine existante ;
 - Un batardeau aval motorisé sa commande et son raccordement sur l'aspirateur.
- Une prise d'eau inférieure avec plan de grille ;
- Un canal de fuite permettant le raccordement hydraulique avec la branche Ain de la retenue de Coiselet ;
- Une fosse de dissipation et d'entonnement à l'aval du canal de fuite ;
- Un tronçon de l'Ain recalibré sur environ 1,4 km jusqu'à la retenue de Coiselet.

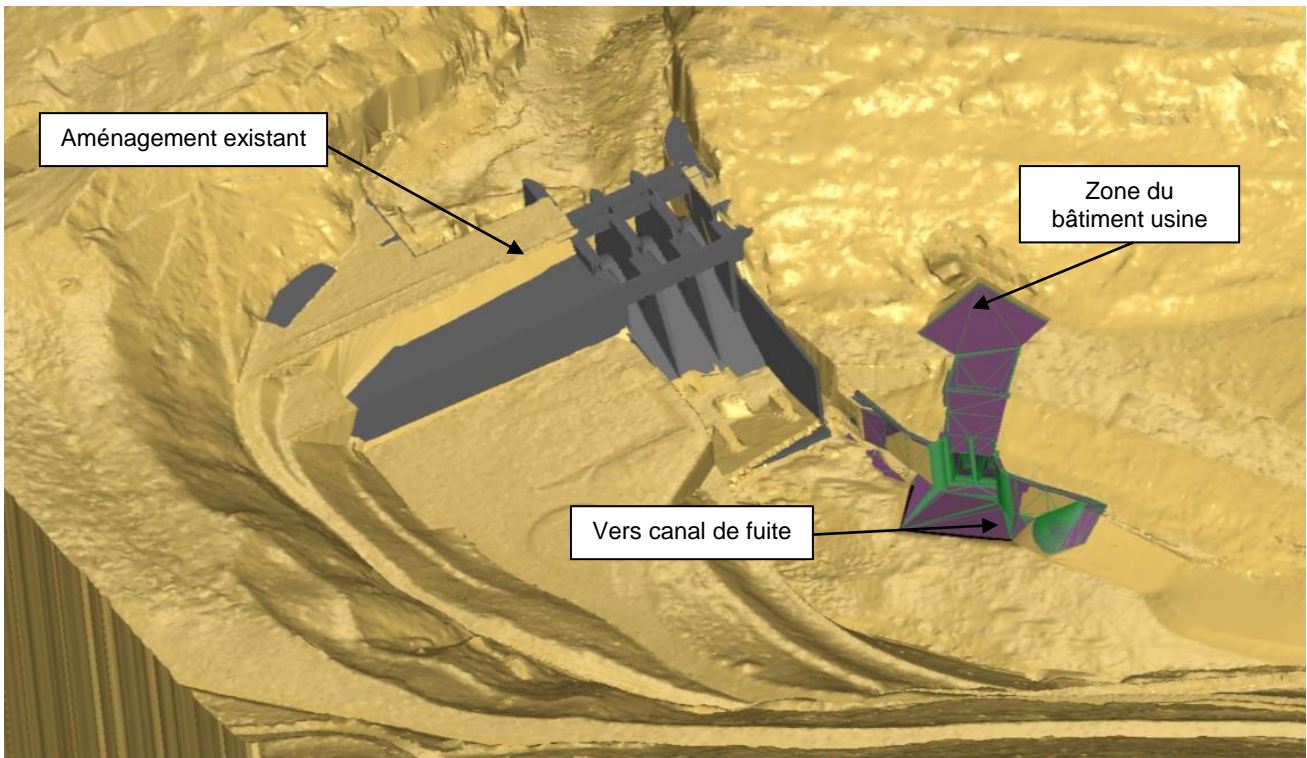


Figure 10 : Vue d'ensemble 3D du nouvel aménagement

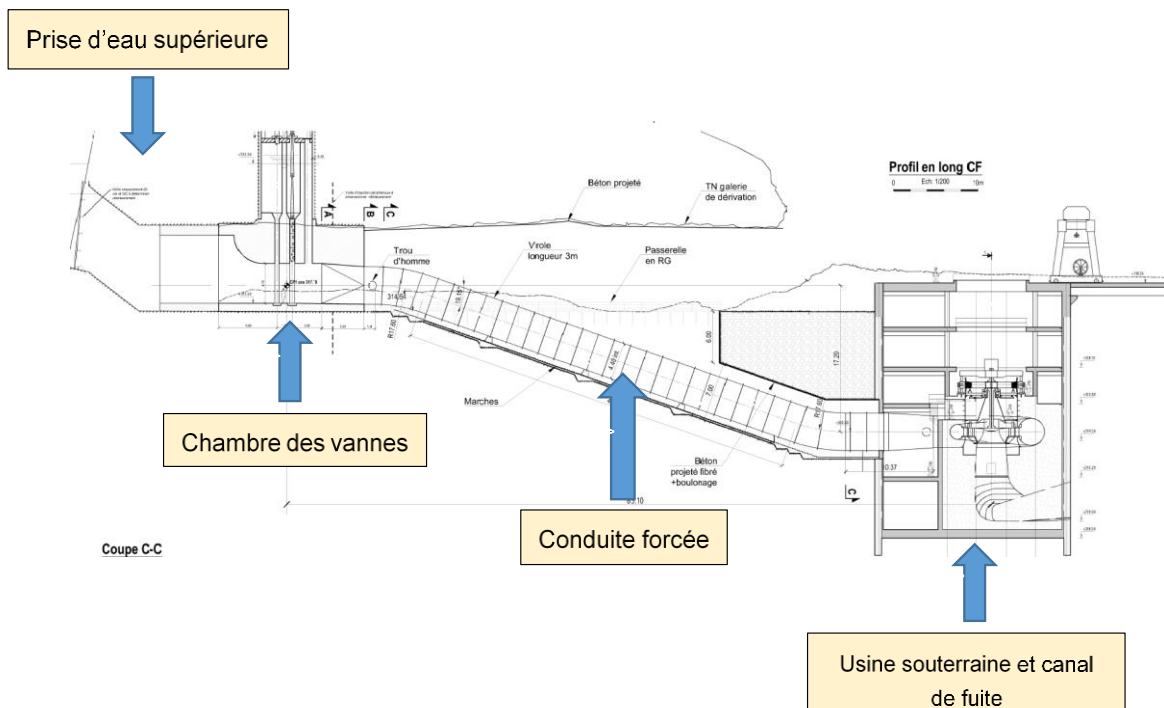


Figure 11 : Plan d'ensemble du nouvel aménagement de Saut Mortier

Les principales caractéristiques techniques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Principales caractéristiques du nouvel aménagement

| Général | |
|--|--|
| Débit d'équipement | 60 m ³ /s en pompe 60 m ³ /s en turbine |
| Puissance nominale de l'installation | |
| En pompe | 17,65 MWe au moteur 17,21 MW à l'arbre |
| En turbine | 15,83 MWe sortie alternateur 16,24 MW à l'arbre |
| Volume utile du réservoir inférieur à RN | 3,3 hm ³ |
| Volume du réservoir supérieur à RN | 1,1 hm ³ |
| Niveaux caractéristiques | |
| Bassin supérieur (réservoir de Saut-Mortier) | |
| Cote de danger = cote de couronnement | 335,00 NGFO |
| Plus hautes eaux (PHE) | 332,50 NGFO |
| Cote Maximale d'Exploitation | 332,00 NGFO |
| Cote Minimale d'Exploitation (CmE) | 328,50 NGFO |
| Bassin inférieur (réservoir de Coiselet) | |
| Cote de danger = cote de couronnement | 305,50 NGFO |
| Plus hautes eaux (PHE) | 304,00 NGFO |
| Retenue normale (RN) | 304,00 NGFO |
| Cote Minimale d'Exploitation (CmE) | 303,00 NGFO |
| Cote minimale d'aspiration (CmE moins ligne d'eau sens inverse de l'Ain) | 302,00 NGFO |
| Prise d'eau supérieure | |
| Type | Prise d'eau brute de déroctage (ancienne galerie de DP) Ouvrage vannée en béton conventionnel vibré |
| Hauteur maximale sur fondation | 11 m |
| Passe | 7 x 10 m |
| Seuil | 315,60 NGFO |
| Batardeage exploitation | Batardeau métallique |
| Dégrilleur | Non |
| Grilles | 11 m x 10 m – verticale espacement = 200 mm |

| Prise d'eau inférieure | |
|--|--|
| Type | 2 pertuis béton conventionnel vibré |
| Niveau plateforme | 304,00 NGFO |
| Hauteur maximale sur fondations | 13 m |
| Cote d'entrée du radier | 291,00 NGFO (submergence à optimiser en APD) |
| Largeur des pertuis | 4,5 m |
| Hauteur pertuis | 5,5 m |
| Vanne de tête | Non |
| Batardeau | 1 batardeau métallique dans chaque pertuis du canal de fuite |
| Motorisation du batardeau | Hydraulique |
| Grilles | 2 pertuis 5 m x 10 m – verticales espacement = 200 mm |
| Conduite forcée | |
| Nombre | 1 |
| Type | Métallique - soudée |
| Pente talus | À définir / selon transitoire hydraulique |
| Diamètre intérieur | 4 400 mm - à optimiser en APD |
| Longueur | 60 m |
| Épaisseur | 12 mm en partie courante |
| Vitesse d'écoulement en pompage (à Q_{max}) | 3,95 m/s |
| Vitesse d'écoulement en turbinage (à Q_{max}) | 4,4 m/s |
| Conception des machines | |
| Type de machine | Francis, à axe vertical |
| Chute brute | Entre 24,5 et 29 m |
| Débit de dimensionnement à la chute nominale | 60 m ³ /s |
| Débit maximal en turbine | 66,7 m ³ /s |
| Diamètres de la roue : HP / BP | 4 045 / 3 687 mm |
| Puissance | 17,65 MW en pompe 16,24 MW en turbine |
| Vitesse de rotation | Variable de 117 à 139 tr/min |

| Bâtiment Usine | |
|---|---|
| Localisation | En RG en prolongement de l'ancienne dérivation provisoire |
| Conception génie civil | Usine Souterraine Fouille réalisée en parois moulées |
| Dimensions : | |
| Hauteur au-dessus des fondations | 30 m |
| Largeur | 20 m au droit du groupe |
| Longueur | 31,30 m dans l'axe aspirateur |
| Niveau minimal de fondation, fond de fouille, | 288,00 NGFO |
| Portique principal | 75 t |
| Réserve incendie | 120 m ³ |
| Canal de fuite | |
| Longueur | 30 m |
| Cote du seuil du plan de grille usine | 291,00 NGFO |
| Cote du fond de l'Ain | 299,50 NGFO |
| Pont Routier d'accès | |
| Type | Pont routier à ossature mixte |
| Longueur | 1 x 35 m portée |
| Largeur circulaire | 4,5 m |
| Charge | Pièce lourde 35 t (hors convoi de transport) |
| Niveau supérieur du tablier | 318,00 NGFO |
| Niveau sous poutre | 317,00 NGFO |
| Poste et Lignes de transport | |
| Poste | |
| Type | 63 kV Ouvert à 2 jeux de barres |
| Liaisons Usine- Poste | |
| Type | Câble jusqu'au poste 63 kV |
| Longueur | Approx. 300 m |
| Ligne 63 kV | |
| Point d'arrivée | Poste de Chancia ou Vouglans |
| Pertuis de dérivation provisoire existante | |
| Type | Galerie à surface libre revêtue en bajoyer et en radier |
| Hauteur maximale sur fondation | 11 m |
| Seuil du pertuis | 314 NGFO |
| Batardage phase chantier | Bouchon béton existant – épaisseur 7 m |
| Fermeture actuelle | Bouchon béton |

3.3.3 Nouveaux modes de fonctionnement

3.3.3.1 Sur Saut-Mortier / Coiselet

La pompe de Saut-Mortier va avoir pour effet de permettre le pompage de l'eau de la retenue de Coiselet, ou des apports de la Bienne arrivant dans Coiselet, dans la retenue de Vouglans. La retenue de Saut-Mortier deviendra ainsi une retenue de transition entre Vouglans et Coiselet lors des cycles de pompage.

Les cycles de pompages/turbinages, entre Vouglans et Coiselet via Saut-Mortier, se feront selon trois modes opératoires :

- Quotidiens : ce cycle représentera l'essentiel en fréquence d'utilisation de la pompe. Il aura lieu lors des périodes de besoins de production de pointe du fait de fortes variations de production (photovoltaïque le printemps et l'été par exemple) ou de consommation (chauffage l'hiver) dans la journée. Les cycles de pompage dureront 5 à 7 heures et généreront un transfert d'eau de 1,5 hm³ au maximum.
- Hebdomadaires : certains week-ends de l'année présentent des trop pleins de production par rapport aux besoins de consommation d'électricité. Durant ces week-ends, la durée de pompage dépendra de la capacité du volume utile disponible de Coiselet et des apports de la Bienne. Elle pourrait aller jusqu'à de 36 à 48 heures. Le profil de ces cycles sera donc le suivant : remplissage progressif de la retenue de Coiselet durant la semaine, pompage progressif de l'ensemble du volume utile de la retenue durant le week-end, puis à nouveau remplissage progressif pendant la semaine.
- Saisonniers : durant certaines périodes de l'année, le pompage des eaux de la Bienne s'écoulant dans la retenue de Coiselet pourra être réalisé plusieurs jours de suite. Ces besoins interviendront essentiellement durant les intersaisons : au printemps, lorsque les niveaux d'eau dans Vouglans seront trop justes par rapport à sa trajectoire de remplissage en vue de l'été et à l'automne pour capitaliser rapidement les coups d'eau en vue des besoins énergétiques de la fin de l'automne et de l'hiver.

Cette fonction est une assurance de remplissage, utilisée donc en second recours et en complément des apports gravitaires dans la retenue de Vouglans.

3.3.3.2 Sur Cize Bolozon / Allement

L'installation d'une pompe réversible à Saut-Mortier va permettre de limiter l'influence de la gestion hydroélectrique amont Coiselet vis-à-vis de la gestion aval Coiselet. Cette potentialité permettra de limiter l'influence des besoins de flexibilité de production (ajustements de production de Vouglans-Saut-Mortier au pas demi-horaire pour le réseau de transport électrique ou pour le parc EDF) sur la gestion du volume utile de ces deux retenues. La conséquence en sera une plus grande prévisibilité des programmes arrivant sur les retenues de Cize-Bolozon et Allement, notamment en dehors des périodes de pointe (fin automne-hiver). La capacité de la conduite opérationnelle d'utilisation du plein potentiel de volume utile de ces retenues sera donc accrue, à contrario des capacités de gestion « temps réel » de la vallée de l'Ain actuellement fortement contraintes.

Les modes de fonctionnement décrits dans cette partie ne sont pas des conséquences directes du projet. Elles représentent les engagements qu'EDF Hydro pourra prendre du fait de l'utilisation de la nouvelle capacité de flexibilité de gestion offerte par le projet.

3.3.3.2.1 Débit plancher conditionné aux programmes d'éclusées pendant le printemps

Au printemps, période où les alevins de salmonidés de l'année sont potentiellement les plus sensibles aux éclusées (risques d'échouage ou de piégeage dans les dépressions naturelles ou chenaux secondaires), le levier de flexibilité de gestion offert par ce projet va permettre de servir un débit plancher encore plus protecteur qu'actuellement, tout en ciblant l'utilisation de ce débit sur les périodes où son application est rendue nécessaire.

La forte consommation en volume d'eau induite par ce débit plancher au regard de la trajectoire de remplissage de Vouglans, sera compensée par la capacité de pomper les débits de la Bienne supérieurs à la valeur de ce débit plancher pendant cette période de gestion. Elle sera également compensée par la capacité à pomper ces mêmes débits durant le reste de la saison. Enfin, elle sera limitée par l'utilisation ciblée de ce débit plancher lorsque des éclusées sont nécessaires à l'aval d'Allement, ciblant ainsi l'utilisation de ce débit plancher aux périodes où il est réellement nécessaire.

Ainsi, lorsque l'optimiseur d'EDF, qui définit les programmes au pas journalier, devra générer des éclusées à l'aval d'Allement du fait des programmes de Vouglans et/ou des apports de la Bienne, il devra dans le même temps installer un débit plancher protecteur entre les éclusées.

On définit le débit plancher comme le débit minimum en dessous duquel l'exploitation ne peut descendre.

Le gestionnaire des programmes de la vallée de l'Ain aura ainsi deux options :

- **Générer des éclusées et devoir par conséquent installer ce débit protecteur durant l'ensemble de la période d'application des éclusées. Le « surcoût hydraulique » de ce débit plancher conditionné aux programmes d'éclusées sur le stockage de Vouglans sera en partie compensé par la capacité à pomper une partie des apports de la Bienne via la retenue de Coiselet.**
- **Lorsque le surcoût hydraulique ou économique de ce débit plancher sera trop important au regard de l'intérêt des éclusées, l'optimiseur pourra alors choisir de ne pas générer d'éclusées à l'aval d'Allement et ainsi revenir au débit réservé pour ne pas être déstockant sur Vouglans.**

Le délai de prévenance de l'application de ce débit plancher pourra être de 2 jours. Pour revenir au débit réservé, le gestionnaire devra garantir au moins 2 jours sans éclusées au-dessus de 42 m³/s avant de pouvoir reprendre des éclusées.

La valeur de ce débit plancher conditionné aux programmes pourra être fixé à 42 m³/s en sortie d'Allement (correspondant à un palier de fonctionnement des turbines). Cette valeur correspond à la préconisation de l'OFB formulée en 2019 et à l'exploitation du LIDAR de la Basse Rivière d'Ain qui a permis de calculer la perte relative de surface de mouillée en fonction des gammes de débits (cf. graphique ci-dessous).

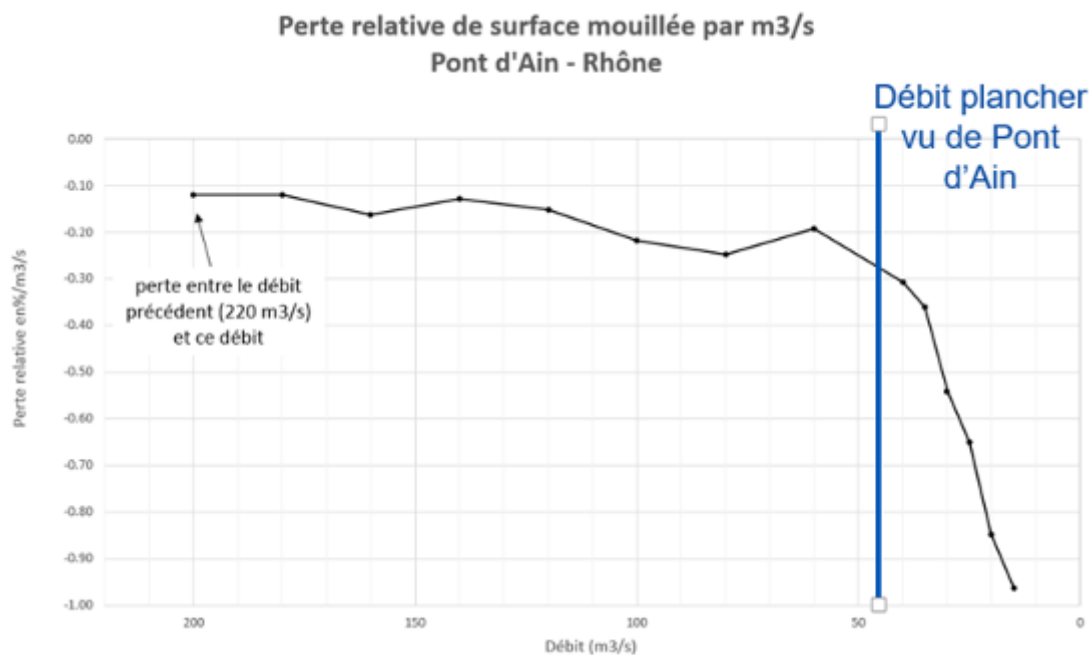


Figure 12 : Perte relative de surface mouillée en fonction du débit à Pont d'Ain

NB : une différence de plus de 5 m³/s existe entre la mesure du débit vue de Pont d'Ain et celle du débit sortant d'Allement. Ce différentiel induit un débit plancher vu de pont d'Ain qui sera proche de 50 m³/s

Le principe de ce débit plancher de 42 m³/s conditionné aux éclusées pourra être doublé d'un débit plancher de 28 m³/s également conditionné aux éclusées lorsqu'il n'y a pas besoin d'éclusées égales ou supérieures à 42 m³/s mais avec néanmoins des débits aval Allement supérieurs au débit réservé.

3.3.3.2.2 Gradients pendant le printemps

Du fait de la baisse de sensibilité de la gestion des ouvrages aval (Bolozon et Allement) aux incertitudes de gestion de l'amont (amont Coiselet), l'augmentation de la capacité de démodulation d'Allement va permettre d'appliquer un gradient très lissé en dehors des périodes d'application du débit plancher.

Ce gradient très lissé sera appliqué en complément de l'utilisation du débit plancher et du gradient « 2018 » qui a été précédemment testé. Il a été défini sur la base de la capacité de démodulation d'Allement disponible et pour ne pas dépasser les 24 h d'application, afin de conserver la capacité de manœuvrabilité de la programmation.

Ainsi à la suite de débits supérieurs ou égaux à 42 m³/s, un gradient de 2 m³/s/h de 42 à 28 m³/s, puis de 1 m³/s/h de 28 à 12 m³/s pourra être appliqué.

3.3.4 Phases chantier – Travaux sur Saut Mortier

Le chantier durera environ 48 mois.

Le planning du chantier est présenté ci-dessous :

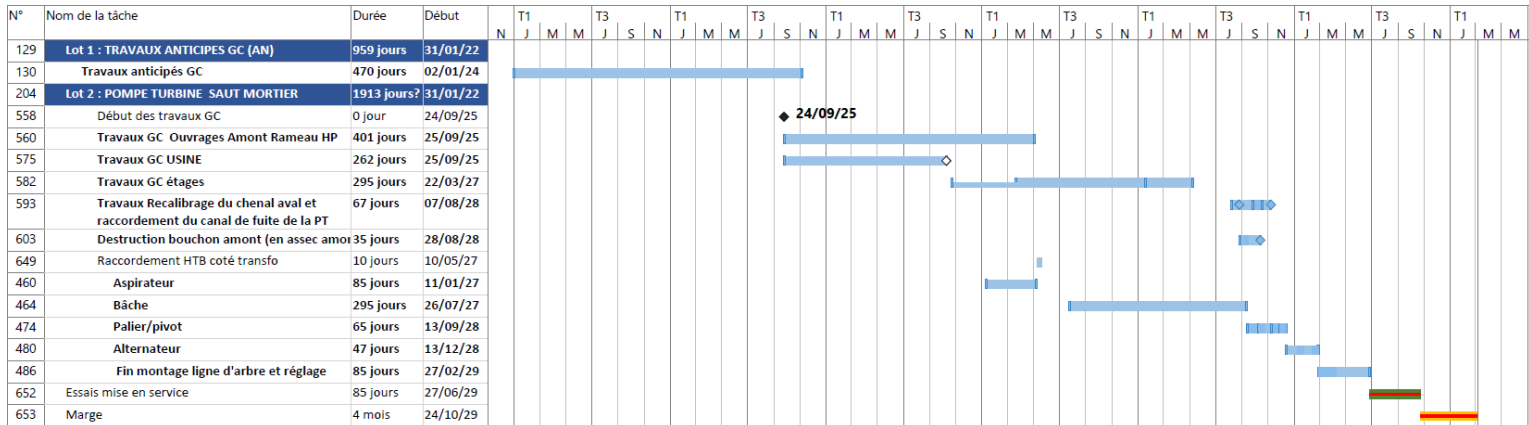


Figure 13 : Planning prévisionnel du chantier

A noter que la chaîne d'aménagements hydroélectriques de l'Ain sera en exploitation « normale » durant toute la durée du chantier, à l'exception de la période de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier et du raccordement de la turbine/pompe qui nécessitent les vidanges des retenues de Saut Mortier et Coiselet (du 25 août à début novembre 2028).

3.3.4.1 Travaux préparatoires

Le projet de nouvelle usine se situe en rive gauche de l'Ain à l'aval immédiat du barrage de Saut Mortier. L'accès normal au barrage et à l'usine s'effectue actuellement depuis la rive droite en empruntant la voirie départementale (RD60).

Une voirie communale située en rive gauche de l'Ain assure une liaison secondaire entre le village de Vouglans situé en amont du barrage de Saut Mortier et celui de Chancia plus en aval. Cette voirie rurale, plus ou moins bien entretenue et de faible largeur, dessert vers l'aval une ancienne piste de chantier au droit du barrage. Cette piste constitue actuellement l'unique accès, carrossable uniquement en véhicule 4x4, en rive gauche du barrage de Saut Mortier.

A l'échelle des travaux, l'accès existant depuis Vouglans est néanmoins insuffisant puisque :

- La densité de bâti dans le hameau de Vouglans ne permet pas le passage de camions, et une circulation soutenue serait source de risques et de nuisances pour les riverains.
- La route communale des Palets, reliant le hameau de Vouglans à Chancia, est étroite, et son revêtement n'est pas compatible avec la circulation routière nécessaire pour les travaux de la nouvelle usine (véhicules légers, poids lourds, engins de chantier et camions toupies).
- La piste en terre descendant en rive gauche du barrage n'est pas calibrée pour recevoir la circulation nécessaire au chantier (tombereaux notamment).

Par ailleurs, un accès unique par le pont sur l'Ain se révèle également inadapté aux travaux car il ne permettrait pas de desservir de manière suffisante la zone de chantier (accès contraints, etc.). En effet, la plateforme usine est bloquée entre le chenal d'évacuation et la falaise, que la fouille de l'usine coupera en deux. La construction de l'usine nécessite donc deux accès : un par le côté « Ain » et un second par le côté falaise.

Les solutions d'accès retenues, permettant à la fois de réaliser le chantier et de limiter au maximum les nuisances, sont :

- Accès par le Nord, via le hameau de Vouglans, pour les convois légers ;
- Création d'une piste entre la voie communale surplombant le site et la zone des travaux (accès usine) ;
- Réalisation d'un pont sur l'Ain pour l'approvisionnement des pièces lourdes.

Le tracé de l'accès depuis Vouglans a également été affiné et raccourci au maximum, afin d'impacter le moins de parcelles possible et d'éviter au mieux les désagréments pour les riverains et propriétaires fonciers concernés.

De plus, les solutions retenues permettront de faciliter l'accès à la future usine de Saut Mortier pour les exploitants EDF présents sur Vouglans. Les accès créés seront permanents avec un accès principal par le pont et un accès par la rive gauche en cas d'importantes opérations d'entretien de la future usine.

Les seuls matériaux qui seront importés sur site pour la réalisation des accès seront les matériaux de couche de réglage (0/25) et couche de finition (enrobés), soit environ 2 500 tonnes de matériaux bitumineux (grave bitume, béton bitumineux et gravelette). Ils seront issus de carrières et centrales à enrobé locales, situées dans un périmètre horaire vis-à-vis du site. Ils seront acheminés par la route d'accès depuis Vouglans.

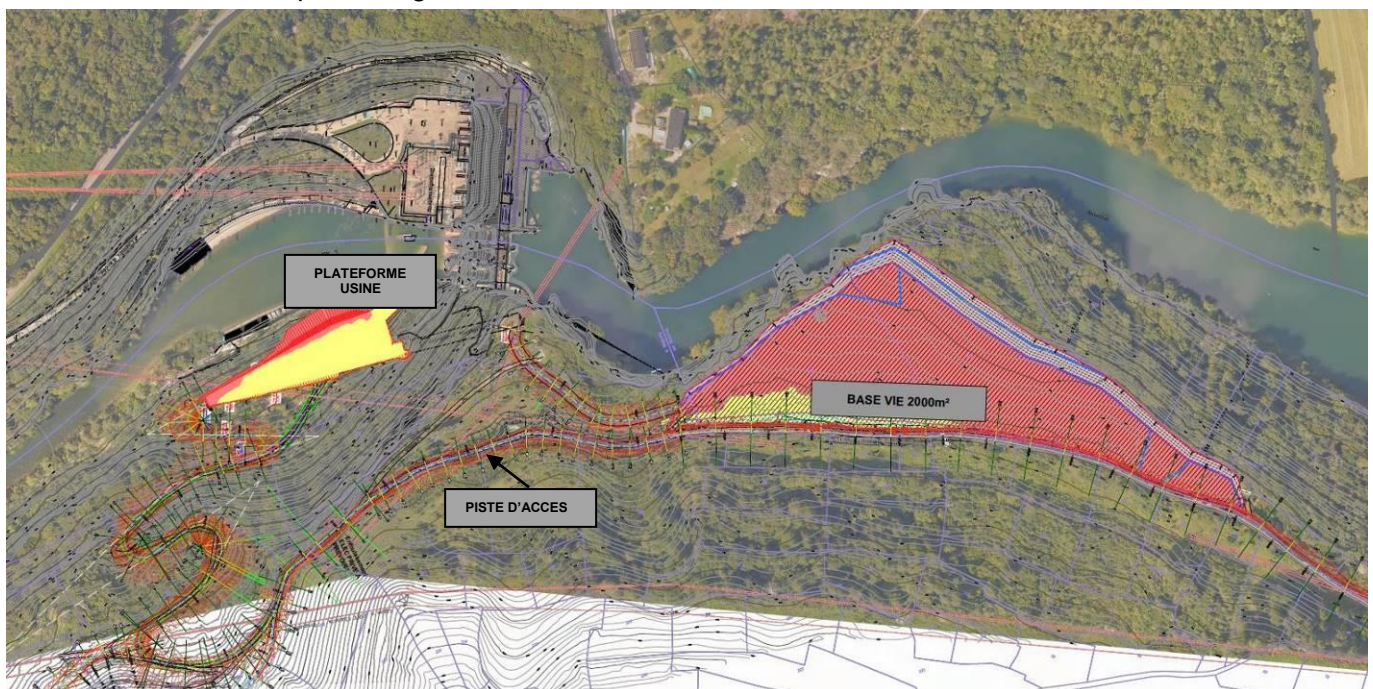


Figure 14 : Plan d'ensemble de la zone de chantier et des emprises

3.3.4.1.1 Accès depuis Vouglans

L'accès depuis le hameau de Vouglans s'effectue par le chemin communal « La vie du Prat », puis emprunte un itinéraire dévié par des parcelles agricoles privées (environ 300 ml) pour rejoindre le chemin communal « Des Palets » qui conduit jusqu'au droit du barrage de Saut Mortier (2,3 km).

Cette route communale, existante, a une largeur moyenne de 2 mètres, et est très faiblement fréquentée. Elle dessert principalement des prairies, des forêts, et la ferme de Vallière.

Aussi, pour permettre d'accueillir le trafic indispensable au chantier, à la fois en nombre de véhicules et en tonnage, la route « Des Palets » nécessite les aménagements suivants :

- Elargissement avec le passage d'une largeur moyenne de 2 mètres à une largeur moyenne de 4 mètres ;
- Renforcement de sa structure, afin de pouvoir permettre la circulation de camions ;
- Création de zones plus larges permettant le croisement des véhicules tous les 200 à 300 mètres
- Renforcement des ouvrages de franchissement des cours d'eau ;
- Mise en place de travaux d'assainissement (fossés de collecte, bassin de récupération et de décantation) ;
- Ponctuellement, il sera également nécessaire de mettre en place des dispositifs de sécurité de type glissière.

La configuration actuelle de la route ne permet pas le passage de camions. Sans restructuration avant travaux, cette dernière serait très vite dégradée par la circulation et deviendrait dangereuse pour les usagers.

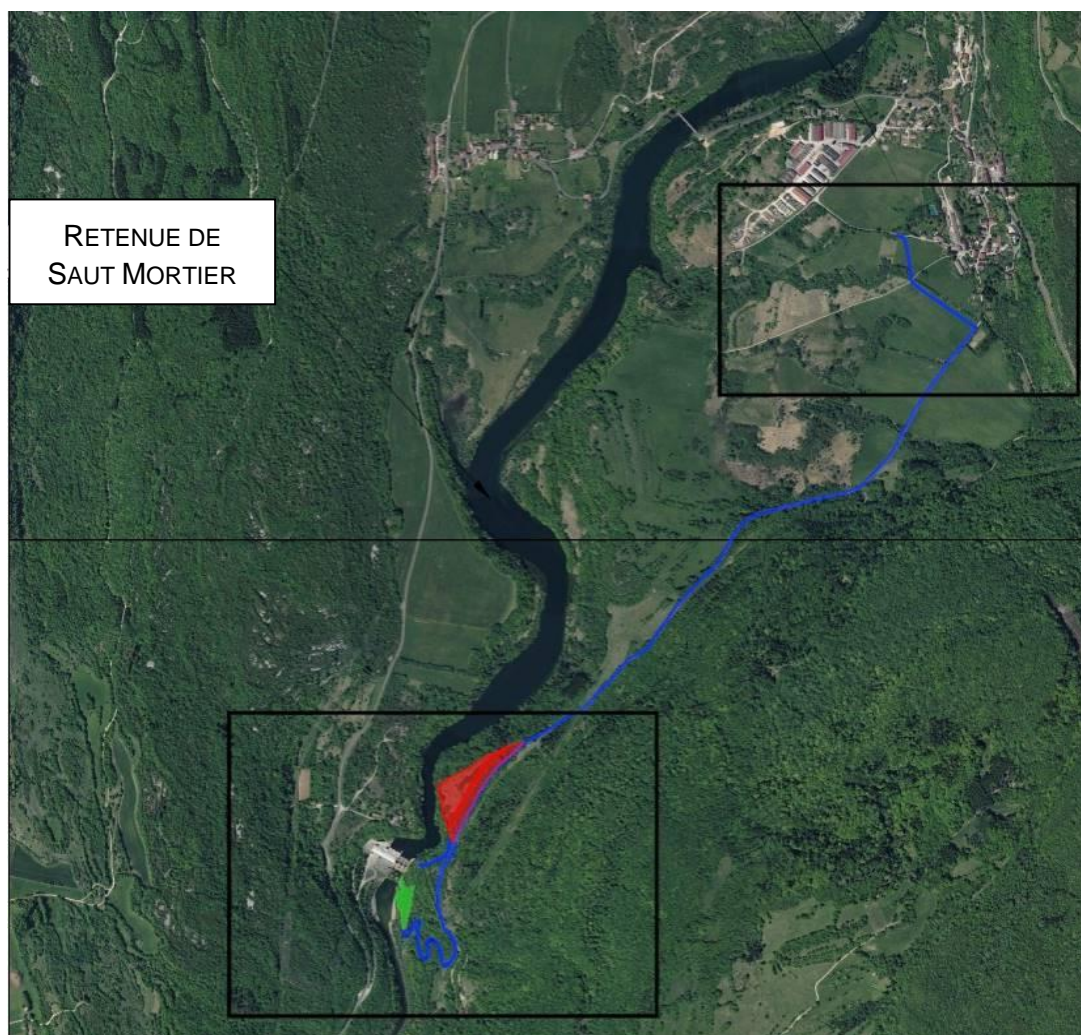


Figure 15 : Vue en plan de la piste d'accès (bleu) et des plateformes (vert et rouge)

Deux aménagements distincts sont prévus le long de cet accès, avec :

- L'élargissement de la voie communale existante sur environ 2 040 ml, par l'intermédiaire de faibles remblais, et dans l'objectif de conserver les anciens murs en pierres sèches construits historiquement du côté amont de la route.



Figure 16 : Piste communale existante à élargir (à gauche) et vue des murs de soutènement amont (à droite)

- La création d'une piste sur environ 350 ml de manière à éviter de circuler dans le hameau de Vouglans (gabarit routier limité et nuisances auprès des riverains), également par l'intermédiaire de faibles déblais/remblais.



Figure 17 : Piste à créer pour éviter la circulation dans le hameau de Vouglans

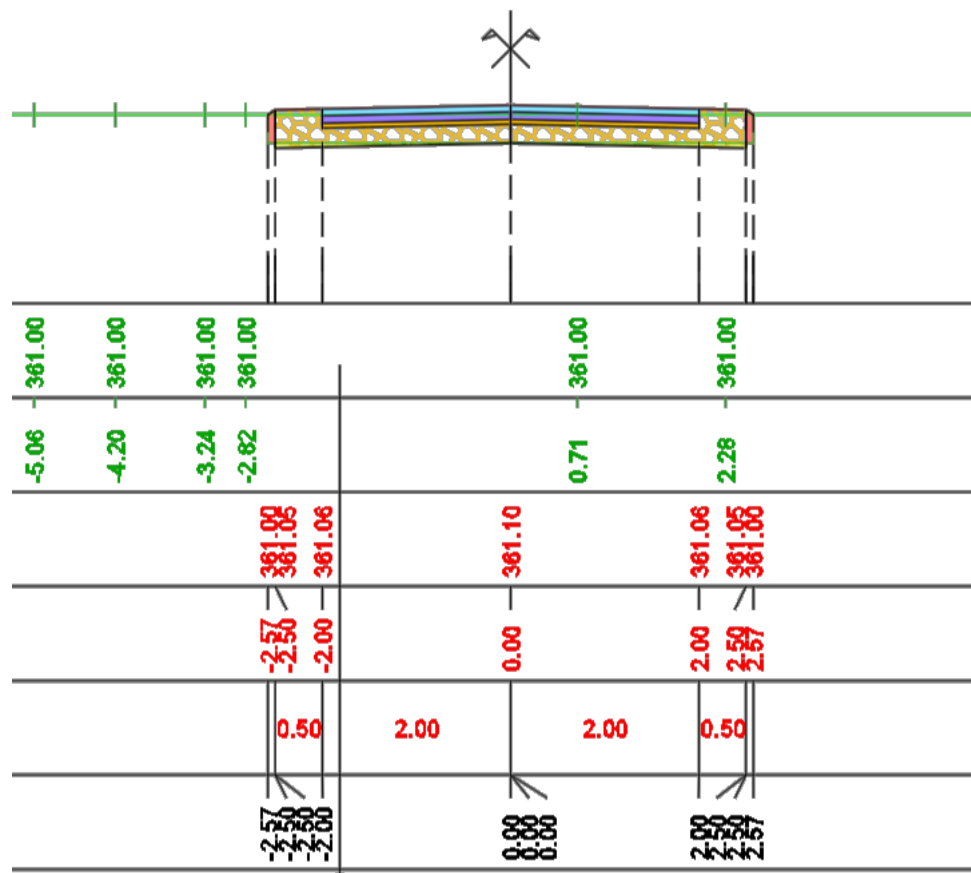


Figure 18 : Coupe type de la voirie au droit de la déviation de Vouglans

3.3.4.1.2 Pistes d'accès à la plateforme usine et au puits vanne de tête

L'accès à la plateforme usine se scinde en plusieurs secteurs, qui seront tous réalisés à partir de déblais/remblais, avec :

- L'élargissement de la voie communale sur environ 185 ml ;



Figure 19 : Piste communale à élargir pour accéder à la plateforme usine

- La reprise de l'accès privé à la ferme de Vallière sur environ 60 ml ;



Figure 20 : Accès privé à la ferme de Vallière (piste de gauche)

- La création d'une piste d'accès à la plateforme usine, par l'intermédiaire de 4 lacets, d'une longueur totale de 500 ml. Un mur de soutènement amont (enrochements bétonnés) est prévu sur un linéaire de 80 m ;



Figure 21 : Secteurs nécessitant la création de pistes pour accéder à la plateforme usine

- Afin d'éviter la réalisation d'ouvrages de soutènement et d'optimiser les terrassements, l'accès au village de Chancia sera modifié et rétabli à partir du premier lacet de la piste d'accès à l'usine (nouvelle piste sur environ 130 ml).



Figure 22 : Piste actuelle d'accès au village de Chancia (à terrasser)

Le puits vanne de tête sera accessible directement depuis la base vie par l'intermédiaire d'une piste d'environ 115 ml. Le tracé se développe en déblais/remblais à l'arrière des falaises qui dominent l'Ain en amont du barrage de Saut-Mortier.



Figure 23 : Secteur d'implantation de la piste d'accès au puits vanne de tête

Les principales caractéristiques des pistes sont les suivantes :

- Largeur de chaussée : 4 à 4,50 m ;
- Mise en place de travaux d'assainissement (fossés de collecte, bassin de récupération et de décantation) ;
- Mise en place de dispositifs de sécurité (type glissière, chasse roues).

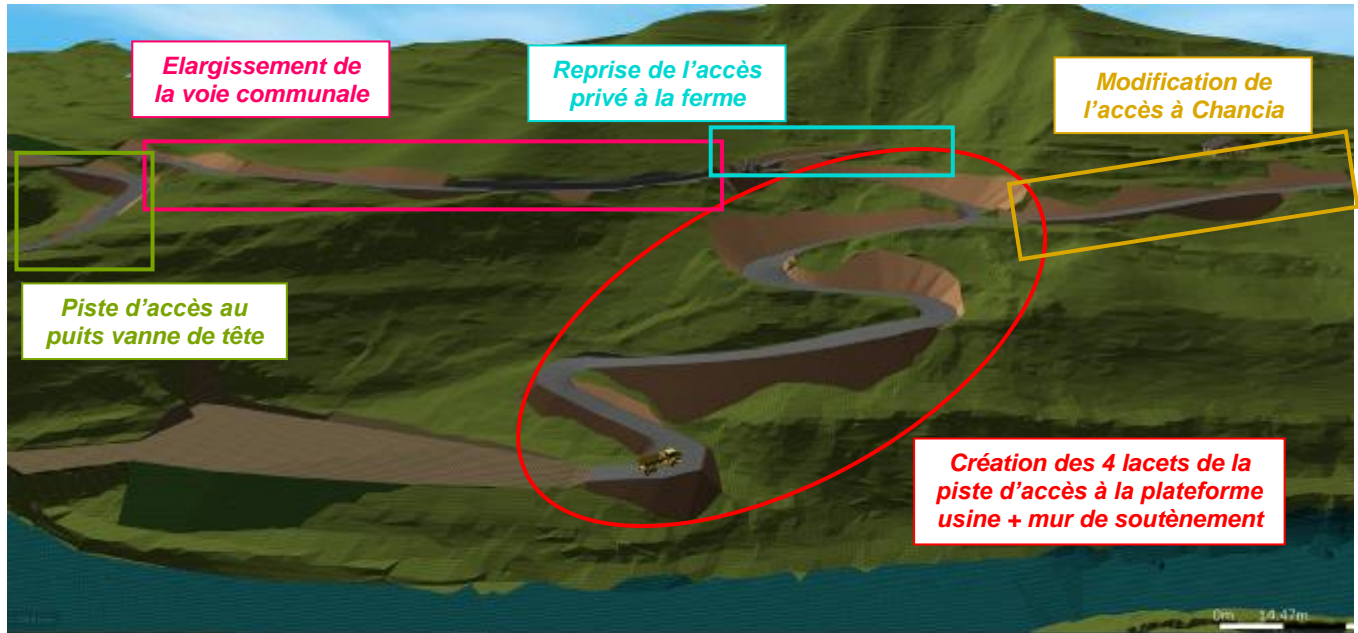


Figure 24 : Vue 3D de la piste d'accès et de la plateforme usine

Afin de limiter la pollution de l'air, ces installations seront alimentées, dans la mesure du possible, via le réseau électrique et non par des groupes électrogènes.

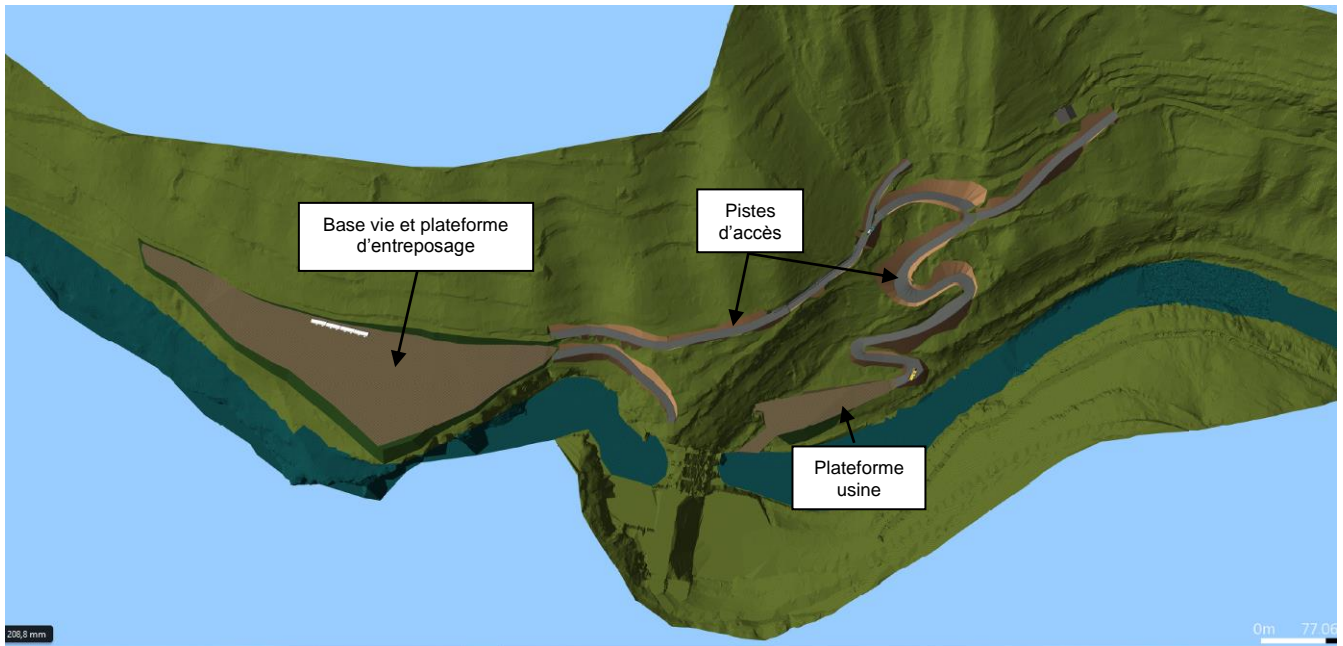


Figure 26 : Vue 3D de l'ensemble des emprises chantier

Une seconde zone d'entreposage est également prévue au droit de l'ancienne usine de Saut Mortier, en aval rive droite du chenal d'évacuation. Elle sera principalement destinée au stockage provisoire et à l'évacuation des matériaux d'excavation. A noter que l'emprise de cette zone n'est pas définitive. Les terrassements envisagés pour l'agrandissement de la piste et la création de la zone de dépôt provisoire des matériaux d'excavation sont présentés sur le plan ci-après.



Figure 27 : Emprise estimée (en rouge) des terrassements envisagés pour l'élargissement de la piste existante et la création de la zone d'entreposage provisoire des matériaux en aval rive droite du chenal d'évacuation de Saut Mortier

3.3.4.1.4 Plateforme usine

Au préalable de la réalisation de la fouille usine, il est envisagé de terrasser la plateforme jusqu'à la cote 314,00 NGFO, soit environ 4 m en dessous de la cote du terrain naturel, sur une largeur moyenne comprise entre 30 et 35 m et une longueur moyenne d'environ 50 m.

Le terrassement de cette plateforme devrait recouper l'ancien chenal en béton, réalisé à l'époque dans le prolongement de la galerie de dérivation et aujourd'hui remblayé, sur environ 86 ml. Ce dernier sera intercepté et déposé.

Les volumes des mouvements de terres sont estimés à environ 12 200 m³ (dont 40% au rocher) pour les déblais et 500 m³ en remblais. Les matériaux seront dissociés et les bétons en couche de forme réemployés (le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.).

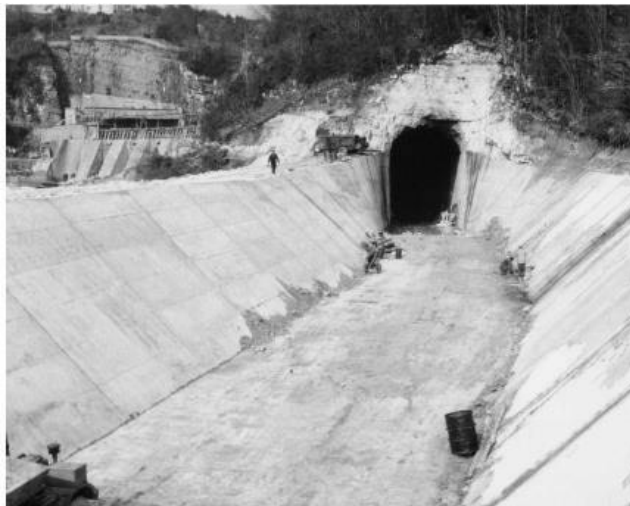


Figure 28 : Vue de l'ancien chenal en béton lors de sa réalisation

3.3.4.1.5 Pont définitif sur l'Ain

Pour les convois lourds, un pont (longueur : 45 m, largeur utile : 6 m) sera créé entre la rive droite et la rive gauche selon la technologie de lançage de la charpente métallique depuis la rive droite. Il sera composé d'une structure métallique avec un tablier béton.

Ce pont ne comporte pas de pile, il est mono-portée avec un appui en rive droite sur le bajoyer existant (pas d'ouvrage structure dans le lit). En rive gauche, il prendra appui dans le rocher.

L'ouvrage sera monté sur le parking en rive droite puis lancé.

Le futur pont sera constitué de poutrelles métalliques (soit environ 100 tonnes d'acier) et d'un tablier en béton armé (environ 100 m³).

L'abaissement de la retenue de Coiselet ne sera pas nécessaire pour la réalisation du pont (la retenue restera dans les niveaux autorisés par le cahier des charges de la concession).

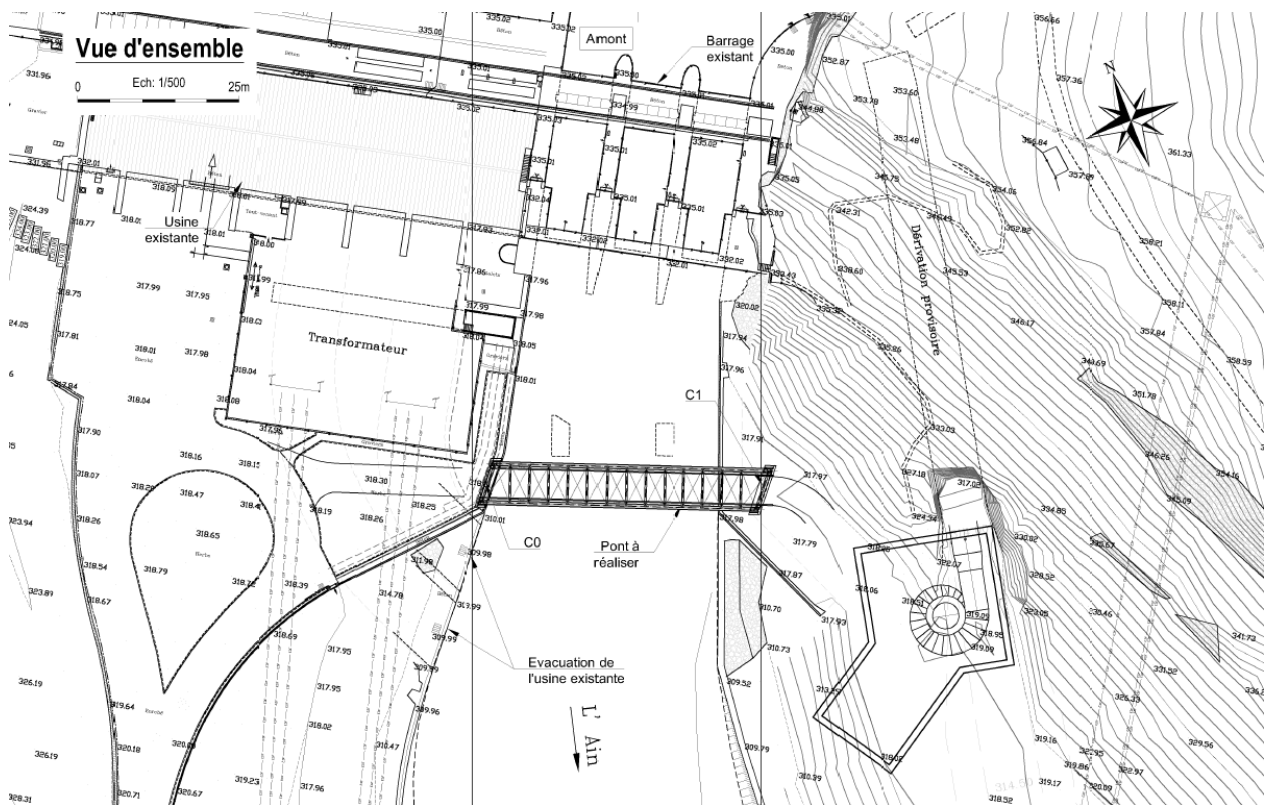


Figure 29 : Plan d'implantation du pont définitif sur l'Ain

3.3.4.1.6 Travaux de sécurisation

À l'emplacement de la future usine et plus particulièrement au droit de la sortie de la galerie de dérivation provisoire, des travaux de sécurisation de la falaise surplombante sont nécessaires pour assurer la sécurité du personnel.

Ces travaux consistent principalement à réaliser des purges et la mise en œuvre de clous pour soutenir les volumes rocheux instables. La pose de grillages plaqués contre la paroi rocheuse, sur une surface d'environ 750 m², pourra être envisagée pour se protéger des plus petits éléments instables.



Figure 30 : Vues de la falaise en sortie de la galerie de dérivation

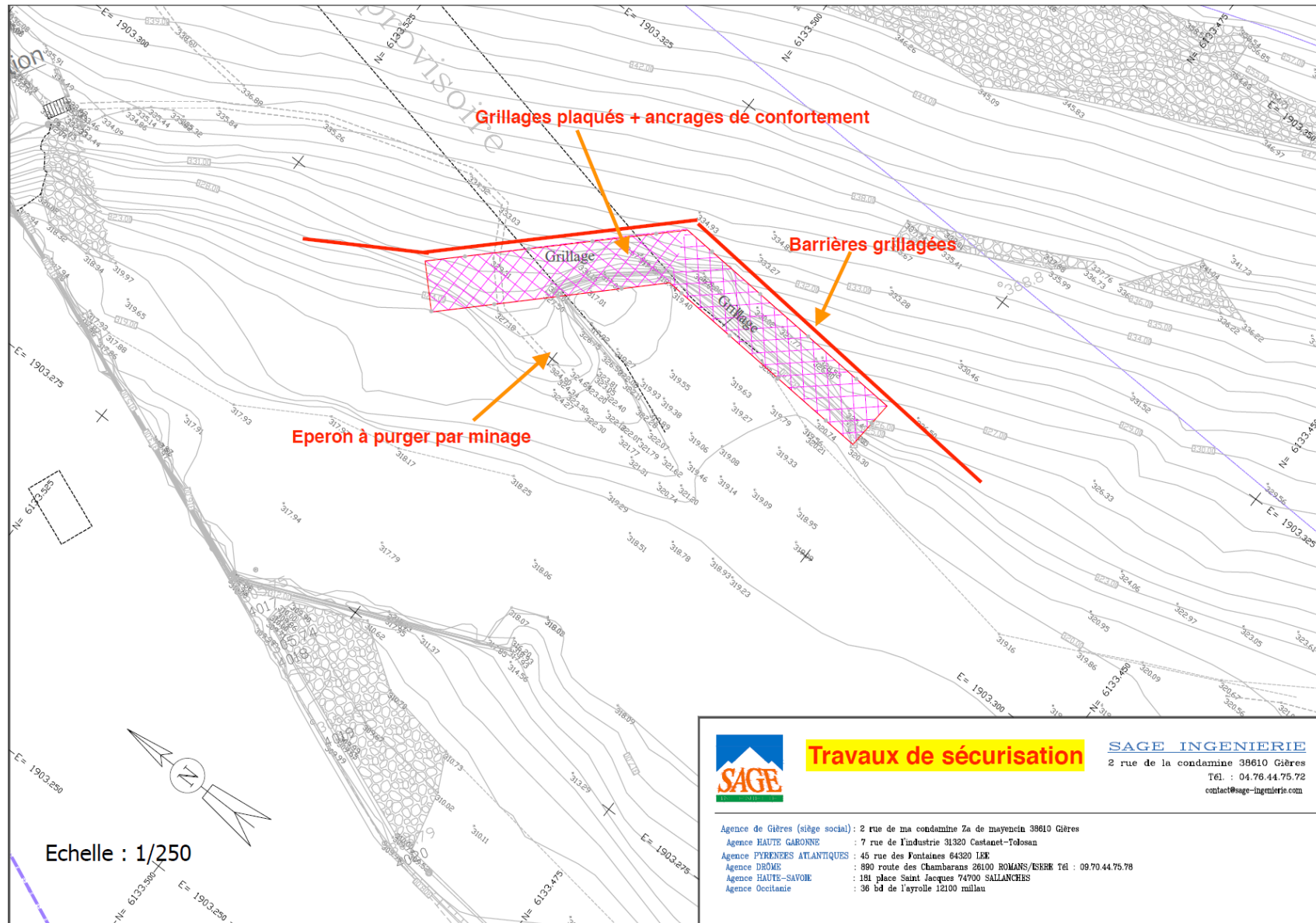


Figure 31 : Plan d'implantation des travaux de sécurisation au niveau de la falaise en sortie de la galerie de dérivation

Par ailleurs, des travaux de sécurisation sont également à prévoir dans la zone d'éboulement située en rive droite de l'Ain, au droit de l'ancienne usine.

En ce qui concerne les risques de chutes de blocs depuis la rive droite, la mise en œuvre de protections spécifiques sur la berge n'est pas recommandée. En effet, cela demanderait la réalisation de travaux fortement exposés pendant une durée équivalente à celle des travaux en rivière (purges de sécurisation préalables, ancrages, écrans de filets, etc.). De ce fait, il est préconisé de réaliser un merlon de terre le long de la piste, dans le chenal, pour réaliser une protection rapprochée des enjeux (qui restent provisoires et fortement mécanisés). Ce merlon pourra avoir une hauteur de 2 m. La mise en place de vigies pourra s'avérer nécessaire pour la réalisation de ce merlon et son effacement à la fin des travaux.

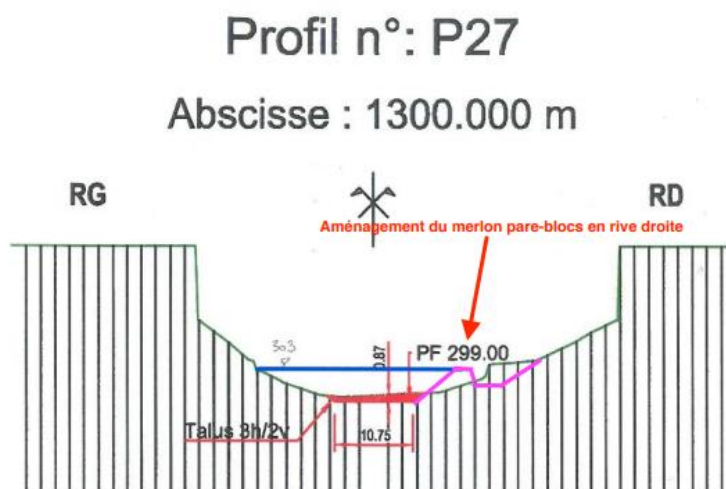


Figure 32 : Profil type des travaux de sécurisation en rive droite avec la mise en œuvre d'un merlon

3.3.4.2 Réalisation de la turbine/pompe (T/P)

3.3.4.2.1 Aspect visuel

L'usine sera souterraine.

Les choix de conception suivants sont privilégiés :

- L'usine, en puits, est équipée d'un portique ;
- Les venues d'eau de ruissellement seront collectées dans des caniveaux, à chaque étage, puis descendues étage par étage. Elles passeront par un débourbeur/séparateur à hydrocarbures avant d'être acheminées jusqu'aux exhaures et rejetées dans l'Ain, en aval du barrage de Saut Mortier.

Une étude paysagère sera réalisée en phase APD afin de s'assurer de la bonne intégration des nouveaux aménagements dans le paysage.



Figure 33 : Vue 3D illustrative de l'usine souterraine

3.3.4.2.2 Matériaux utilisés

Les matériaux utilisés seront acheminés via la route d'accès depuis Vouglans ainsi que la piste d'accès à l'usine existante. Ils seront entreposés au niveau de la zone d'installation de chantier (plateforme d'entreposage).

Béton

Le béton du chantier sera issu de centrale à béton existantes, situées dans un périmètre horaire vis-à-vis du site. Les centrales à béton existantes identifiées à ce stade de l'étude sont notamment les suivantes :

- EQUIOM Bétons à Lons le Saunier ;
- Bétons Vicat Oyonnax ;
- EQUIOM Bétons Izernore ;
- Centrale à béton de Moirans en Montagne.

A ce stade des études, il est envisagé la possibilité de fabriquer certains bétons spéciaux sur place (sur la plateforme usine).

Les quantités de béton évaluées à ce stade sont d'environ 10 000 m³.

Acier

Environ 800 tonnes d'acier seront utilisées sur le chantier (béton armé) et 100 tonnes d'acier pour la conduite forcée (livraison de l'acier au fur et à mesure du chantier).

3.3.4.2.3 Terrassement à l'explosif

La démolition à l'explosif est privilégiée pour les terrassements en sols rocheux. Elle n'aura pas d'incidences sur la qualité des matériaux.

Les zones concernées par les terrassements à l'explosif sont :

- La fouille usine ;
- La galerie de dérivation provisoire ;
- Le chenal d'évacuation de Saut Mortier dans la branche Ain de la retenue de Coiselet à recalibrer (cf. §3.3.4.3).

Les volumes démolis seront entreposés temporairement sur la zone d'installation de chantier (plateforme d'entreposage – cf. § 3.3.4.1.3 et 3.4.1.9).

La taille des blocs de béton issus de la démolition à l'explosif ne devrait pas excéder 50 cm de côté. Au cas où les dimensions seraient supérieures, il sera possible de les « calibrer » avec un cribleur. Dans ce cas de figure, une utilisation ponctuelle (au sens de la réglementation < 6 mois) d'un matériel de concassage de puissance < 350 kW sera nécessaire. Cette installation sera implantée sur la base vie.

Les matériaux issus de ces travaux seront un mélange de matériaux pulvérulents et de blocs rocheux.

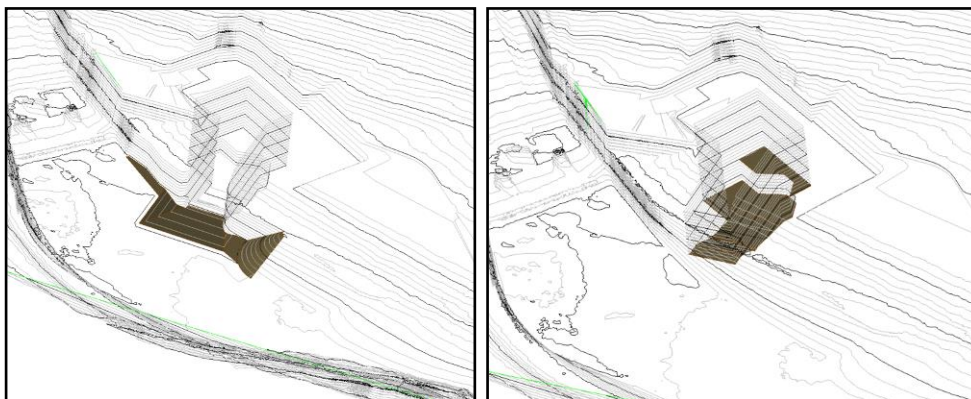


Figure 34 : Zones de terrassement à l'explosif pour le canal de fuite et l'usine

3.3.4.2.4 Phasage de réalisation de l'usine

A ce stade de l'étude, il est envisagé de réaliser le bloc usine selon le phasage suivant :

- Pré terrassement au niveau 314,00 NGFO sur l'emprise de l'usine et de la plage de montage ;
- Excavation et évacuation du canal de dérivation provisoire existant ;
- Excavation de la fouille usine et boutonnage ou tirantage des parois en descendant ;
- Réalisation du radier en fond de fouille ;
- Pose de la partie blindée de l'aspirateur ;
- Réalisation de la partie GC de l'aspirateur ;
- Scellement de l'aspirateur ;
- Pose de la bâche ;
- Réalisation des locaux exhaures et réfrigération ;
- Scellement de la bâche ;

- Réalisation du génie civil jusqu'au niveau 318,00 NGFO ;
- Réalisation de la plage de montage et du chapiteau de protection du montage électrotechnique ;
- Pose du portique ;
- Montage mécanique en puits turbine et électrotechnique en plage de montage ;
- Essais.

3.3.4.2.5 Puits des vannes

La chambre des vannes sera réalisée en puits, à l'arrière du bouchon existant et depuis la plateforme 353,00 NGFO. Le diamètre excavé du puits est de 6 m et sa hauteur de 28 m.

La plateforme, définitive, sera principalement réalisée en déblais selon les caractéristiques suivantes : 23 m de largeur moyenne et 30 m de longueur moyenne. Les volumes des terrassements sont de l'ordre de 1 750 m³ (dont 80% au rocher) pour les déblais et 10 m³ en remblais. Le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.

La technique envisagée à ce stade de l'étude est de type « puits Marocain ». Cependant, compte tenu de la très bonne qualité générale du rocher, de l'orientation des discontinuités, une excavation au *raise drill* en pleine section pourrait être envisagée si l'entrepreneur juge cette option économiquement intéressante.

Le soutènement à la demande sera mis en œuvre progressivement au cours de l'excavation ainsi qu'une sécurisation de type béton projeté.

La partie supérieure du puits, au-dessus du niveau 335,00 NGFO ne sera pas revêtue (en dehors d'un revêtement de sécurisation en béton projeté fibré).

3.3.4.2.6 Galerie d'accès piéton au puits des vannes

Une galerie d'accès horizontale d'environ 13 mètres de longueur permettra d'accéder à la chambre des vannes depuis le couronnement du barrage actuel, au niveau 338,00 NGFO.

Cette galerie sera à priori réalisée en excavation traditionnelle (explosif) depuis le couronnement du barrage situé à 335 NGFO à l'aide de moyens léger (type « brock » avec soit un bras de foration, soit une machine à attaque ponctuelle).

Compte tenu de la faible portée de la galerie et de la très bonne qualité attendue du rocher, un boulonnage à la demande devrait être suffisant.

3.3.4.2.7 Réutilisation de la galerie de dérivation provisoire

La galerie de la dérivation provisoire sera utilisée en partie pour héberger la nouvelle conduite forcée.

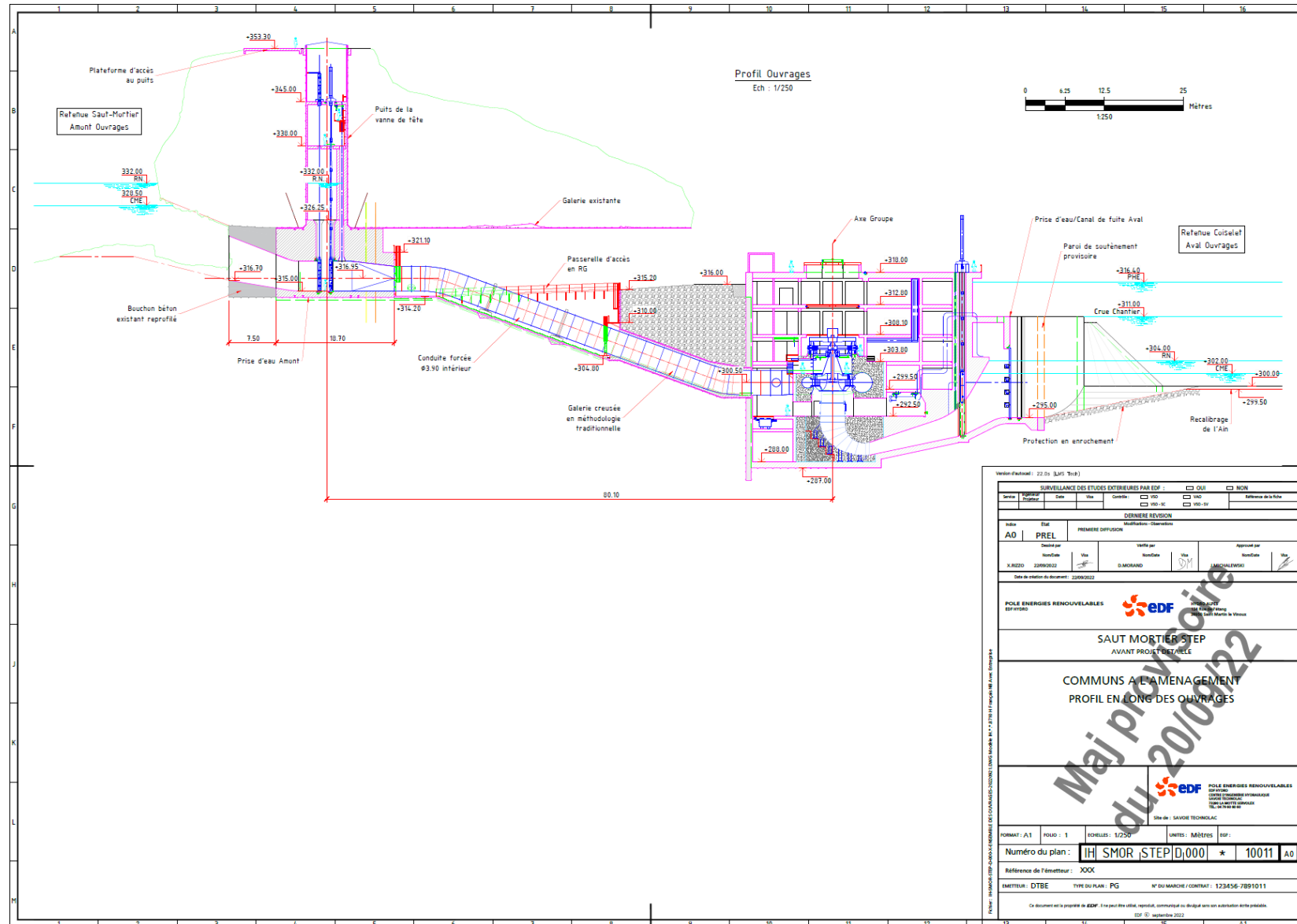


Figure 35 : Profil en long des nouveaux ouvrages de l'usine souterraine

Copyright EDF – 2016. Ce document est la propriété d'EDF.
Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

3.3.4.2.8 Galerie inclinée

La conduite forcée empruntera la galerie de dérivation provisoire actuelle avant de « descendre » dans une nouvelle galerie de diamètre excavé de 5,5 m. Cette dernière sera creusée à l'explosif (devenir des matériaux détaillé au § 3.4.1.9.).

Cependant, étant située sous le niveau de l'Ain, il est nécessaire de procéder à des travaux d'injection préalablement aux travaux d'excavation pour maîtriser les venues d'eau.

Le phasage de réalisation de cette galerie est le suivant :

1. Réalisation des injections depuis la galerie de la DP selon 2 lignes de forages (une de chaque côté de la galerie), 1 forage tous les 2 m ;
2. Cela représente 60 forages à une profondeur moyenne de 25 m environ soit 1500 m de forage ;
3. Excavation « par le dessus » en tir de type carrière de l'amorce de la galerie inclinée ;
4. Excavation de la galerie inclinée en pente descendante en laissant un merlon de quelques mètres avant l'enceinte de l'usine ;
5. Depuis l'usine, lors de son excavation, arrêt à la cote d'arrivée de la galerie pour excaver le merlon horizontal restant pour connecter à la galerie avant poursuite de l'excavation usine.

3.3.4.2.9 Fouille usine

Lors des travaux préparatoires, la plateforme usine fera l'objet d'un pré-terrassement (§ 3.3.4.1.4).

A l'issue de ce pré-terrassement, la fouille usine sera creusée en majeure partie en méthode traditionnelle, à l'explosif dans l'appui rocheux calcaire. La fouille sera sécurisée avec un béton projeté et un clouage à la demande, à l'avancement de son creusement.

En périphérie de la fouille, des injections de coulis de ciment seront réalisées préalablement au terrassement afin de maîtriser les venues d'eau et assurer l'étanchéité de la fouille. Les fuites résiduelles seront pompées en fond de fouille, avant d'être décantées et rejetées dans l'Ain.

Du côté aval de l'usine, soit à proximité de la retenue de Coiselet, une paroi sera réalisée afin d'assurer la stabilité de la fouille et la protéger des venues d'eau depuis la retenue. Une partie de cette paroi est provisoire et sera démantelée lors de la période de raccordement du nouvel aménagement. A ce stade des études, la technique envisagée pour la réalisation de ces parois est la technique des pieux sécants.

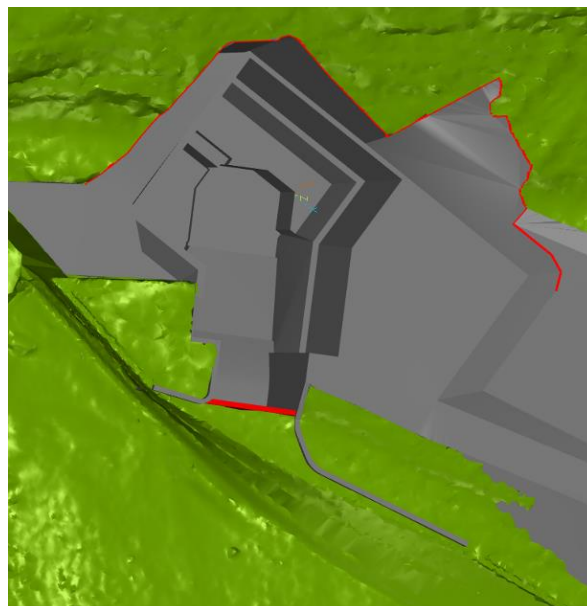


Figure 36 : Vue 3D de la fouille usine

Le volume de remblais produits pour les travaux de la fouille usine sera d'environ 30 000 m³, dont environ 30% de matériaux meubles et 70 % de matériaux rocheux. Le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.

3.3.4.2.10 Génie civil de l'usine

Une fois la fouille de l'usine achevée, le génie civil de l'usine sera réalisé en béton coffré conventionnel.

Pour les zones directement au contact du rocher ou de la paroi de soutènement, il sera nécessaire de réaliser des coffrages en une face.

3.3.4.2.11 Réalisation du canal de fuite

Le canal de fuite se décompose en deux parties :

- La zone amont qui est réalisée au sein de l'enceinte étanche. Cette partie sera réalisée à sec, dans la fouille de l'usine.
- La zone aval, qui devra être réalisée à sec en arrêt de chute lors de la période de raccordement de la nouvelle turbine/pompe (lors de la vidange de la retenue de Coiselet).

3.3.4.3 Recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier et raccordement de la turbine/pompe (T/P)

La modélisation hydraulique a mis en évidence la nécessité d'obtenir une section hydraulique de 55 m² sous la cote 302 m pour garantir le fonctionnement de la pompe dans ses conditions limites. Le terrassement du chenal sera réalisé hors d'eau à l'explosif, pour 80% dans un sol rocheux calcaire de bonne qualité, et à la suite d'un abaissement de retenue de Coiselet entre les cotes 295-297 m NGFO. Ce mode opératoire a été retenue de manière à optimiser au mieux la durée de l'arrêt de chute.

L'indisponibilité de 10 semaines, de fin août à début novembre 2028, nécessaire au raccordement de la T/P, sera mise à profit pour réaliser ces travaux.

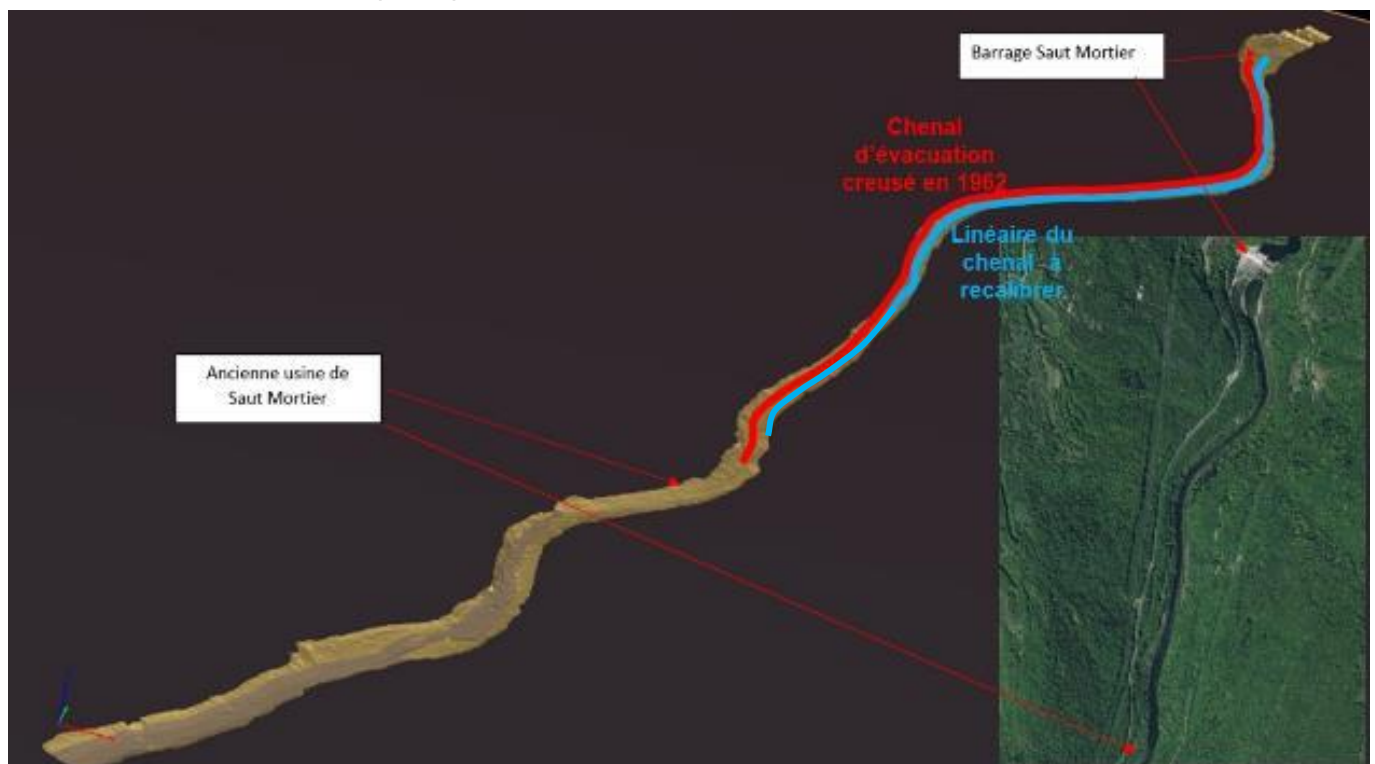


Figure 37 : Chenal d'évacuation de Saut Mortier dans la branche Ain de la retenue de Coiselet à recalibrer

3.3.4.3.1 Abaissement de Coiselet (vidange partielle)

Le recalibrage sera réalisé hors d'eau, ce qui implique d'abaisser le niveau de la retenue de Coiselet à une cote comprise entre 295 m et 297 m NGF. Durant cette période de niveau bas de la retenue, le risque de crue doit être pris en compte sur les branches Ain et Bienne.

Concernant, la branche Ain, ce risque sera géré par le « creusement » préventif de la retenue de Vouglans avant la vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet.

Pour la branche Bienne, les débits de crues historiques pourront être évacués par le barrage de Coiselet à la cote cible comprise entre 295 m et 297 m NGF (débitance maximale des évacuateurs de crue de Coiselet de 1 000 m³/s à la cote 304 m NGF).

La vidange de la retenue de Coiselet sera réalisée à une vitesse moyenne de 10 cm/h durant les phases sensibles et en se laissant la possibilité d'une baisse plus rapide le reste de la vidange (en dessous des cotes de sensibilité des plateaux d'herbiers vis à vis du piégeage potentiel de la faune piscicole), ce qui permettra d'atteindre la cote « objectif » de 295 m NGF en moins de 4 jours.

Entre les cotes 304 m NGF et 295 m NGF, le volume d'eau à déstocker sera d'environ 25 Mm³ à déstocker en moins de 4 jours.

Pour suivre ce protocole, il sera nécessaire de déstocker en moyenne 70 m³/s sur la période. Les débits qui seront observés à l'aval du barrage de Coiselet seront donc en moyenne équivalents à $Q_{\text{déstockage}} + Q_{\text{Bienne}}$. Au mois d'août, en moyenne, le débit de la Bienne à Jeurre est de 10 m³/s.

Durant le premier jour de la vidange et comme la retenue de Saut Mortier sera vidangée en même temps (durée 1 journée), les débits restitués à l'aval de Coiselet seront une somme des débits de déstockage de Coiselet, des débits de déstockage de Saut Mortier et les apports de la Bienne.

Comme il a été précisé auparavant, la vitesse de baisse sera dictée principalement par les sensibilités du site tout en respectant une durée d'abaissement maximale de 4 jours.

Les premiers mètres de la vidange peuvent être considérés comme sensibles. Les surfaces d'herbiers découverts seront les plus importantes (cf. § 6.4.2). Sur cette tranche de la retenue, la vitesse de baisse et donc les débits de déstockage pourront être plus modérés.

Durant l'assec (environ 10 semaines), l'eau restante dans la retenue de Coiselet sera renouvelée par les apports de la Bienne. En septembre-octobre, les eaux deviennent fraîches et les apports de la Bienne, en moyenne de 30 m³/s, permettront de renouveler le volume restant de la retenue de Coiselet à une fréquence d'environ 1 fois tous les 3 jours.

3.3.4.3.2 Accès au fond de l'Ain

En phase chantier, deux accès seront utilisés pour procéder au recalibrage :

- Accès depuis l'amont par la plateforme de l'usine de pompage/tubrinage située en RG (accès nord) ;
- Accès à environ 1,5 km à l'aval du barrage depuis la RD60, au droit de l'ancienne usine (accès sud).

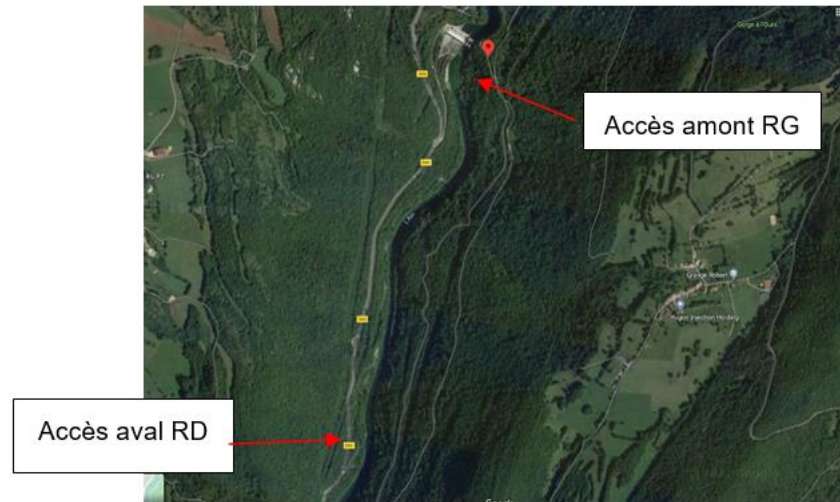


Figure 38 : Accès envisagés pour accéder à la zone de recalibrage dans la retenue de Coiselet (chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier)

3.3.4.3.3 Géométrie de recalibrage

Les modélisations d'écoulements hydrauliques dans le chenal de fuite de saut-mortier ont démontré qu'en présence d'une pompe de $60 \text{ m}^3/\text{s}$, le chenal d'évacuation de Saut Mortier devra avoir une section hydraulique de 55 m^2 lorsque la cote de Coiselet est basse. En effet, en l'état actuel du chenal, le pompage de $60 \text{ m}^3/\text{s}$ ne pourrait pas être assuré :

- Le régime hydraulique deviendrait torrentiel et non plus fluvial, ce qui dégraderait fortement les vitesses d'écoulement et augmenterait les problématiques de cavitation ;
- La ligne d'eau s'effondrerait en deçà du seuil limite de ligne d'eau compatible avec le bon fonctionnement de la pompe avec des aspirations d'air induites ;
- L'ensemble conduirait à la nécessité de fortement limiter le débit de pompage, rendant le projet impropre à remplir les multifonctionnalités poursuivies et créant un différentiel d'équipement non gérable entre Vouglans et Saut Mortier.

Les besoins de recalibrages représentent un coût substantiel pour le projet (travaux de recalibrage et indisponibilité de Vouglans, Saut Mortier et Coiselet). Aussi, la modélisation hydraulique du recalibrage a été réalisée en 2D et en 3D afin d'optimiser au maximum la section hydraulique nécessaire et donc la quantité de recalibrage à réaliser pour l'atteindre.

Etant donné les éléments présentés ci-dessus, la géométrie de recalibrage présente les caractéristiques principales suivantes :

- La cote inférieure après recalibrage est située à 297 NGF, afin d'augmenter la section mouillée à 55 m^2 sous la cote 302 NGF.
- La largeur de la section à recalibrer est en moyenne de 15 m.
- Les berges sont pour l'instant imaginées subverticales du fait de la nature rocheuse du lit.
- Le terrassement est réparti dans les limites du concédé de Saut Mortier (linéaire d'environ 1 400 m à l'aval du barrage actuel).

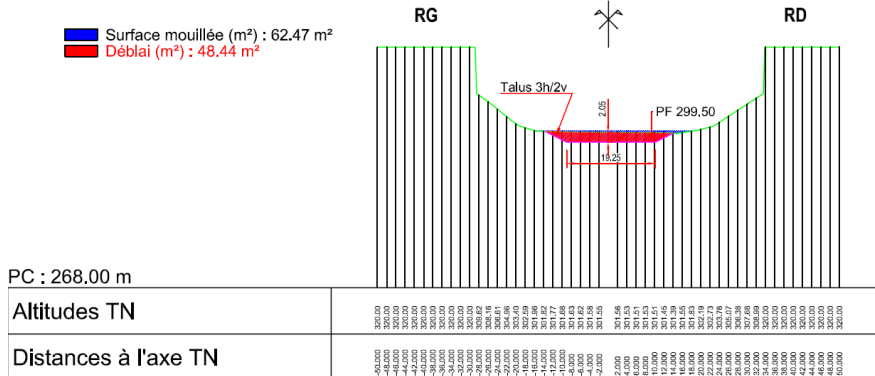
A

Echelle des altitudes : 1/1000

Profil n°: P03

Abscisse : 100.000 m

Surface mouillée (m²) : 62.47 m²
Déblai (m²) : 48.44 m²



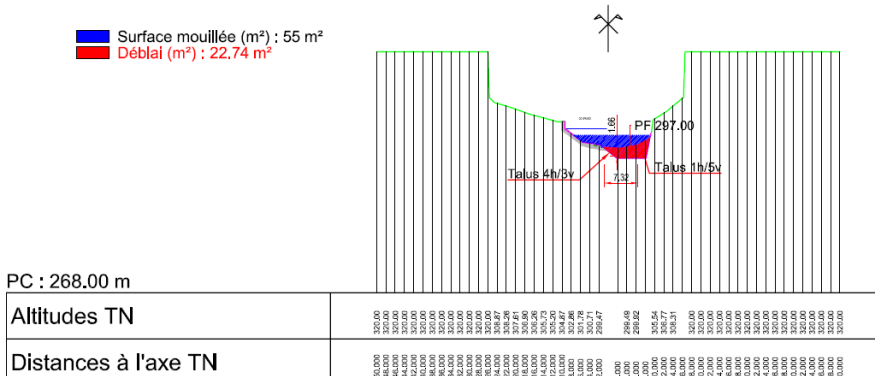
B

Echelle des altitudes : 1/1000

Profil n°: P21

Abscisse : 100.000 m

Surface mouillée (m²) : 55 m²
Déblai (m²) : 22.74 m²



C

Echelle des altitudes : 1/1000

Profil n°: P30

Abscisse : 1450.000 m

Surface mouillée (m²) : 55 m²
Déblai (m²) : 16.68 m²

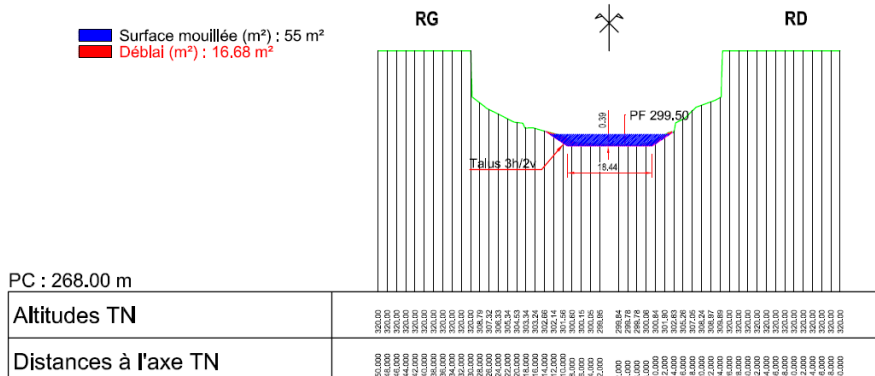


Figure 39 : Profils types de recalibrage recherché par rapport au terrain naturel existant
A : zone nord (côté usine) avec de gros volumes rocheux – assez large et moyennement profond ; B : zone gabions – rocheux, étroit et profond ; C : zone sud (en queue du chenal) – large et peu profond

3.3.4.3.4 Terrassement

Méthode de terrassement

Les matériaux meubles seront excavés de façon traditionnelle, à la pelle mécanique, puis évacués par tombereaux jusqu'à la zone d'entreposage provisoire. Le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.

Selon les profils, l'excavation rocheuse à réaliser pour atteindre la géométrie recherchée peut être très superficielle. Dans ce cas, et lorsque les volumes à excaver sont limités, l'excavation sera réalisée au Brise Roche Hydraulique (BRH).

Lorsque le profil recherché nécessite une excavation profonde, et compte tenu de la nature rocheuse du fond de l'Ain, la solution technique de démolition par minage du fond de l'Ain sera mise en œuvre.

Cette méthode de démolition consiste à réaliser successivement les tâches suivantes :

- Forage des zones à miner ;
- Chargement du tir ;
- Tir d'abattage ;
- Marinage à la pelle hydraulique puis évacuation dans le lit de l'Ain jusqu'à zone de stockage tampon ;
- Réemploi / revalorisation des gravats in situ ou à proximité immédiate. Les volumes de gravats exportés transiteront par la RD60 (le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.).

L'utilisation d'explosifs aux abords de la RD60 pourra impliquer de devoir fermer la route départementale le temps des tirs. Afin de limiter les nuisances sonores, les tirs de minage seront également réalisés dans des créneaux horaires bien définis.

Volume à excaver

Le volume de remblais produits pour les travaux de recalibrage dans le lit de l'Ain sera d'environ 50 000 m³, dont environ 10% de matériaux meuble et 90 % de matériaux rocheux. Le devenir des matériaux est détaillé au § 3.4.1.9.

3.3.4.3.5 Vidange de la retenue de Saut Mortier et raccordement de la turbine/pompe (T/P)

Raccordement amont et vidange

Les travaux de raccordement amont nécessitent la vidange de la retenue de Saut Mortier (concomitante à l'abaissement de la retenue de Coiselet) via l'ouverture des vidanges de fond ainsi que la démolition du bouchon béton existant dans la galerie de dérivation provisoire.

A ce stade, il n'est pas prévu de réaliser d'autres ouvrages à l'amont du bouchon existant en dehors de la mise en place de la grille amont.

La vidange sera réalisée selon la procédure suivante (à confirmer dans les dossiers d'exécution) :

- Alimentation par Vouglans coupée : pas de débit entrant dans la retenue de Saut Mortier.
- Baisse jusqu'à la cote minimale d'exploitation (328 m NGF) par turbinage via les groupes de l'usine de Saut Mortier à la vitesse moyenne d'environ 10 cm/h sur les phases les plus sensibles (vitesse modulée selon les sensibilités piscicoles).
- Fin de la baisse sous la cote 303 et vidange complète via les vannes de vidange du barrage.

Le volume utile de la retenue de Saut Mortier est de 1,3 Mm³ et le volume total est de 1,8 Mm³.

La date de la vidange est prévue à partir du 25 août 2028 de façon concomitante avec la vidange de Coiselet.

Le volume de cette retenue est faible, elle pourra ainsi être vidangée en totalité en moins d'une journée.

La vidange se déroulera à la suite du déstockage de Vouglans. L'eau de la retenue de Saut Mortier aura été renouvelée plusieurs fois, ce qui permettra d'observer une très bonne qualité de l'eau, fraîche et bien oxygénée, sur toute la hauteur de la colonne d'eau.

Raccordement aval

Lorsque la construction de l'usine sera terminée, une période d'assec de Coiselet sera nécessaire afin de raccorder l'ouvrage réalisé avec l'Ain.

Cette phase de raccordement aval consistera à :

- Démolir la paroi provisoire séparant la fouille usine de la retenue de Coiselet ;
- Démolir le perré en béton existant et situé sur l'emprise de la nouvelle usine ;
- Excaver le canal de fuite pour se raccorder avec la retenue de Coiselet ;
- Réaliser les ouvrages de raccordement béton avec les ouvrages existants ;
- Réaliser le radier en enrochement du canal de fuite.

3.3.4.4 Flux de circulation

Une analyse des flux de circulation durant les différentes phases du chantier a été réalisée et a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Les phases de travaux « Génie Civil » génèrent la majeure partie du trafic « convois lourds » pendant les premières années (2024, 2025, 2026 et 2027) avec un trafic journalier moyen de l'ordre de 70 véhicules.
- Durant les pics d'activité, notamment l'année 2028, le trafic est estimé à 140 véhicules par jour.

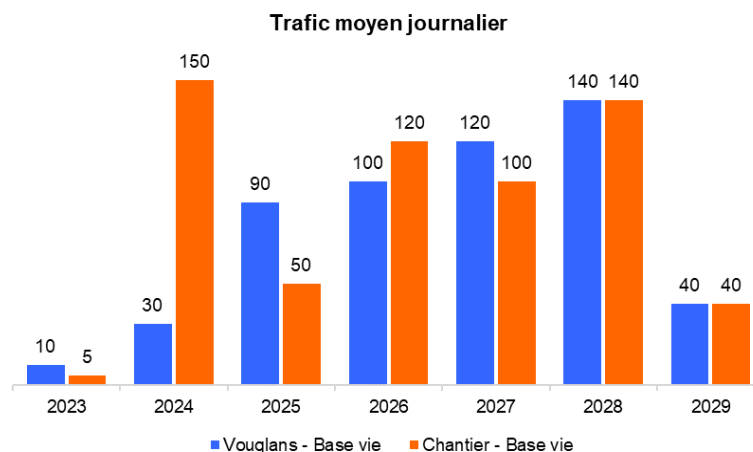


Figure 40 : Trafic moyen journalier estimé (aller/retour)

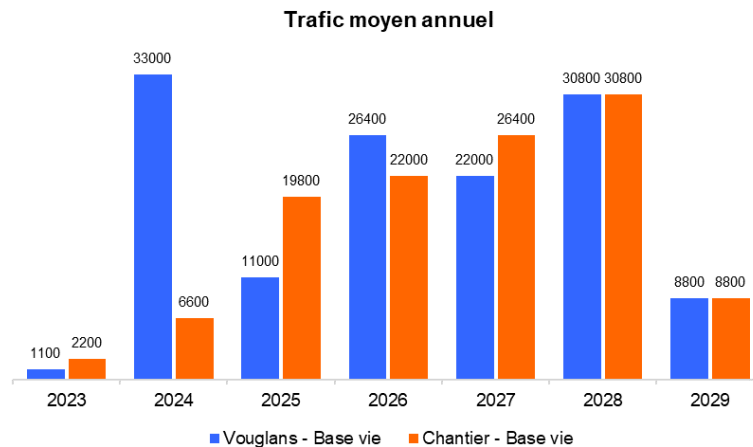


Figure 41 : Trafic moyen annuel estimé (aller/retour)

3.3.4.5 Personnels d'entreprise

La fréquentation par le personnel du chantier est évaluée à, en moyenne, 50 personnes sur la période 2024-2028 avec un pic atteignant environ 200 personnes en 2027 et 2028.

Les bassins de vie les plus proches du site des travaux, c'est-à-dire les plus petits territoires sur lesquels les habitants ont accès aux équipements de la vie courante, sont ceux d'Oyonnax et de Saint Claude (Insee), qui recensent une vingtaine d'infrastructures hôtelières et 6 campings.

3.4 TYPES ET ESTIMATION DES QUANTITES DE RESIDUS, D'EMISSIONS ET DE DECHETS ATTENDUS

3.4.1 En phase travaux

Cette partie est décrite dans l'état actuel de connaissances des études. Ces dernières sont encore en phase amont et toutes les solutions techniques ne sont pas arrêtées au stade de cette étude d'impact de l'avenant. Les éléments seront précisés dans l'avant-projet détaillé qui alimentera l'étude d'impact du dossier d'exécution.

3.4.1.1 Rejets dans les eaux superficielles

La phase travaux de l'aménagement de la T/P de Saut-Mortier ne va pas modifier significativement les écoulements d'eaux pluviales vers l'Ain s'agissant d'un aménagement d'ores-et-déjà en place.

Un arrosage par temps sec des zones de voirie en cours de terrassement pourra être réalisé pour limiter le soulèvement de poussière comme c'est le cas dans tous les chantiers de terrassement. Cette eau d'hydratation est sans impact sur le milieu.

Des dispositifs idoines de traitement des eaux seront mis en œuvre pour la base vie.

Les eaux de ruissellement aux abords de l'usine seront collectées puis probablement directement rejetées dans l'Ain.

Les phases travaux pourraient être à l'origine de 2 types de « pollutions » potentielles de l'Ain :

- Pollution par les Matières En Suspension (MES) à la suite de l'entraînement de fines particules lors des pluies ;
- Pollutions accidentelles en cas de déversement de substances polluantes consécutif à un accident (hydrocarbures, huiles de décoffrages, etc.).

Ces pollutions constituent un risque accidentel ponctuel dans l'espace et dans le temps, dépendant d'aléas ne pouvant pas être anticipés. Les maîtres d'ouvrage s'engagent à mettre en place des moyens spécifiques dans le cadre du système de management de l'environnement en phase travaux pour éviter le déclenchement de ces risques : toutes les actions de prévention seront mises en œuvre, ainsi que des moyens palliatifs de réduction de ces impacts le cas échéant.

La quantification de ces rejets n'est donc pas possible dans l'état de connaissance du projet, et reste faible dans tous les cas. Ces éléments seront précisés de façon plus explicite lorsque les études seront plus avancées.

3.4.1.2 Rejets dans le sol, le sous-sol et les eaux souterraines

Aucun rejet dans le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines n'est attendu actuellement dans le cadre de l'aménagement de la turbine/pompe de Saut-Mortier. En effet, les eaux de ruissellement pluviales sur la plate-forme seront collectées puis rejetées dans les eaux superficielles, après traitement. Notamment toutes les eaux issues des fuites de la fouille (galerie, puit, et fouille usines) seront collectées en fond de fouille et pompées pour être décantées (via un bassin de décantation) avant d'être rejetées.

Les phases travaux pourraient être à l'origine d'un type de « pollutions » potentielles accidentelles :

- En cas de déversement de substances polluantes consécutif à un accident (hydrocarbures, huiles de décoffrages, etc.).
- Ces pollutions constituent un risque accidentel ponctuel dans l'espace et dans le temps, dépendant d'aléas ne pouvant pas être anticipés. Les maîtres d'ouvrage s'engagent à mettre en place des moyens spécifiques dans le cadre du système de management de l'environnement en phase travaux pour éviter le déclenchement de ces risques : toutes les actions de prévention seront mises en œuvre, ainsi que des moyens palliatifs de réduction de ces impacts le cas échéant.

La quantification de ces rejets n'est donc pas possible dans l'état de connaissance du projet, et reste faible dans tous les cas. Ces éléments seront précisés de façon plus explicite lorsque les études seront plus avancées.

3.4.1.3 Bruit

La phase travaux sera source de bruit temporaire généré par les activités de chantier, du fait du trafic lié au chantier, par les excavations en méthode traditionnelle (à l'explosif), et du concassage/broyage des matériaux excavés.

Les niveaux sonores de pointe engendrés par un chantier peuvent atteindre des niveaux élevés. La réduction des nuisances acoustiques sera recherchée là où elle ne peut pas être évitée.

Sur site du chantier, le bruit proviendra notamment du fonctionnement des moteurs, de la circulation des véhicules utilitaires et engins divers (terrassements, pompes électrogènes, etc.), du choc des matériaux entre eux lors des opérations de terrassement et dépôt, du « bip de sécurité » des engins, des opérations de concassage/ broyage, etc. En termes de mesures organisationnelles directement mises en place sur le chantier, on peut citer : l'utilisation de matériels conformes à la législation et le mieux insonorisés possibles, le respect des périodes de fonctionnement, l'information du public (notamment sur la durée des travaux), etc.

De façon épisodique (i.e. limité dans le temps et dans l'espace), des tirs d'explosifs seront réalisés pour creuser la roche nécessaire à la mise en œuvre de la construction de l'aménagement. Les tirs de mines provoquent un bruit instantané notable mais de très courte durée. L'impact dépend donc de la périodicité et des horaires des tirs. Par ailleurs, c'est l'effet de surprise plus que le niveau sonore lui-même qui peut parfois perturber le voisinage. Les mesures prises par l'exploitant : tirs à horaire régulier, avertissement préalable par sirène, etc., permettent de réduire cet effet.

Ainsi, des procédures spéciales seront organisées avec les autorités et populations locales afin d'éviter les désagréments causés par le bruit, ou de les réduire (e.g. choix des heures des tirs, information en amont et affichage en mairie, etc.).

3.4.1.4 Vibration

Des vibrations pourront être générées du fait de la circulation de chantier mais surtout du fait de l'utilisation de certains matériels (brise-roche hydrauliques, engins de battage, compacteurs, vibro-fonceurs etc.) ou des vibrations plus significatives pourront être observées lors des tirs d'explosifs (une étude vibratoire va être réalisée afin d'éviter le maximum de nuisance ou de les réduire, e.g. qualifier la charge maximale des tirs d'explosifs). Ces points seront étroitement liés à la gestion du bruit, ainsi que les approches pour les éviter ou les réduire.

Les vibrations qui ne pourront être évitées, seront réduites autant que faire se peut à la source en demandant des préconisations spécifiques liées aux appareils (utilisation d'équipements alternatifs aux équipements vibrants classiques, indication d'un niveau maximum admissible dans le cahier des charges des entreprises vs engins et/ou matériels utilisés sur le chantier, etc.).

3.4.1.5 Emissions lumineuses

Le chantier sera source d'émissions lumineuses lors des travaux ponctuels de nuit (travail en 2 postes, voire en 3 postes).

Les émissions lumineuses ponctuelles seront liées à l'éclairage localisé d'ateliers de travail ou lors de l'arrivée/le départ du personnel intervenant sur le chantier, en début ou fin de journée, dont le positionnement va évoluer tout au long du chantier sur les bases vie et de chantier, et sur l'ensemble de la durée du projet.

Ces émissions seront évitées au maximum en ne laissant pas éclairées des zones non occupées. En complément, elles seront réduites par la mise en œuvre de dispositifs compatibles avec la biodiversité locale et les préconisations de la trame noire.

3.4.1.6 Chaleur

Sans objet.

3.4.1.7 Radiations

Sans objet.

3.4.1.8 Rejets atmosphériques

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre de la phase travaux du projet d'aménagement n'a pas encore été réalisée dans l'état actuel des connaissances.

Elle sera réalisée en phase étude détaillée, conformément à l'approche en 8 étapes clés comme décrit ci-après :

1. Une présentation du périmètre des émissions générées ou évitées par la réalisation du projet : considérer les 7 GES suivants : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, NF₃ ; sur 3 phases de la vie du projet : construction (y compris phase d'études), fonctionnement, fin de vie ; prendre en compte les émissions directes et indirectes, sur site et hors site.
2. Une description de l'état initial de l'environnement : sur la base des bilans d'émissions disponibles les plus pertinents ; sur l'aire d'influence du projet (nationale, régionale, locale, transfrontalière voire internationale) ; en considérant les objectifs et orientations des documents de planification ; avoir un regard critique sur les données utilisées, et présenter les limites et incertitudes associées.

3. La définition d'un scénario d'émissions avec projet et un scénario d'émissions sans projet : présenter et justifier les hypothèses et les sources de données utilisées ; établir ces scénarios sur des hypothèses communes (durée, trajectoire de décarbonation de l'économie française, etc.).
4. Une identification des postes d'émissions significatifs pour chaque scénario : se basant sur une pré-quantification de l'ensemble des émissions générées ; justifier l'appréciation de la significativité et le choix des postes non retenus.
5. Une quantification des postes d'émissions significatifs et des émissions évitées : à produire à minima pour les phases travaux et exploitation ; présenter et justifier les sources de données (notamment les facteurs d'émissions) et les méthodes utilisées ; estimer les incertitudes, à minima qualitativement si absence d'information quantitative, et chercher à les minimiser ; justifier, le cas échéant, la non-quantification de certains postes d'émissions
6. Le calcul de l'impact du projet / cumul des émissions générées et évitées du fait de la réalisation du projet : présenter un différentiel d'émissions entre scénario sans projet et avec projet, détaillé par année et par phase du projet.
7. Une présentation des mesures ERC retenues et de leur mise en œuvre : engager une démarche ERC en cas de mise en évidence d'un impact notable (dès la première tonne de CO₂eq émise) ; décrire chaque mesure, y compris les postes d'émission concernés, et quantifier les impacts associés ; fournir une évaluation de l'impact résiduel après évitement et réduction ; le cas échéant, présenter les mesures de compensation prévues (les émissions depuis le territoire national devant être compensées en France) ; justifier, en cas d'impact résiduel notable à l'issue de l'application de la séquence ERC, que le projet s'inscrit bien dans la trajectoire neutralité carbone et les orientations sectorielles de la SNBC.
8. Une présentation des mesures de suivi prévues.
9. Cette partie sera réalisée lorsque les études seront plus avancées notamment en termes de processus utilisés. Sur la base de la méthodologie suscitée, les émissions de gaz à effet de serre seront ainsi évaluées.

3.4.1.9 Déchets de chantier

Les phases de travaux seront à l'origine de production de déchets de chantier de nature et de typologie très variées et pouvant être classés en différentes catégories :

- Les déchets inertes (déblais non réutilisables/réutilisés sur site, béton de déconstruction) ;
- Les déchets verts ;
- Les déchets de type ordures ménagères (déchets présents sur la base vie) ;
- Les déchets non-dangereux-non-inertes (plastiques, carton, métaux, etc.) ;
- Les déchets dangereux (différents déchets : amiante, etc.).

Ces déchets proviendront des terrassements (terres/roches), des déconstructions d'infrastructures, des opérations de débroussaillage et défrichage, des activités humaines des ouvriers sur le chantier (repas, etc.), des emballages des matériaux ou fluides employés (huiles, etc.), des matériaux et fluides usagés, etc. Ils seront qualifiés précisément avec des exutoires appropriés.

Le projet implique des mouvements importants de matériaux. La stratégie générale de mouvements de matériaux étudiées pour les différents secteurs du projet est de limiter les transports en prévoyant une valorisation optimisée des matériaux extraits par leur réemploi sur site en priorité – i.e. déblai/remblai (e.g. plateformes de chantier, aménagement paysager, restauration de la retenue de Coiselet, etc.). Des plateformes d'entreposage (transit, tri, etc.) seront mises en œuvre afin d'apporter la flexibilité nécessaire tout au long du temps. Des procédures ad hoc pourraient être envisagées pour compléter cette flexibilité en accord avec la réglementation des installations classées et celle de la loi sur l'eau.

A titre illustratif pour les matériaux excavés qui constitueront le principal gisement en quantité/poids de déchets à gérer pour ce chantier, l'approche suivante sera retenue (*N.B. : ces matériaux ont été caractérisés comme non-dangereux et inertes*) :

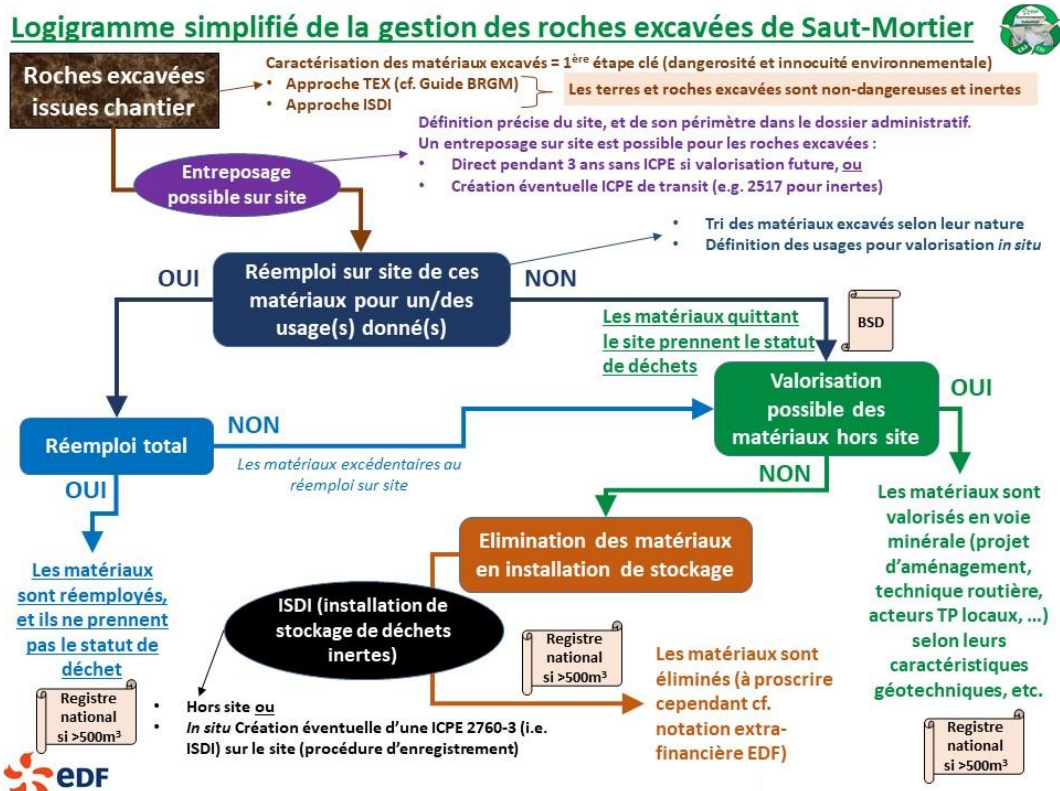


Figure 42 : Principes de gestion des déchets

A ce jour, 95 000 m³ de matériaux devraient être excavés lors de ce chantier (pistes d'accès, surcreusement de l'usine, recalibrage de l'Ain). Les matériaux d'excavation sont non-dangereux et inertes. Les bétons et enrobés présents actuellement dans la zone du projet ont été caractérisés comme inertes et l'absence d'amiante a été vérifiée.

Parmi les 95 000 m³ de matériaux excavés, à date, environ 10 000 m³ seront réutilisés (réemployés) en remblais directement autour de l'usine ou sur les pistes. Pour les 80 000 m³ restants, des pistes de valorisation hors site, au profit de projets d'intérêt collectif, sont également envisagées et seront approfondies au cours de l'avancée du projet (**MR14**) :

1. Projet de restauration du transit sédimentaire au niveau de Blye (PNR du Haut-Jura).
2. Valorisation des matériaux issus du chantier afin de produire un maximum de biodiversité sur la retenue de Coiselet.
3. Rechargement en sédiments de la Basse Vallée de l'Ain.

Les déchets non dangereux inertes constituent 99 % en poids, des déchets générés par la filière des travaux publics dont font partie les travaux liés à cet aménagement. Pour les autres types de déchets, il est difficile à ce niveau des études d'estimer les volumes. Un SOGED (schéma d'organisation et de gestion des déchets) sera notamment établi pour ce chantier, afin de faciliter les actions de prévention (i.e. éviter la production de déchets), puis celles de valorisation des déchets, et en dernier lieu vers l'élimination des déchets, conformément à la hiérarchie de gestion des déchets.

Les matériaux non-réutilisables ou non-réemployables sur site dans le cadre du présent chantier seront envoyés vers des filières de gestion appropriées de valorisation, ou d'élimination (pour les déchets ultimes), conformément à la réglementation déchets.

Le maître d'ouvrage a une politique RSE élevée en termes de protection des ressources naturelles et d'économie circulaire. Il se fixe notamment une cible de valorisation de 90% de l'ensemble de ses déchets (MR14).

3.4.2 En phase d'exploitation

3.4.2.1 Rejets dans les eaux superficielles

Toutes les voiries réalisées à terme seront dotées de caniveaux. Il est prévu à ce stade de procéder à une infiltration régulière dans le terrain par des caniveaux transversaux.

3.4.2.2 Rejets dans le sol, le sous-sol et les eaux souterraines

Toutes les voiries réalisées à terme seront dotées de caniveaux. Il est prévu à ce stade de procéder à une infiltration régulière dans le terrain par des caniveaux transversaux.

3.4.2.3 Bruit

Sans objet : en fonctionnement, aucun bruit ne sera entendu en dehors de l'usine souterraine.

3.4.2.4 Vibration

Sans objet : en fonctionnement, aucune vibration ne sera ressentie en dehors de l'usine souterraine.

3.4.2.5 Emissions lumineuses

Sans objet : en fonctionnement, aucune émission lumineuse supplémentaire ne sera émise par l'aménagement.

3.4.2.6 Chaleur

Sans objet.

3.4.2.7 Radiations

Sans objet.

3.4.2.8 Rejets atmosphériques

Sans objet : l'aménagement prévu par le chantier est basé sur une énergie renouvelable (hydroélectricité) qui n'est pas émettrice de rejets par sa nature intrinsèque.

3.4.2.9 Déchets

L'exploitation de l'aménagement de cette T/P conduira à la production de déchets liés :

- En période d'exploitation et de maintenance normale :

Mêmes déchets que ceux actuellement dans le site d'exploitation existant. Différentes bennes sont d'ores-et-déjà présentes sur le site, elles permettront d'accueillir les déchets couramment produits lors du fonctionnement.

- En situation d'accident :

Mêmes déchets que ceux potentiellement produits actuellement dans le site existant. Différentes bennes sont d'ores-et-déjà présentes sur le site, elles permettront d'accueillir les déchets couramment produits lors du fonctionnement. Des dispositifs de tri des déchets sont d'ores-et-déjà mis en place, et ils seront adaptés pour répondre à la réglementation et aux exigences de l'économie circulaire.

Ces différents déchets seront dirigés vers des filières de traitement adaptées dans le respect de la réglementation en vigueur.

4. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES

4.1 HISTORIQUE DU PROJET

En 1977, une esquisse d'« Extension de Saut Mortier » avait été réalisée pour mieux valoriser la chaîne hydraulique de l'Ain. Cette dernière envisageait la mise en place d'un groupe de turbinage en rive gauche de 60 m³/s, en vue de débrider le productible de Vouglans / Saut Mortier. A notre connaissance, il n'y a pas eu de suite donnée à cette étude.

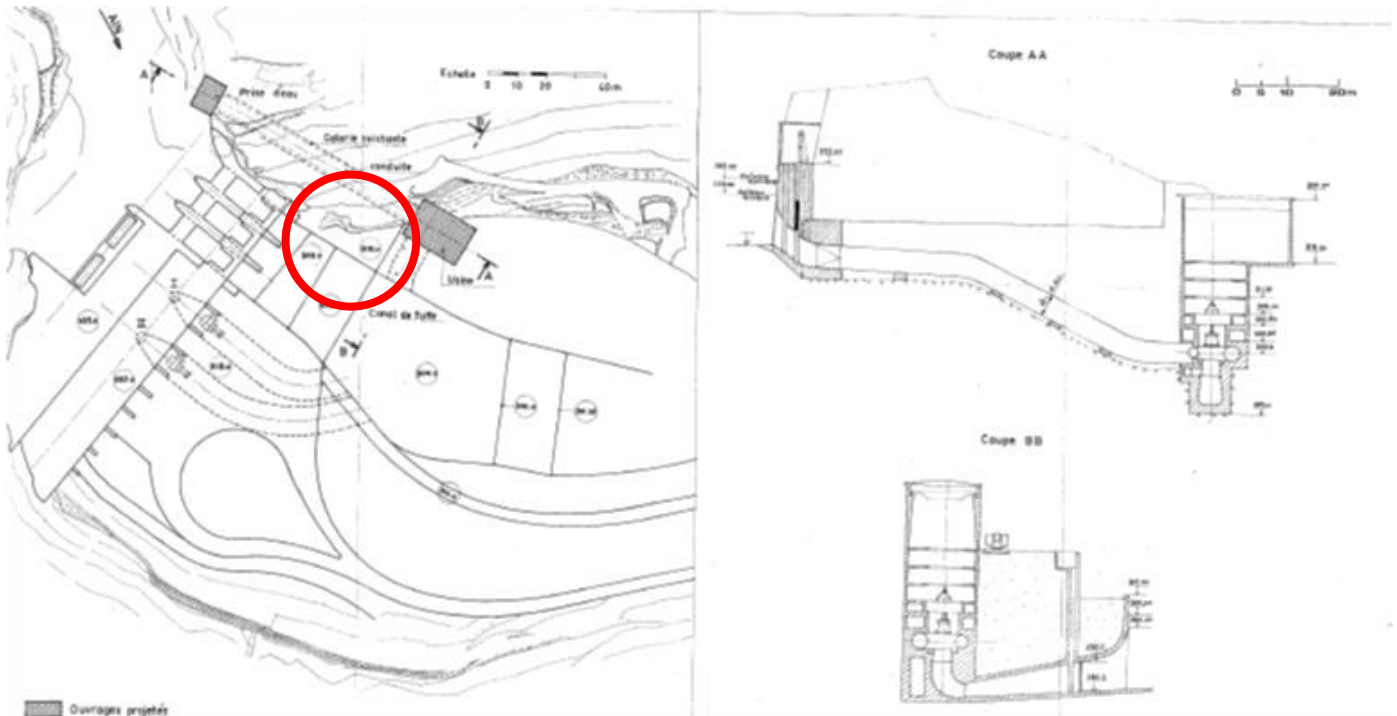


Figure 43 : Plan du projet VSM initial

A compter de 2015, une large réflexion est engagée par EDF sur la chaîne de barrages hydroélectriques de la vallée de l'Ain sur 3 axes interdépendants :

- La diminution des pressions négatives sur les milieux aquatiques de la Base Rivière d'Ain ;
- L'anticipation et adaptation au changement climatique tout en préservant les services de multi-usage de l'eau rendus par la chaîne ;
- L'optimisation de la capacité de la chaîne de production à répondre aux besoins de flexibilité de production accompagnant le développement des énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque).

L'ensemble de cette réflexion a permis d'identifier quelles étaient les marges de manœuvre dans l'état actuel des moyens disponibles en termes de gestion quantitative de l'eau dans un contexte de gestion contrainte et évolutif.

Pour prendre en compte l'ensemble des incertitudes pesant encore sur l'efficacité des mesures qui ont déjà été prises, dépasser les controverses qu'elles soient scientifiques ou sociétales, EDF a décidé d'étudier de nouveaux leviers d'action innovants et visant à augmenter la capacité d'action sur chacun des enjeux environnement-énergie-eau propres à la vallée de l'Ain.

4.2 ALTERNATIVES ETUDIEES

4.2.1 Etudes Préliminaires

Les réflexions sur le périmètre du Projet ont commencé fin 2018. L'Étude Préliminaire (EP) portant sur les solutions relatives au transfert des eaux de Coiselet vers Saut Mortier a été lancée en mai 2019 et présentait les alternatives suivantes :

| Idée | Description de la solution technique | Q-max-pompe | Coûts (DEX) | Durée d'indisponibilité | Remarques / réserves / avis sur faisabilité |
|------|---|---|--|-------------------------|--|
| 1A | Remplacement groupe existant par un groupe de turbinage / pompage avec modification du GC | 60 m ³ /s | GC : 30 M€ EM : 27 M€ Total : 57 M€ | 4 ans | <ul style="list-style-type: none"> Travaux GC très complexes (en sous-œuvre) Aucune référence de turbine-pompe dans cette gamme de puissance / débit / chute Réduction probable du débit de turbinage Indisponibilité des 2 groupes pendant les travaux |
| 1B-1 | Remplacement groupe existant par un groupe de turbinage / pompage sans modification du GC – Variante coûts-maxi | Q _{byp} : 10 m ³ /s | GC : NC EM : 22 M€ Total : 22 M€ | 1 an | <ul style="list-style-type: none"> Faisabilité technique non confirmée Nécessite une pré-étude hydraulique par DT-MH Solution potentiellement intéressante si Q_{pompe} > 30 m³/s |
| 1B-2 | Remplacement groupe existant par un groupe de turbinage / pompage sans modification du GC – Variante coûts-mini | Q _{byp} : 15 m ³ /s | GC : NC EM : 13,2 M€ Total : 13,2 M€ | 1 an | <ul style="list-style-type: none"> Faisabilité technique non confirmée Nécessite une pré-étude hydraulique par DT-MH Solution potentiellement intéressante (dès 15 m³/s en pompage), et d'autant plus en tenant compte des provisions RMP (soit -3,3 M€ sur les DEX) |
| 4A | Nouvelle centrale avec 1 groupe de 60 m ³ /s | 60 m ³ /s | GC : 11,4 M€ EM : 22,9 M€ CC : 1,1 M€ Total : 35,4 M€ | 1 mois | <ul style="list-style-type: none"> Enfoncement important de l'usine (-31 m) Aucune référence de turbine-pompe dans cette gamme de puissance / débit / chute Augmentation possible capacité de turbinage |
| 4B | Nouvelle centrale avec 2 groupes de 30 m ³ /s | 60 m ³ /s | GC : 12,6 M€ EM : 27,4 M€ CC : 1,3 M€ Total : 41,3 M€ | 1 mois | <ul style="list-style-type: none"> Référence machine étudiée en 1987 (mais pas réalisée) Réduction du risque d'indisponibilité du pompage (car 2 machines) Augmentation possible capacité de turbinage |
| 4C | Nouvelle centrale avec 3 groupes standards de 20 m ³ /s | 60 m ³ /s | GC : 13,1 M€ EM : 12,9 M€ CC : 0,8 M€ Total : 26,8 M€ | 1 mois | <ul style="list-style-type: none"> Pompes standards à volute béton à assembler sur site, nécessitant un faible enfoncement, ce qui réduit les travaux GC pour la centrale Investissement modéré (versus solutions 4A-4B) Augmentation possible capacité de turbinage |
| 4D | Ajout de 10 pompes en RG du canal de restitution, tout en remontant l'eau via la galerie de DP | 60 m ³ /s | GC : 4,9 M€ EM : 13,1 M€ CC : 0,9 M€ Total : 18,9 M€ | 1 mois | <ul style="list-style-type: none"> Très faible enfoncement des pompes Création d'une prise d'eau dans la galerie de DP Augmentation capacité de turbinage non garantie |
| 4E | Ajout de 7 pompes en RG du canal de restitution, tout en remontant l'eau via la galerie de DP | 42 m ³ /s | GC : 4,4 M€ EM : 9,4 M€ CC : 0,8 M€ Total : 14,6 M€ | 1 mois | <ul style="list-style-type: none"> Idem solution 4D, mais modulation possible du nombre de groupes (ici 7 groupes) Meilleur ratio DEX/CA en comparaison de 4D |
| 7 | Installation de 4 pompes en RG du canal de restitution, en remontant l'eau via les vidanges de fond du barrage | 24 m ³ /s | GC : 2,9 M€ EM : 5,5 M€ CC : 0,5 M€ Total : 8,9 M€ | Néant | <ul style="list-style-type: none"> Très faible enfoncement des pompes Utilisation des vidanges de fond du barrage pour remonter l'eau (non prévues à cet effet à l'origine) Augmentation capacité de turbinage non garantie Très faible ratio DEX/CA |

Figure 44 : Alternatives du projet VSM

Les conclusions préconisaient d'étudier pendant une phase APS les scénarios suivants : 1B, 4C, 4D.

4.2.2 Phase APS

Les arbitrages successifs entre les Phases EP et Avant Projet Sommaire (APS) ont conduit au développement durant la phase APS d'une seule solution (à priori la moins onéreuse, à l'époque) : la mise en place d'une station de pompage (10 pompes, capacité totale 60 m³/s). A l'époque, cette solution avait le mérite de présenter de nombreux avantages théoriques :

- L'utilisation de technologies standards et robustes, directement disponibles sur « catalogue » fabricant sans besoins de développements spécifiques ;
- Une maintenance plus flexible (une avarie sur pompe permettait de fonctionner avec les 9 autres) et un fonctionnement plus souple (étagement des pompes) ;
- La possibilité de travaux d'enfoncement des pompes limités ;
- La taille unitaire des machines qui facilitait leur transport et leur installation dans un site contraint ;

- Finalement, l'ensemble devait permettre un chantier plus rapide et des travaux usine et accès moins lourds, et donc une meilleure maîtrise des coûts et impacts du projet.

La confirmation du lancement de l'APS date du 15/06/2020 sur ce périmètre technique et le passage en phase APD³ a été acté le 07/09/2020.

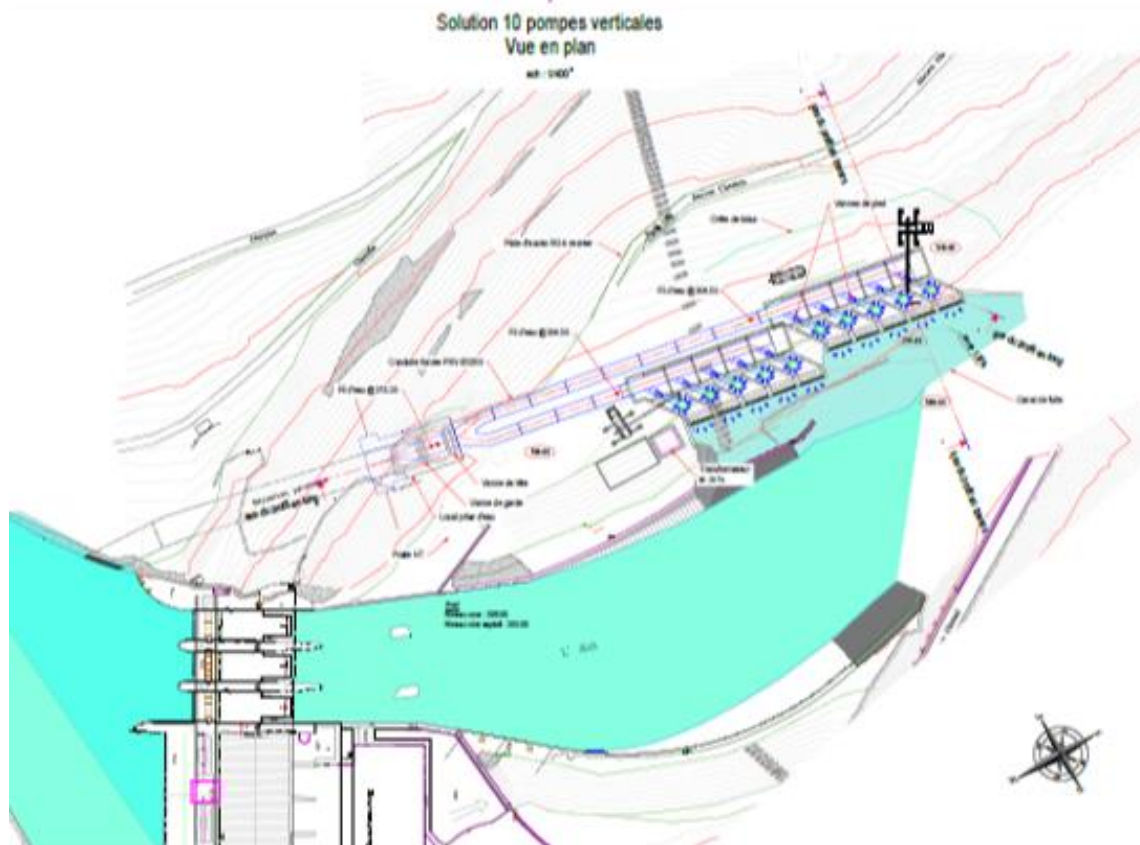


Figure 45 : Plan de la l'alternative étudiée en phase APS (mise en place d'une station de pompage – 10 pompes)

4.2.3 Phase APD – Projet Pompage

Le développement des études s'est heurté à des contraintes techniques (et des impacts financiers induits importants).

- Alors que les Etudes Préliminaires présageaient un enfoncement modéré du bâtiment et des pompes, grâce à une présence hypothétique de toit rocheux proche de la surface, les études géotechniques réalisées ont démontré la nécessité d'enfoncer notablement le bâtiment usine (plusieurs mètres), pour le fonder sur le toit rocheux détecté.
- Alors que les Etudes Préliminaires présageaient une technologie de pompes « sur étagère », les pré consultations des fournisseurs ont démontré un caractère non maîtrisé de pompes dans ces gammes de débits et par conséquent une non-maîtrise du coût du matériel à mettre en œuvre (voir l'impossibilité).
- Par ailleurs, les conséquences de ces changements conduisaient à un recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier plus important que la solution actuelle. Une augmentation de la cote maximale d'exploitation de Coiselet, du fait de la forte augmentation de dimensionnement de la prise d'eau, aurait également été strictement nécessaire.

L'envolée des coûts et des impacts travaux a donc provoqué la clôture de cette alternative.

³ Avant Projet Détaillé

En septembre 2021, il a été décidé d'engager les études APD en vue de développer une machine de type Turbine – Pompe plus classique de type Kaplan.

Principales évolutions durant l'APD :

En mars 2022, les options d'augmentation de cote de Coiselet (+60 cm, puis +30 cm) ont été abandonnées afin d'éviter les impacts sur les milieux humides et terrestres qui bordent la retenue.

L'augmentation de cote de la retenue de Saut Mortier (+60 cm) a été également abandonnée pour les mêmes raisons.

Afin de dégager du volume utile sur Coiselet, une option d'un marnage à la baisse, -50 cm, soit une cote minimale d'exploitation de 302,50 m NGF au lieu des 303 m NGF actuels a été étudiée, puis abandonnée au regard des impacts sur les milieux aquatiques.

Ces différentes options auraient permis d'augmenter significativement le potentiel de flexibilité de gestion et de stockage d'énergie de la chaîne de l'Ain. En effet, plus le volume utile sur Saut Mortier et Coiselet aurait permis de :

- Mieux démoduler les variations de débits à l'amont Coiselet pour l'aval Coiselet et donc de baisser l'amplitude des éclusées à l'aval d'Allement ;
- Faire plus de stockage hebdomadaire pour augmenter le potentiel de stockage et de transfert d'énergie de Vouglans-Saut Mortier ;
- Libérer plus de puissance maximale de pointe sur l'ensemble Vouglans-Saut Mortier ;
- Mieux capitaliser et transférer les apports de la Bienne.

Néanmoins, au regard des enjeux environnementaux et de la faible acceptabilité de ces évolutions de marnages (relayées lors des réunions de concertation locales par les représentants de l'halieutisme et du PNR du Haut Jura), la maîtrise d'ouvrage du projet a choisi de renoncer à l'ensemble de ces bénéfices.

5. ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION

Les méthodologies mises en œuvre et les périodes d'intervention sont détaillées au §9.

5.1 ZONE D'ETUDE

Différentes zones d'études ont été considérées en fonction des thématiques traitées. Par ailleurs, et notamment en prévision de l'analyse des impacts (cf. § 4), une zone d'étude rapprochée et une zone d'étude élargie ont pu être distinguées selon les compartiments.

Le secteur d'étude s'étend sur les départements de l'Ain (01) et du Jura (39), du barrage de Vouglans jusqu'à la confluence de la rivière d'Ain avec le Rhône. L'aire d'étude générale comprend les retenues de Saut-Mortier, Coiselet, Cize-Bolozon et Allement ainsi que leurs abords immédiats et concernent, du Nord au Sud, une partie des communautés de communes (CC) ou communautés d'agglomérations (CA) suivantes :

- CC Terres d'Emeraude ;
- CA Haut-Bugey Agglomération ;
- CA du bassin de Bourg-en-Bresse ;
- CA Rives de l'Ain – Pays du Cerdon ;
- CC des Dombes ;
- CC de la Plaine de l'Ain.

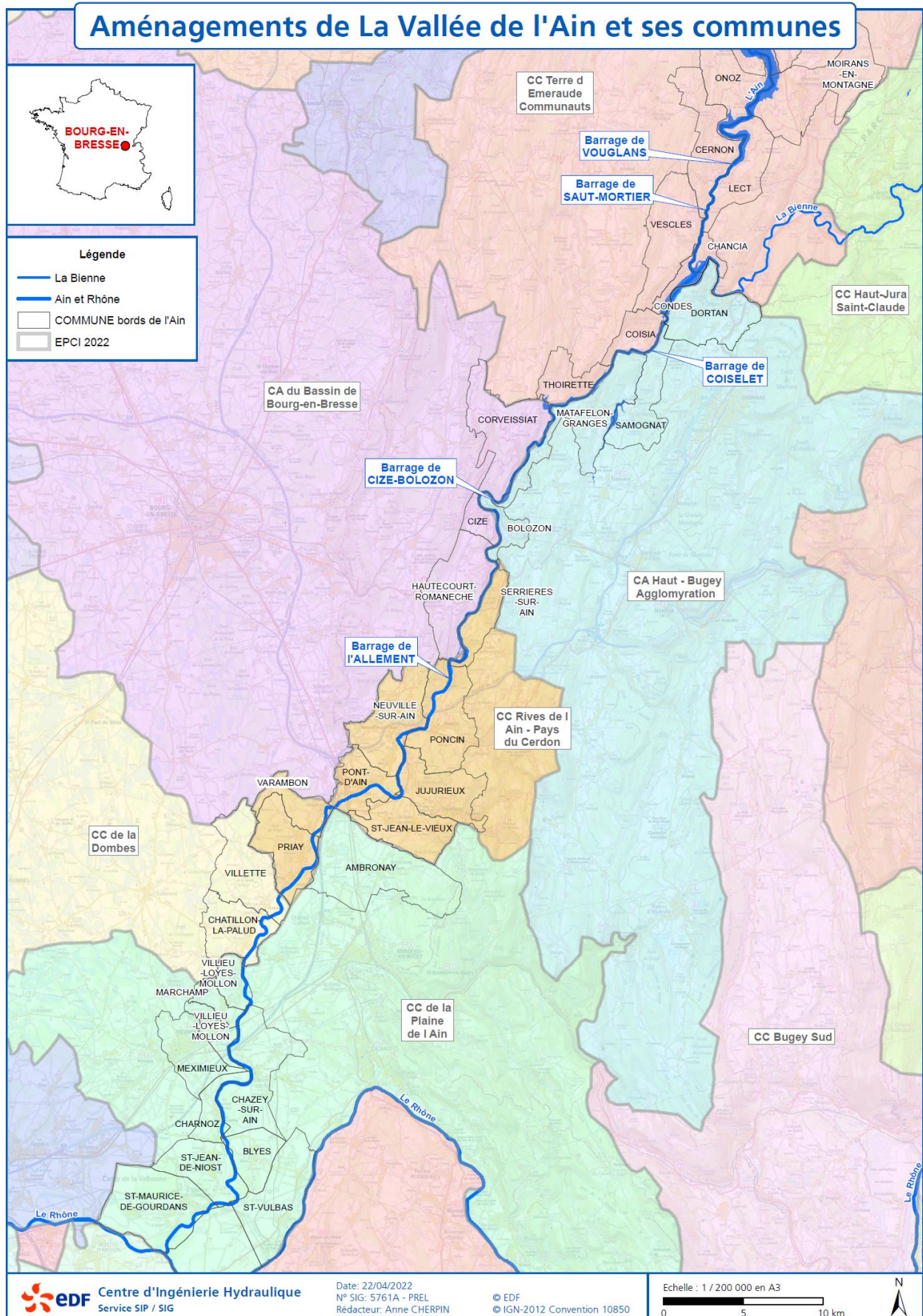


Figure 46 : Établissement public de coopération intercommunale (EPCI) et communes de la vallée de l'Ain

Selon les compartiments traités, les zones d'étude sont les suivantes :

- **Enjeux du territoire** : la zone d'étude élargie correspond aux territoires inclus dans les différents documents de gestion et d'orientation (DCE, SDAGE, SAGE, etc.).
- **Milieu physique** : la zone d'étude élargie correspond au contexte du territoire à l'échelle du département et/ou de la région (géologie, climat, etc.).
- **Milieu aquatique** : la zone d'étude est suffisamment large pour prendre en compte les dynamiques d'écoulement et d'alimentation des bassins versants hydrogéologiques et hydrologiques de la rivière d'Ain et de la Bienne :
 - **Hydromorphologie** : la zone d'étude s'étend sur le linéaire de la rivière d'Ain compris entre l'aval du barrage de Vouglans et la confluence avec le Rhône (incluant les retenues de Saut Mortier et Coiselet), ainsi que sur la Bienne dans la retenue de Coiselet.
 - **Hydrologie** : l'hydrologie de la rivière d'Ain et de ses principaux affluents (Bienne, Oignin, Valouse, Albarine, Suran) constitue la zone d'étude pour ce compartiment.
 - **Hydrobiologie** : la zone d'étude couvre l'Ain de l'amont de Vouglans (Mesnois, station RCS) jusqu'à la confluence avec le Rhône (Pont d'Ain, Pont de Gevrieux, Gourdans, Poncin – station RCS) ainsi que la Bienne (Jeurre, station RCS) situé en amont de la retenue de Coiselet.
 - **Thermie** : la thermie des retenues de Saut Mortier, Coiselet, Cize-Bolozon et Allement a été modélisée. Sur la Basse Rivière d'Ain, le régime thermique est analysé à partir des stations « Aval Allement » et « Pont de Chazey ».
- **Patrimoine naturel** : la zone d'étude est centrée sur les projets d'aménagements des ouvrages hydroélectriques et les travaux couvrant les milieux susceptibles d'être impactés directement ou indirectement. Cette zone couvre un périmètre prenant en compte le secteur d'implantation de la nouvelle centrale hydroélectrique, la base vie et les zones d'accès au chantier ainsi que les communes influencées par le projet. Des inventaires naturalistes ont également été réalisés sur un échantillon de 14 sites représentatifs des types d'habitats riverains présents sur le secteur d'études (cf. 5.5.7 et 9.3.4.). Enfin, une zone d'étude élargie a été définie afin d'identifier les composantes relatives au patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000).
- **Contexte humain** : la zone d'étude est dimensionnée à l'échelle des communes concernées par le projet.
- **Patrimoine culturel et paysage** : la zone d'étude élargie correspond aux grands ensembles paysagers présents aux abords de la rivière d'Ain et de ses principaux affluents. La zone d'étude rapprochée comprend les abords de l'aménagement hydroélectrique de Saut-Mortier (zone d'implantation de la nouvelle centrale).

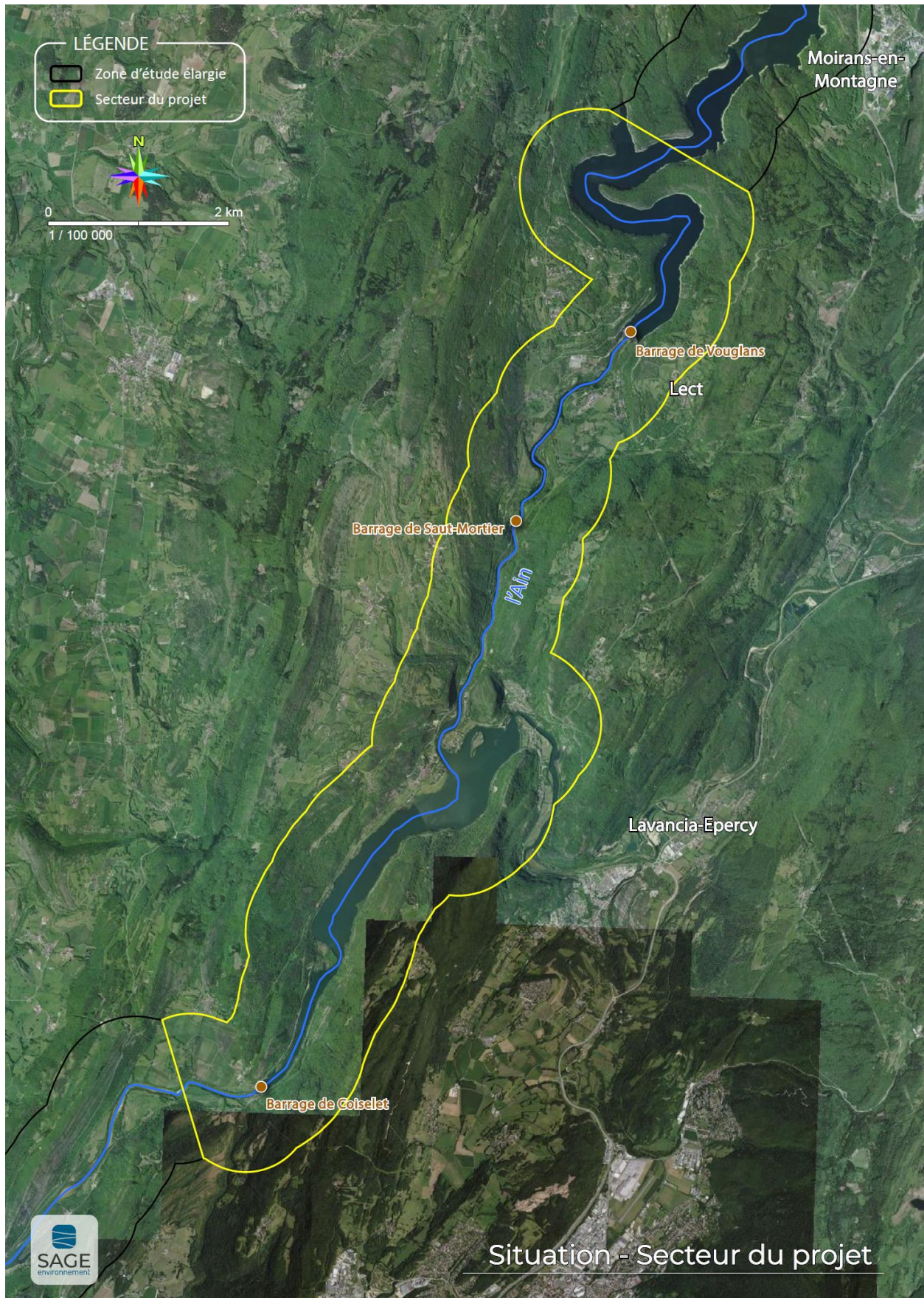


Figure 47 : Aire d'étude rapprochée

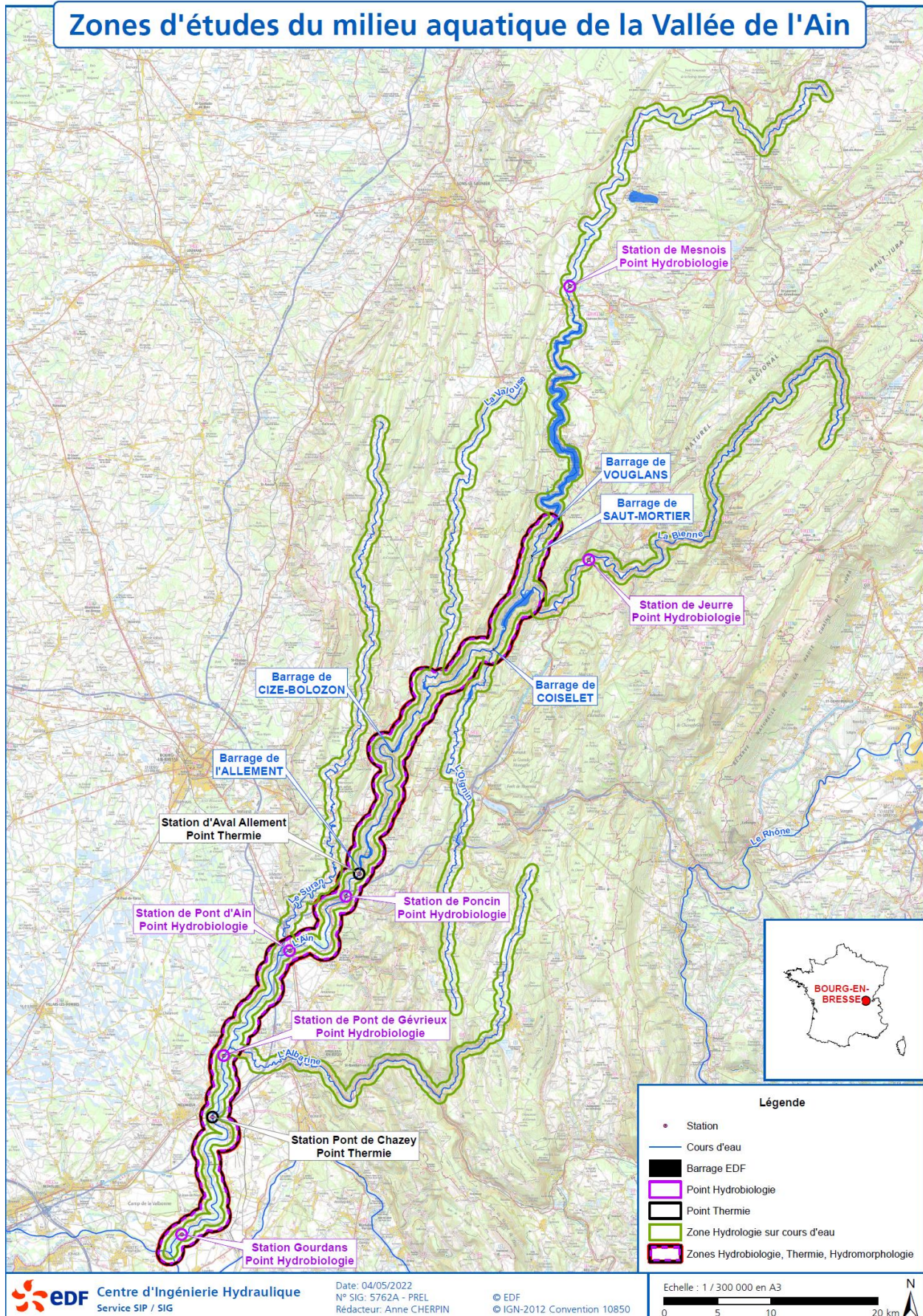


Figure 48 : Aires d'études élargies pour les milieux aquatiques

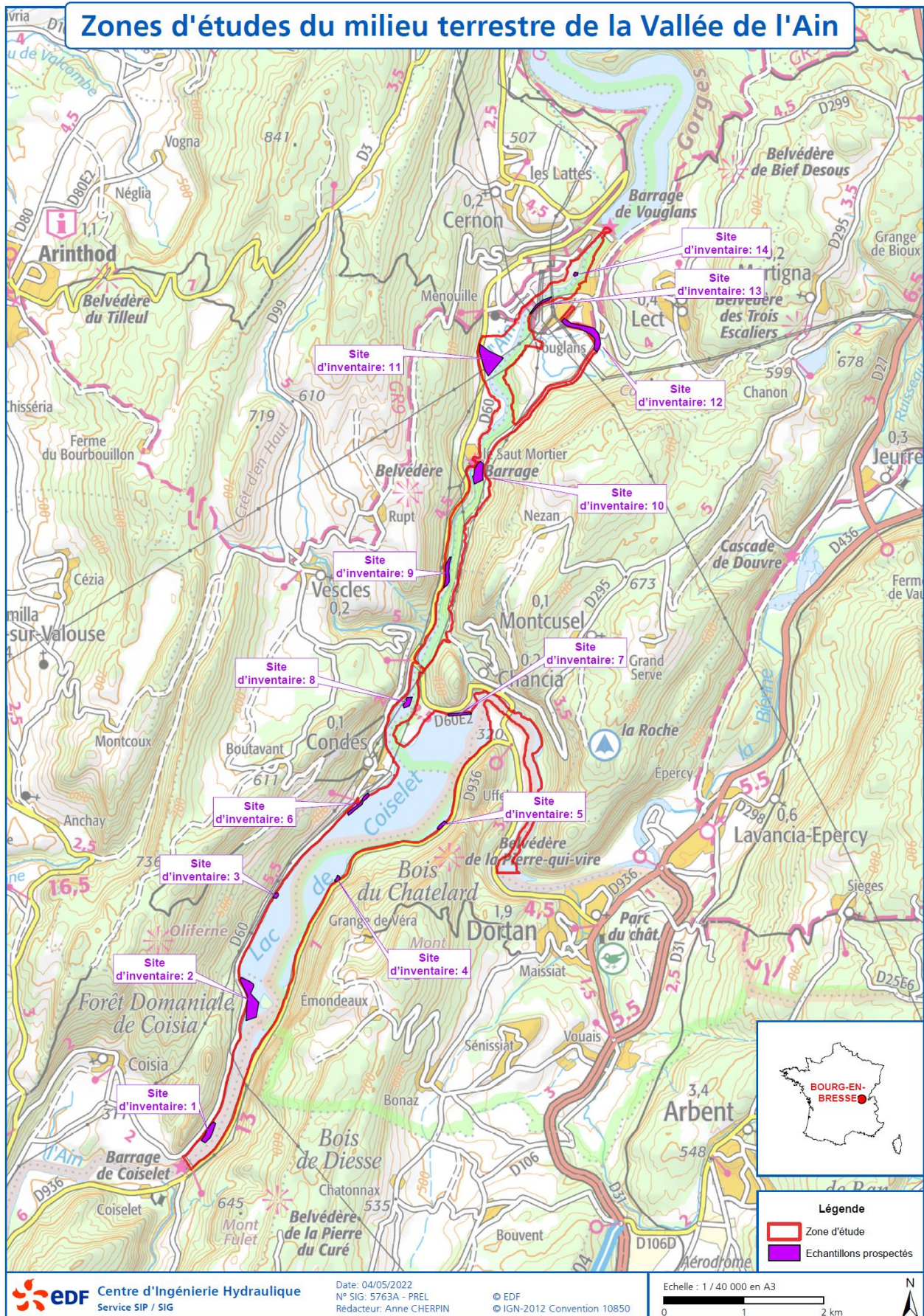


Figure 49 : Aire d'étude pour les milieux terrestres

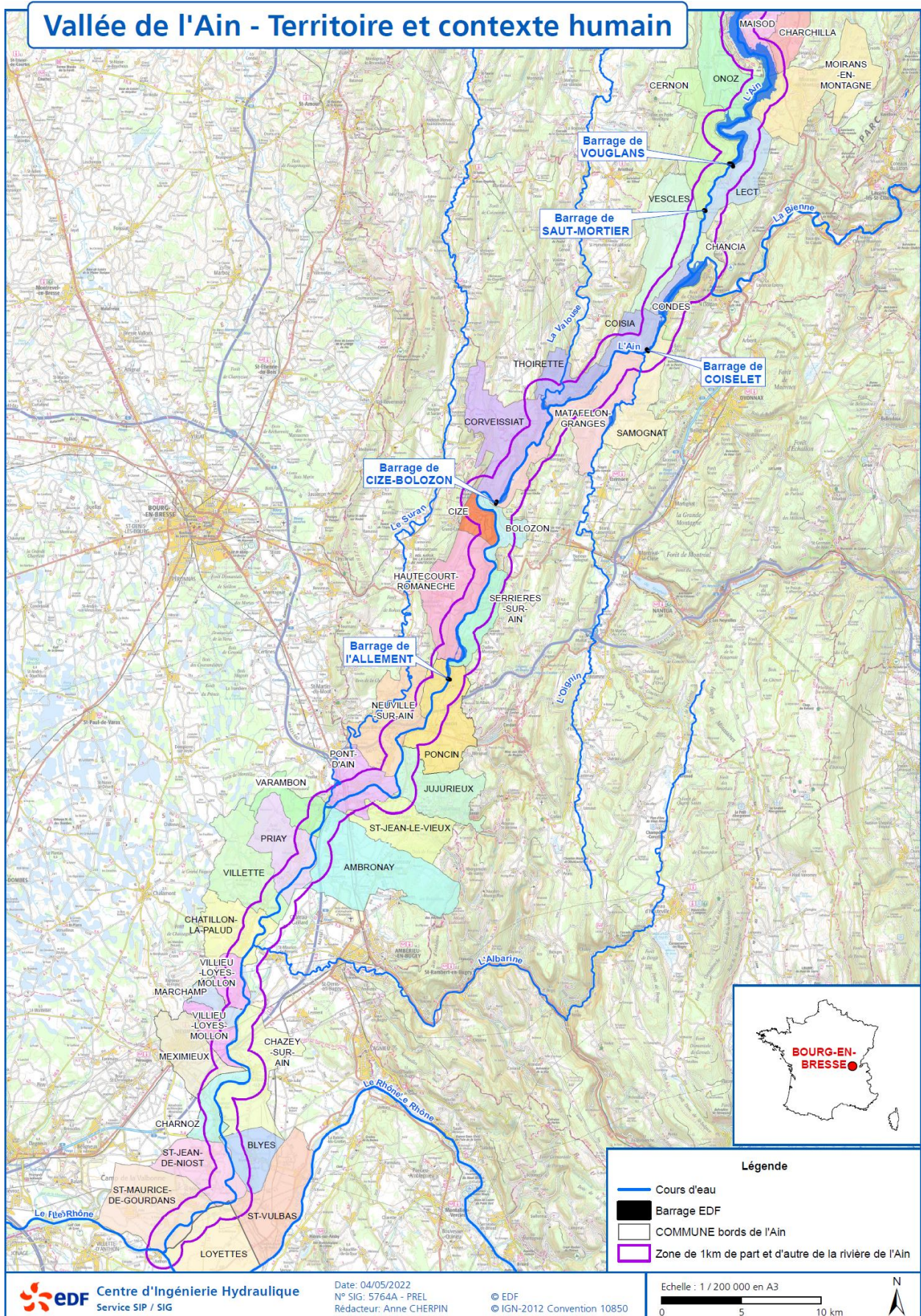


Figure 50 : Aire d'étude élargie pour le territoire et le contexte humain

5.2 ENJEUX DU TERRITOIRE

5.2.1 Directive Cadre sur l'Eau

La Directive européenne n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen, avec une perspective de développement durable.

Les objectifs environnementaux (bon état, bon potentiel, etc.) sont fixés pour chaque masse d'eau dans le SDAGE. Le secteur du projet est concerné par :

- La masse d'eau souterraine : Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône (FRDG149) ;
- La masse d'eau superficielle : L'Ain de l'aval de Vouglans jusqu'à l'amont de Coiselet – (FRDR500).

5.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône – Méditerranée 2017-2022, entré en vigueur le 18 mars 2022, est une démarche prospective et cohérente pour gérer l'eau et les milieux aquatiques. Il concerne l'ensemble des fleuves français et leurs affluents qui se déversent en Méditerranée ainsi que les eaux souterraines, le littoral, les plans d'eau et lagunes littorales.

Il définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022a).

Le SDAGE détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre. Ces orientations sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises et sont l'expression politique de la volonté de tous les acteurs et gestionnaires de l'eau.

9 orientations fondamentales (OF) ont été définies, accompagnées d'un programme de mesures décliné par territoire.

En cohérence avec la directive cadre sur l'eau, le suivi de l'état des milieux a été renforcé à travers le programme de surveillance. Il permet d'une part d'évaluer l'état actuel des masses d'eau et de constituer un état des lieux de référence pour le SDAGE et son programme de mesures ; d'autre part, il permet de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures.

Le secteur d'étude est inclus :

- Pour la zone de projet : dans le sous-bassin n° HR_05_05 dénommé Haute vallée de l'Ain et dans la masse d'eau superficielle FRDR500.
- Pour la zone élargie (hors projet) : dans le sous bassin n° HR_05_02 dénommé Basse vallée de l'Ain dans les masses d'eau superficielle FRDR484 et FRDR490.

Les tableaux suivants reprennent les objectifs écologique et chimique ainsi que les pressions et programme de mesures observées pour chaque masse d'eau superficielle.

Tableau 5 : Objectifs d'états écologique et chimique des masses d'eau de la zone d'étude (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b)
MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée ; MEN : Masse d'Eau naturelle ; OMS : Objectif Moins Strict ; FT : Faisabilité Technique ; CD : Coûts Disproportionnés

| Code | Masse d'eau | Statut de la masse d'eau | Objectif d'état ECO | Échéance | Motifs en cas de recours aux dérogations ECO | Éléments de qualité faisant l'objet d'une adaptation | Objectif d'état CHIM | Echéance avec ubiquiste | Echéance sans ubiquiste | Motifs en cas de recours aux dérogations CHIM | Paramètres faisant l'objet d'une adaptation |
|---------|--|--------------------------|---------------------|----------|--|--|----------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|
| FRDR500 | L'Ain de l'aval de Vouglans jusqu'à l'amont de Coiselet | MEFM | OMS | 2027 | FT, CD | Ichtyofaune | Bon état | 2015 | 2015 | | |
| FRDL17 | Lac de Coiselet | MEFM | Bon potentiel | 2015 | | | Bon état | 2015 | 2015 | | |
| FRDL42 | Cize-Bolozon | MEFM | Bon potentiel | 2015 | | | Bon état | 2015 | 2015 | | |
| FRDL44 | Allement | MEFM | Bon potentiel | 2015 | | | Bon état | 2015 | 2015 | | |
| FRDR490 | L'Ain du barrage de l'Allement à la confluence avec le Suran | MEN | OMS | 2027 | FT | Ichtyofaune | Bon état | 2015 | 2015 | | |
| FRDR484 | L'Ain du Suran à la confluence avec le Rhône | MEN | Bon état | 2015 | | | Bon état | 2015 | 2015 | | |

Un objectif moins strict (OMS) est déterminé pour chaque élément de qualité déclassant des masses d'eau évaluées en état moins que bon en 2021, et pour lesquelles des impacts de pressions significatifs résiduels subsisteront en 2027. La réduction de ces impacts nécessite de poursuivre l'action de réduction de ces impacts au-delà de 2027 pour atteindre le bon état.

La justification de cette situation tient notamment à la persistance de l'impact des pressions limitant l'atteinte du bon état à l'échéance 2027. Pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, toutes les mesures nécessaires à la réduction significative de l'impact des pressions, et donc à l'atteinte du bon état, ne pourront être mises en œuvre d'ici à 2027.

Tableau 6 : Pressions et mesures identifiées dans le SDAGE 2022-2027 pour les masses d'eau de la zone d'étude (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

| HR_05_05 : HAUTE VALLEE DE L'AIN | |
|--|---|
| FRDR500 : L'Ain de l'aval de Vouglans jusqu'à l'amont de Coiselet | |
| Pression significative | Libellé mesure |
| Altération du régime hydrologique | Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation |
| Altération de la morphologie | Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027 |
| Altération de la continuité écologique | Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027 |
| FRDL17 : Lac de Coiselet | |
| Pression significative | Libellé mesure |
| Pollutions par les nutriments urbains et industriels | Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) |
| Pollutions par les nutriments urbains et industriels | Reconstruire ou créer une nouvelle turbine/pompe hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) |
| Pollutions par les nutriments agricoles | Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation ; au-delà des exigences de la Directive nitrates |
| HR_05_02 : BASSE VALLEE DE L'AIN | |
| FRDL42 : Cize-Bolozon | |
| Pression significative | Libellé mesure |
| Pollutions par les nutriments urbains et industriels | Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) |
| Pollutions par les nutriments agricoles | Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation ; au-delà des exigences de la Directive nitrates |
| Altération du régime hydrologique | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |
| Altération du régime hydrologique | Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage |
| Altération de la continuité écologique | Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027 |
| FRDL44 : Allement | |
| Pression significative | Libellé mesure |
| Pollutions par les nutriments urbains et industriels | Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) |
| Altération du régime hydrologique | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |
| Altération du régime hydrologique | Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage |
| Altération de la continuité écologique | Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027 |

FRDR490 : L'Ain du barrage de l'Allement à la confluence avec le Suran

| Pression significative | Libellé mesure |
|--|--|
| Altération du régime hydrologique | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |
| Altération du régime hydrologique | Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage |
| Altération du régime hydrologique | Mettre en place un dispositif de soutien d'étiage ou d'augmentation du débit réservé allant au-delà de la réglementation |
| Altération de la morphologie | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |
| Altération de la morphologie | Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau |
| Altération de la continuité écologique | Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments) |
| Altération du régime hydrologique | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |

FRDR484 : L'Ain du Suran à la confluence avec le Rhône

| Pression significative | Libellé mesure |
|-----------------------------------|--|
| Altération du régime hydrologique | Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage |
| Altération du régime hydrologique | Mettre en place un dispositif de soutien d'étiage ou d'augmentation du débit réservé allant au-delà de la réglementation |
| Altération de la morphologie | Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques |
| Altération de la morphologie | Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau |
| Altération de la morphologie | Réaliser une opération de restauration d'une zone humide |

Le projet est concerné plus particulièrement par les orientations fondamentales suivantes :

- OF2 : « non dégradation » : prise en compte des sensibilités environnementales dans la définition du projet, puis dans sa mise en œuvre et son fonctionnement ultérieur, suivi et surveillance lors de la phase chantier.
- OF6 : « Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides » : prise en compte dans la conception du projet, protection des secteurs sensibles, gestion du chantier, etc. et plus particulièrement les dispositions :
 - 6A-12 : « Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages » ;
 - 6A-13 : « Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau ».

Un chapitre particulier est dédié à la compatibilité du projet avec le SDAGE, plus loin dans ce document.

5.2.3 SAGE Basse vallée de l'Ain

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, etc.). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE. Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, etc.) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Le secteur du projet en lui-même n'est pas concerné par un SAGE.

Cependant, sur le secteur d'étude élargi, un SAGE a été réalisé sur la Basse vallée de l'Ain du barrage d'Allement jusqu'à sa confluence avec le Rhône.

Le premier projet de SAGE Basse vallée de l'Ain a été approuvé par la Commission Locale de l'Eau le 16 février 2001. Il a ensuite été arrêté par le préfet de l'Ain le 17 mars 2003. Afin de se mettre en conformité avec les dispositions réglementaires, une révision du SAGE a démarré durant l'année 2009.

Le projet de SAGE Basse vallée de l'Ain révisé a été validé par la CLE en juin 2012, soumis à consultation de juillet à novembre 2012, puis à enquête publique en juin et juillet 2013.

À la suite de son adoption par la CLE en octobre 2013, le SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 avril 2014.

Les enjeux définis dans le SAGE de la basse vallée de l'Ain sont :

- Reconquérir, préserver et protéger les ressources en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable actuelle et future et les milieux naturels
- Maintenir et restaurer sur certains tronçons une dynamique fluviale active sur la rivière d'Ain pour préserver les milieux annexes, les nappes et mieux gérer les inondations.
- Définir et mettre en œuvre un partage de l'eau permettant le bon fonctionnement écologique de la rivière d'Ain tout en conciliant les différents usages (AEP, industrie, hydroélectricité, agriculture, loisirs)
- Atteindre le bon état des eaux dans les délais fixés par le SDAGE Rhône Méditerranée afin d'avoir un milieu favorable aux espèces aquatiques
- Préserver les milieux aquatiques dont notamment les zones humides prioritaires et les espèces remarquables
- Poursuivre la dynamique d'échanges entre les acteurs de l'eau afin de renforcer le rôle des espaces de concertation au niveau local (CLE) et au niveau de l'ensemble du bassin versant (concertation Ain-Jura)

Le règlement du SAGE a édicté 12 règles, dont la n°6 concerne potentiellement le projet : « préserver les zones humides prioritaires et leur fonctionnalités » : prise en compte dans la conception du projet, protection des secteurs sensibles, gestion du chantier, etc.

Un chapitre particulier est dédié à la compatibilité du projet avec le SAGE, plus loin dans ce document.

5.2.4 Contrat de rivière Ain Amont

Le contrat de rivière Ain Amont, porté par le Conseil général du Jura, est en cours d'élaboration. Un avis favorable au dossier sommaire d'élaboration de candidature du contrat de rivière a été émis en juillet 2012 par le Comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée. L'arrêté préfectoral arrêtant la composition des membres du Comité de rivière a été signé le 1^{er} octobre 2012. Un dossier de pré-contrat a été validé pour 2017-2018 et un programme d'actions a été engagé.

Le territoire proposé pour l'émergence du contrat correspond au bassin versant de la rivière d'Ain de sa source jusqu'au Pont de Poitte, sur la commune de Pattornay.

La zone d'étude n'est donc pas concernée par ce contrat de rivière, dont la limite aval se situe en amont de la queue de retenue de Vouglans.

5.2.5 Plan de Gestion des Risques Inondation du bassin Rhône Méditerranéen

La directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation » propose une refonte de la politique nationale de gestion du risque d'inondation. Elle vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable des territoires exposés à l'inondation.

En France, cette directive a été retranscrite dans le cadre de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI). Arrêtée en octobre 2014, cette stratégie fixe trois grands objectifs :

- Augmenter la sécurité des populations ;
- Réduire le coût des dommages ;
- Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

La SNGRI s'appuie sur les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), prévus par l'article L.566-7 du Code de l'Environnement, élaborés à l'échelle du bassin (ou district) hydrographique (échelle d'élaboration des SDAGE).

Le PGRI définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et fixe les dispositions permettant d'atteindre ces objectifs. Il définit également des objectifs et des dispositions spécifiques pour chaque territoire à risque important d'inondation (TRI) du bassin.

Ce plan traite de l'ensemble des aspects de la gestion des inondations : prévention, surveillance, prévision, réduction de la vulnérabilité des territoires, information préventive, éducation, résilience et conscience du risque.

Le PGRI a une portée juridique importante, puisque les décisions et documents suivants doivent lui être compatibles :

- Les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et en l'absence de SCoT compatible, les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les cartes communales ;
- Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (décisions prises au titre de la loi sur l'eau ou de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
- Les plans de prévention des risques d'inondation (PPRi).

Le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée a été arrêté le 7 décembre 2015 par le Préfet coordonnateur de bassin. Il doit être révisé tous les 6 ans pour permettre une amélioration continue des connaissances et adapter la stratégie portée. Le PGRI 2022-2027 a été approuvé le 21 mars 2022. Les modifications apportées par rapport au PGRI 2016-2021 ont pour but de renforcer sa portée sur les territoires, sans en modifier sa structure, notamment ses 5 grands objectifs.

Les cartographies des TRI du 2^{ème} cycle de la Directive Inondation ont été arrêtées par le préfet Coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée le 11 décembre 2019.

Le secteur d'étude (projet et élargi) n'est pas inclus dans l'un des 32 territoires à risque important d'inondation (TRI) définis sur le bassin Rhône-Méditerranée.

5.2.6 Documents d'urbanisme

5.2.6.1 Schéma de Cohérence Territoriale

Le secteur du projet est en limite des SCoT du Pays Lédonien et du Haut-Jura et du BUCOPA (Bugey, Cotière, Plaine de l'Ain). Il est plus particulièrement concerné par le SCOT du haut-Jura.

SCoT du BUCOPA

Le territoire du BUCOPA se situe entre les agglomérations de Lyon et de Bourg-en-Bresse, le long de l'autoroute A42. Il s'étend du versant ouest du Bugey aux franges est de la Dombes en comprenant toute la Plaine de l'Ain, la basse vallée de l'Ain et la Côtère de la Dombes.

Le SCoT BUCOPA a fait l'objet d'une révision générale. Il a été approuvé le 26 janvier 2017 et rendu exécutoire le 2 mai 2017.

SCoT du Pays Lédonien

Localisé au sud-ouest du département du Jura, le Pays Lédonien fédère 4 intercommunalités (183 communes) et regroupe 88 922 habitants (Insee), autour de sa ville centre Lons-le-Saunier, Préfecture départementale. Le territoire s'étend sur une superficie de 185 350 ha, avec une grande diversité de paysages : Bresse jurassienne, coteaux du Revermont, premier plateau du Jura avec ses reculées, région des Lacs, Petite Montagne et environs et de Moirans-en-Montagne.

L'élaboration, le suivi et la mise en œuvre du SCoT du Pays Lédonien s'est vu confié par les intercommunalités au PETR⁴ du Pays Lédonien. Un premier SCoT a été approuvé en 2012 ; à la suite d'évolutions de périmètre, une révision générale du SCoT a été engagée. Une version a été arrêtée par délibération du 11 décembre 2019, il a été approuvé à l'unanimité le 06 juillet 2021 par le Comité Syndical et est exécutoire depuis le 13 septembre 2021.

SCoT du Haut-Jura

En 2010, le Parc du Haut-Jura s'est doté, au travers de sa nouvelle Charte, d'un projet de territoire ambitieux à horizon 2022. Elaborée dans une large concertation, cette Charte a défini des orientations en matière d'aménagement de l'espace, notamment autour de la notion d'urbanisme frugal qui a pour objectif de répondre aux besoins présents et futurs du territoire tout en préservant un équilibre durable entre les espaces urbanisés, les espaces naturels, agricoles et forestiers.

La Charte, validée par toutes les communes du Parc, constitue le point de départ du SCoT du Haut-Jura. Ce dernier la prolonge en approfondissant la notion d'urbanisme frugal, en l'intégrant dans une approche cohérente et solidaire du territoire et en élaborant un projet assurant visibilité et attractivité pour le Haut-Jura. Pour ce faire, le SCoT définit les modalités d'organisation de l'espace en matière d'habitat, de développement économique et agricole, d'offre commerciale, de transports et de télécommunications, ainsi qu'en matière de préservation des continuités écologiques et de sobriété énergétique.

Débutée en 2013, l'élaboration du premier SCoT du Haut-Jura aura duré environ 4 ans.

Le territoire couvert par le SCoT est celui des 5 EPCI⁵ composant le Pays du Haut-Jura : les communautés de communes Haut-Jura-Arcade, Haut-Jura-Saint-Claude, Jura Sud, Station des Rousses et La Grandvallière.

Les objectifs du SCoT ont été évalués à horizon 20 ans pour leur mise en œuvre.

⁴ Pôle d'Equilibre Territorial et Rural

⁵ Etablissement Public de Coopération Intercommunale

L'enjeu prioritaire du premier SCoT du Haut-Jura est de renforcer l'armature territoriale en regagnant l'attractivité des villes, pôles de services structurant pour l'ensemble de son territoire. L'enjeu est aussi de développer et de mettre à disposition des élus les outils permettant d'améliorer la qualité des aménagements urbains (Orientations d'aménagement intégrant des critères de performances énergétiques et environnementales renforcées, etc.).

Le SCoT oriente ainsi de manière précise la prise en compte des enjeux environnementaux et agricoles en appliquant au projet d'urbanisation un principe fort : d'abord éviter l'extension de l'urbanisation (en privilégiant la densification), réduire au maximum ses impacts en recherchant le plus possible à améliorer la qualité des aménagements (qualités environnementales, énergétiques, paysagères) et enfin compenser les impacts résiduels incompressibles.

Afin de réduire la consommation d'espace par l'urbanisation, le SCoT fixe des densités globales de logement à l'hectare par niveau d'armature et des objectifs chiffrés de réduction des taux de logements vacants qui engagent les rédacteurs des futurs PLU dans la conception de projets d'aménagement intégrant ces nouvelles exigences.

5.2.6.2 Plan Local d'Urbanisme

Le secteur du projet, à l'exception des communes de Dortan et Samognat, était intégré dans la Communauté de Communes Jura Sud. Depuis le 1^{er} janvier 2020, cette communauté de communes a fusionné avec ses voisines (Région d'Orgelet, Petite Montagne et Pays des lacs) pour former la Communauté de communes Terre d'Émeraude qui est compétente en matière d'urbanisme.

Sur le secteur Jura Sud, un PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal) est en cours de réalisation. En septembre 2017, la communauté de communes de Jura Sud a prescrit l'élaboration du projet PLUi en définissant les objectifs poursuivis ainsi que les modalités de concertation. Le PLUi Jura Sud est en cours d'élaboration depuis cette date. Le comité de pilotage PLUi se réunit à intervalles fréquents pour travailler sur l'avancement du projet.

Le Règlement National d'Urbanisme s'applique en l'absence de document d'urbanisme opposable.

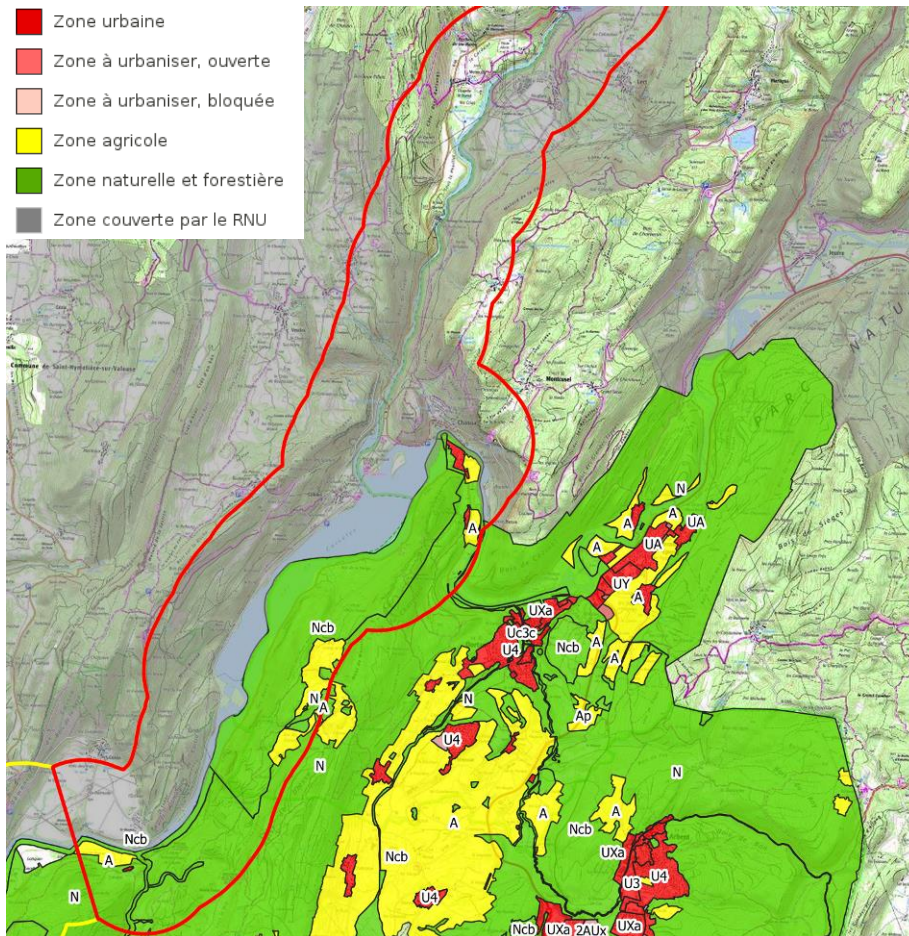


Figure 51 : Extrait des plans de zonage des documents d'urbanisme sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géoportail de l'Urbanisme)

Les communes de Dortan et de Samognat sont intégrées à la Communauté de communes du Haut Bugey qui dispose d'un PLUi-H (Plan Local d'Urbanisme intercommunal intégrant un plan local de l'Habitat). Le PLUi-H du haut Bugey a été arrêté à par délibération du conseil communautaire du 18 juillet 2019.

5.2.7 Qualité de l'air

5.2.7.1 Politique de l'air

La qualité de l'air est un enjeu majeur de santé publique. Ses effets sur la santé sont avérés ; ils peuvent être immédiats ou à long terme (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, etc.). Le Gouvernement a fait de la lutte contre la pollution atmosphérique une priorité, que ce soit dans le 3^{ème} plan national santé-environnement, la feuille de route issue de la conférence environnementale de 2014, ou encore les dispositions de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Malgré une tendance à la réduction des émissions de polluants atmosphériques et des concentrations de polluants au cours des 20 dernières années, les normes sanitaires européennes ne sont pas respectées dans certaines agglomérations. Des objectifs de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques sont fixés au niveau européen, pour chaque État membre à horizon 2020 et 2030, afin de réduire de 50% la mortalité prématurée.

Pour la France, cela se traduit par les objectifs de réduction mentionnés ci-dessous :

Tableau 7 : Objectifs de réduction fixés pour la France par la Directive NEC révisée (exprimés en % par rapport à 2005)

| POLLUANT | A PARTIR DE 2020 | A PARTIR DE 2030 |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Dioxyde de soufre (SO ₂) | - 55% | - 77% |
| Oxydes d'Azote (NO _x) | - 50% | - 69% |
| Composés organiques volatils (COVNM) | - 43% | - 52% |
| Ammoniac (NH ₄) | - 4% | - 13% |
| Particules fines (PM _{2,5}) | - 27% | - 57% |

Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l'article 64 de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PRÉPA est composé :

- D'un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 ;
- D'un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

5.2.7.2 Intégration des outils nationaux des politiques du climat, de l'air et de l'énergie

Au niveau local, le Grenelle de l'environnement avait institué les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) modifie la planification régionale sur le climat, l'air et l'énergie.

Hormis l'Île-de-France et la Corse qui devaient continuer à élaborer un SRCAE, les autres régions doivent désormais intégrer les enjeux associés au climat, à l'air et l'énergie dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable – le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le **SRADDET de la région Auvergne – Rhône-Alpes** a été approuvé par le préfet de région via l'arrêté 20-083 du 10 avril 2020. Il est le résultat de la fusion du schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) avec le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Il intègre le nouveau plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD). Il doit permettre d'assurer la cohérence de ces politiques publiques entre elles.

Parmi les objectifs du SRADDET de la région Auvergne – Rhône-Alpes, en matière de climat, air, énergie il s'agit principalement de :

- 1.5. Réduire les émissions des polluants les plus significatifs aux horizons 2030 et 2050 et poursuivre celle des émissions de gaz à effet pour atteindre la neutralité carbone en 2050
- 3.7. Augmenter de 54% à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à +100% à l'horizon 2050

- 3.8. Réduire la consommation énergétique de la région de 23% par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38% à l'horizon 2050

Le **SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté** intitulé « Ici 2050 » a été approuvé le 16 septembre 2020. Il a un rôle « intégrateur » de nombreux champs d'intervention et donc de simplification, puisqu'il rassemble en un seul et unique document plusieurs autres plans et schémas thématiques existants à l'échelle régionale.

Ainsi, le SRADDET Ici 2050 s'organise autour des axes et orientations suivants :

- Axe 1 : accompagner les transitions
 - Travailler à une structuration robuste du territoire avec des outils adaptés
 - Préparer l'avenir en privilégiant la sobriété et l'économie des ressources
 - Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens
 - Conforter le capital de santé environnementale
- Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région
 - Garantir un socle commun de services aux citoyens sur les territoires
 - Faire fonctionner les différences par la coopération et les complémentarités
- Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur
 - Dynamiser les réseaux, les réciprocités et le rayonnement régional
 - Optimiser les connexions nationales et internationales

Les outils d'animation du territoire qui définissent les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France et intégrant les enjeux de qualité de l'air sont les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

Les PCAET sont les documents-cadres de la politique énergétique et climatique des collectivités, et constituent un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire.

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte renforce le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique et désigne plus particulièrement les intercommunalités de plus de 20 000 habitants comme coordinatrices de la transition énergétique sur le territoire.

À ce titre, Terre d'Émeraude Communauté va élaborer son Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET). L'élaboration du diagnostic territorial est prévue à partir de 2022. A l'issue de ce diagnostic, la définition d'objectifs à moyen et long terme et la construction d'un plan d'action pour atteindre ces objectifs seront établis. Le PCAET sera mis en place pour une durée de 6 ans, avec une évaluation à mi-parcours des actions mises en œuvre.

5.2.7.3 Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Les PPA permettent aux préfets de prendre des mesures pour lutter contre la pollution atmosphérique. Ils sont élaborés dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants pour une durée de 5 ans.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un Plan de Protection de l'Atmosphère.

5.2.8 Risques naturels et technologiques

Le tableau ci-dessous récence les Plans de Prévention des Risques (PPR) naturels ou technologiques et les risques existants sur les communes concernées par le secteur du projet :

Tableau 8 : PPR et risques identifiés sur les communes concernées par le secteur du projet (Géorisques)

| COMMUNES | PPR | RISQUES IDENTIFIES |
|------------------|--|--|
| Lect | / | Rupture de barrage Zone de sismicité 3 |
| Cernon | / | Mouvement de terrain Rupture de barrage Zone de sismicité : 3 |
| Chancia | / | Rupture de barrage Zone de sismicité 3 |
| Vescles | / | Rupture de barrage Zone de sismicité 3 |
| Condes | / | Rupture de barrage Zone de sismicité 3 |
| Thoirette Coisin | / | Rupture de barrage Séisme Zone de sismicité : 3 Transport de marchandises dangereuses |
| Dortan | PPR inondation Cf. extrait du plan de zonage réglementaire en page suivante | Inondation Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau Inondation - Par une crue torrentielle ou montée rapide de cours d'eau Mouvement de terrain Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs Mouvement de terrain - Glissement de terrain Rupture de barrage Séisme Zone de sismicité : 3 Transport de marchandises dangereuses |
| Samognat | / | Mouvement de terrain Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs Mouvement de terrain - Glissement de terrain Rupture de barrage Séisme Zone de sismicité : 3 Transport de marchandises dangereuses |

5.2.8.1 Risque sismique

Le zonage sismique français en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011 est issu du décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français et du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.

Ce zonage réglementaire définit cinq zones de sismicité croissante, basée sur un découpage municipal. Les règles de construction parasismiques sont celles de l'Eurocode 8.

La totalité des communes concernées par le secteur du projet est située en zone de sismicité modérée (niveau 3).

5.2.8.2 Risques liés au transport de marchandises dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses appelé aussi TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport soit par unité mobile (voie routière, ferroviaire ou fluviale), soit par lien fixe (gazoduc, oléoduc, etc.). Il peut entraîner des conséquences graves voire irréversibles pour la population, les biens et l'environnement. Les produits dangereux sont nombreux. Ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs. Les principaux dangers sont :

- L'explosion occasionnée par un choc avec étincelles, par le mélange de produits, avec des risques de traumatismes directs ou par onde de choc,
- L'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite, avec des risques de brûlures et d'asphyxie,
- La dispersion dans l'air (nuage toxique), l'eau et le sol de produits dangereux avec des risques d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact et des risques pour l'environnement (animaux et végétaux) du fait de la pollution du sol ou de l'eau.

Sur les communes de Dortan et de Samognat, il existe un risque dû à l'implantation d'une canalisation souterraine de gaz, exploitées par Gaz de France. Le risque provient principalement du potentiel de fuite de gaz provoquée par perforation ou rupture accidentelle de la canalisation.

Cette canalisation est située à l'extrémité Sud de la zone de projet (passage au niveau du barrage de Coiselet).

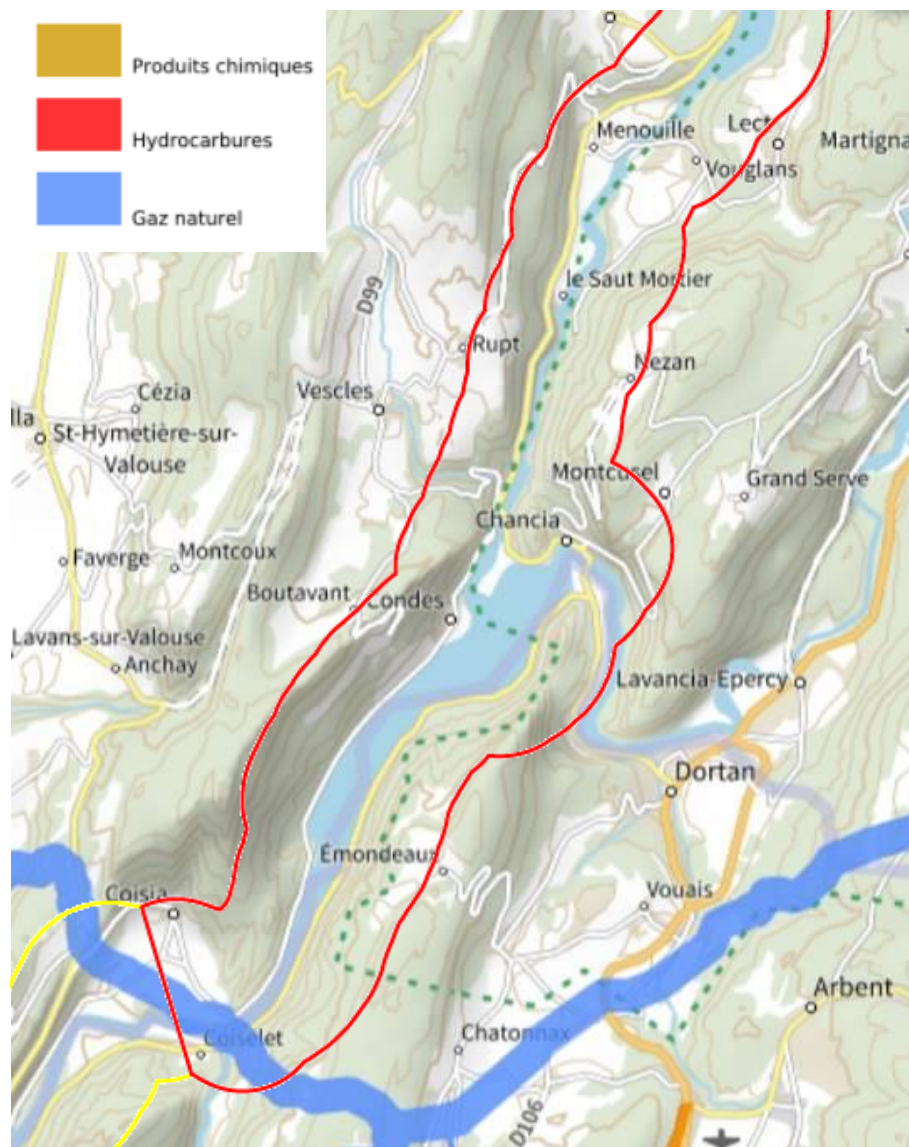


Figure 52 : TMD lié à une canalisation souterraine de gaz sur le secteur du projet – encadré en rouge

5.2.8.3 Risque inondation

La commune de Dortan fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondation. Les berges du lac du Coiselet sont inscrites en zone rouge du plan de prévention (= zone inconstructible).

Une digue de protection est présente le long de la Bienne.

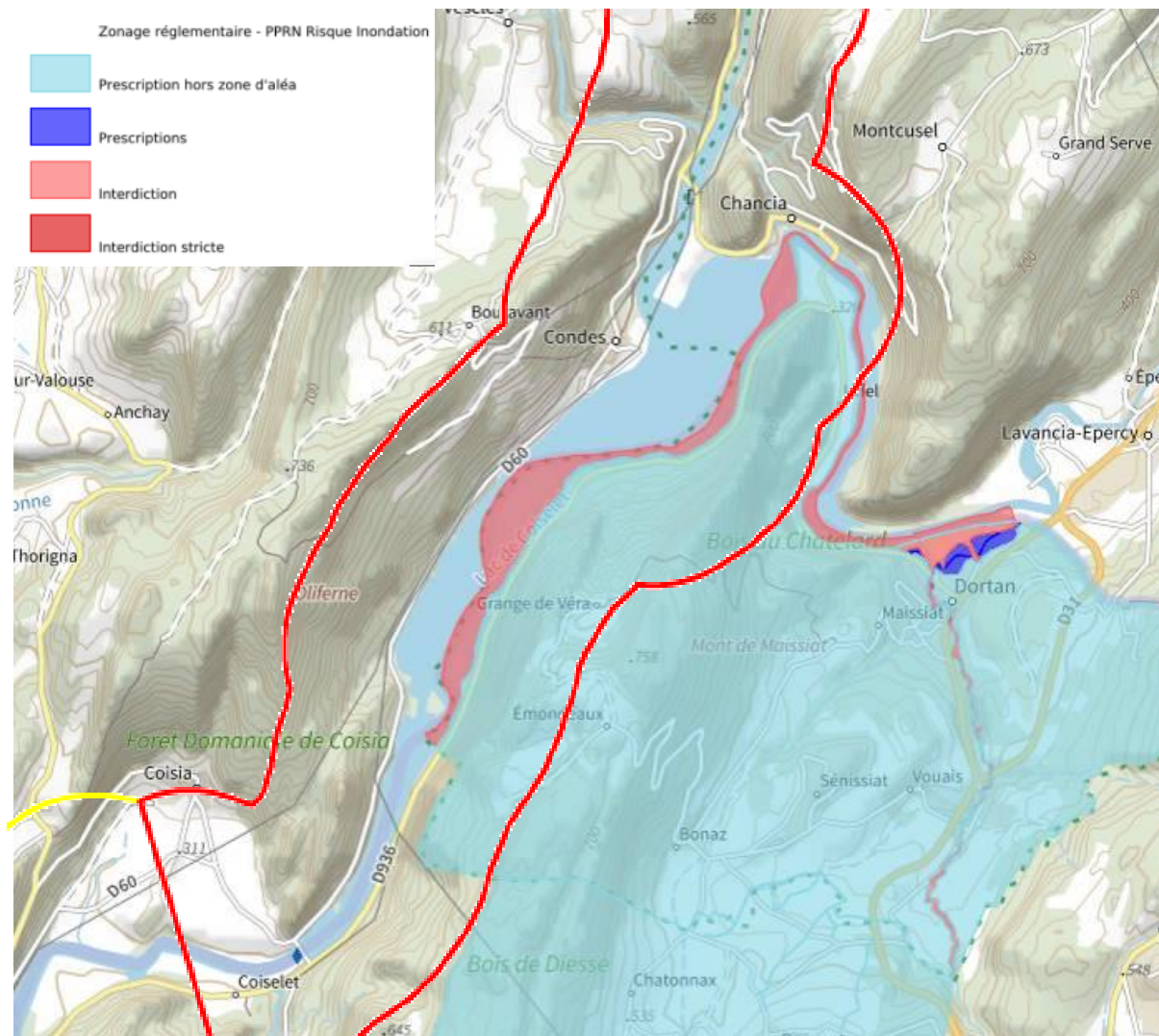


Figure 53 : Extrait cartographie PPR inondation de la commune de Dortan (Géorisques)

5.2.8.4 Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte chimiquement. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches.

La concentration en radon se mesure en becquerel par mètre cube d'air (Bq/m^3) et le niveau moyen de radon dans l'habitat français est inférieur à $100 Bq/m^3$. Il existe néanmoins d'importantes disparités liées aux caractéristiques du sol, mais aussi du bâtiment et de sa ventilation. La concentration varie également selon les habitudes de ses occupants en matière d'aération et de chauffage.

En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Le potentiel radon des sols représente la capacité du sol à émettre du radon.

Ainsi, la cartographie des zones à potentiel radon des sols identifie les zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable. Elle est établie par l'IRSN⁶ et conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune.

L'ensemble des communes concernées par le secteur du projet se trouve dans une zone de potentiel de catégorie 1 pour le radon (niveau le plus faible de risque). En effet, les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.

5.2.8.5 Risque de retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain

Le retrait-gonflement des sols argileux concerne la France entière et constitue le second poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles affectant les maisons individuelles.

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Le retrait-gonflement des sols argileux engendre des variations de volume des sols qui peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs par exemple en cas d'aléa dit « fort », qui signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu).

Le niveau de risque est défini par la notion « d'exposition », qui a remplacé la notion « d'aléa » antérieure, résultent du croisement de deux données :

- Susceptibilité : identification des formations argileuses a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'après des cartes géologiques de la France au 1/50 000^{ème}, qui permet de hiérarchiser les sols selon un degré de susceptibilité croissant (d'après leur nature, composition et comportement géotechnique) ;
- Sinistralité : d'après la base des Sinistres Indemnisés Liés aux Evènements Climatiques (SILECC), calcul de la densité des sinistres puis hiérarchisation selon un degré de sinistralité croissant :
 - Sinistralité faible : densité de sinistre au km² urbanisé inférieure à 2 ;
 - Sinistralité moyenne : densité de sinistre au km² urbanisé comprise entre 2 et 10 ;
 - Sinistralité forte : densité de sinistre au km² urbanisé supérieure à 10.

Le secteur du projet se trouve en zone d'exposition moyenne au retrait-gonflement des argiles, qui implique une susceptibilité et une sinistralité moyennes. La survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Aucun phénomène géologique particuliers – cavité souterraines, éboulement, glissement, effondrement, chute de pierre – n'est recensé dans le secteur du projet.

⁶ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

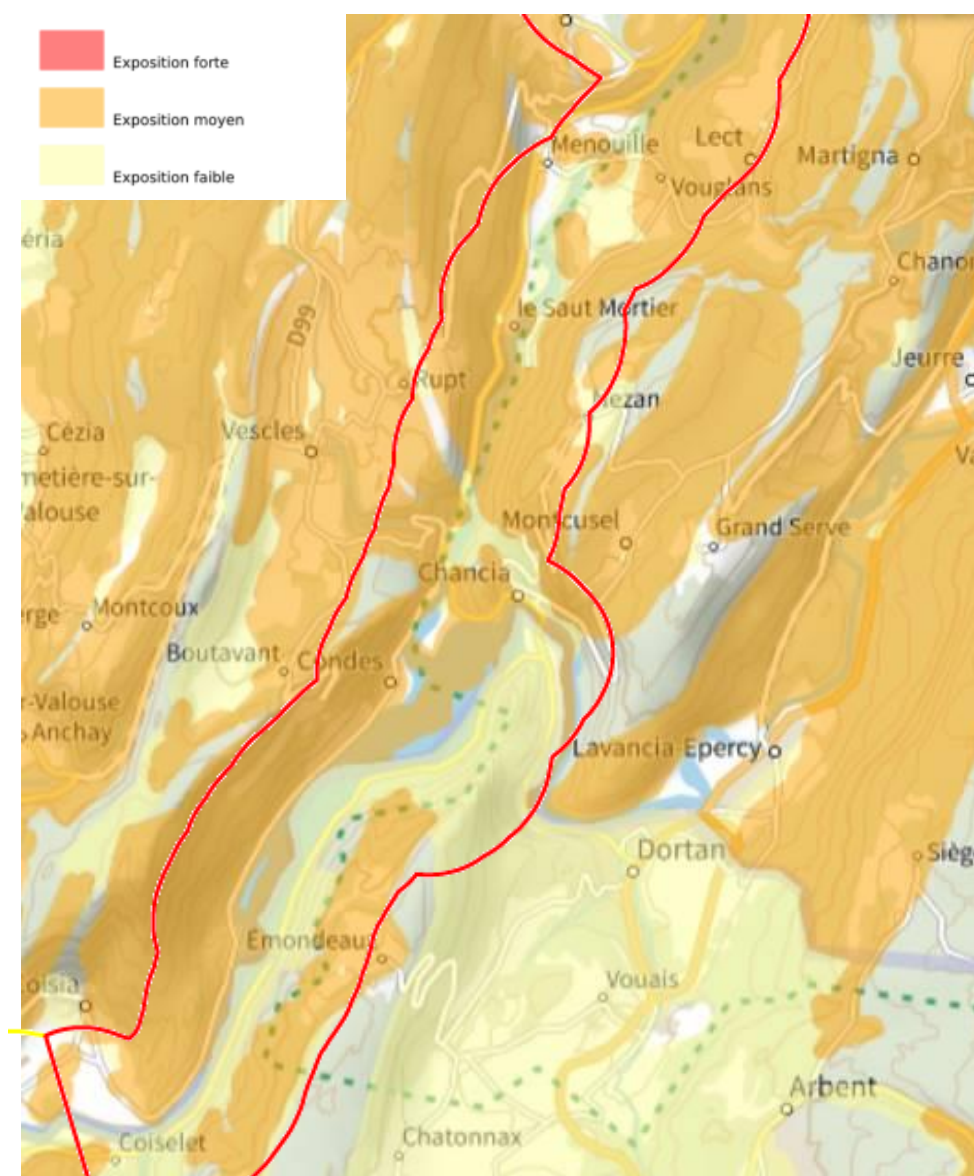


Figure 54 : Exposition au retrait-gonflement des argiles sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géorisques)

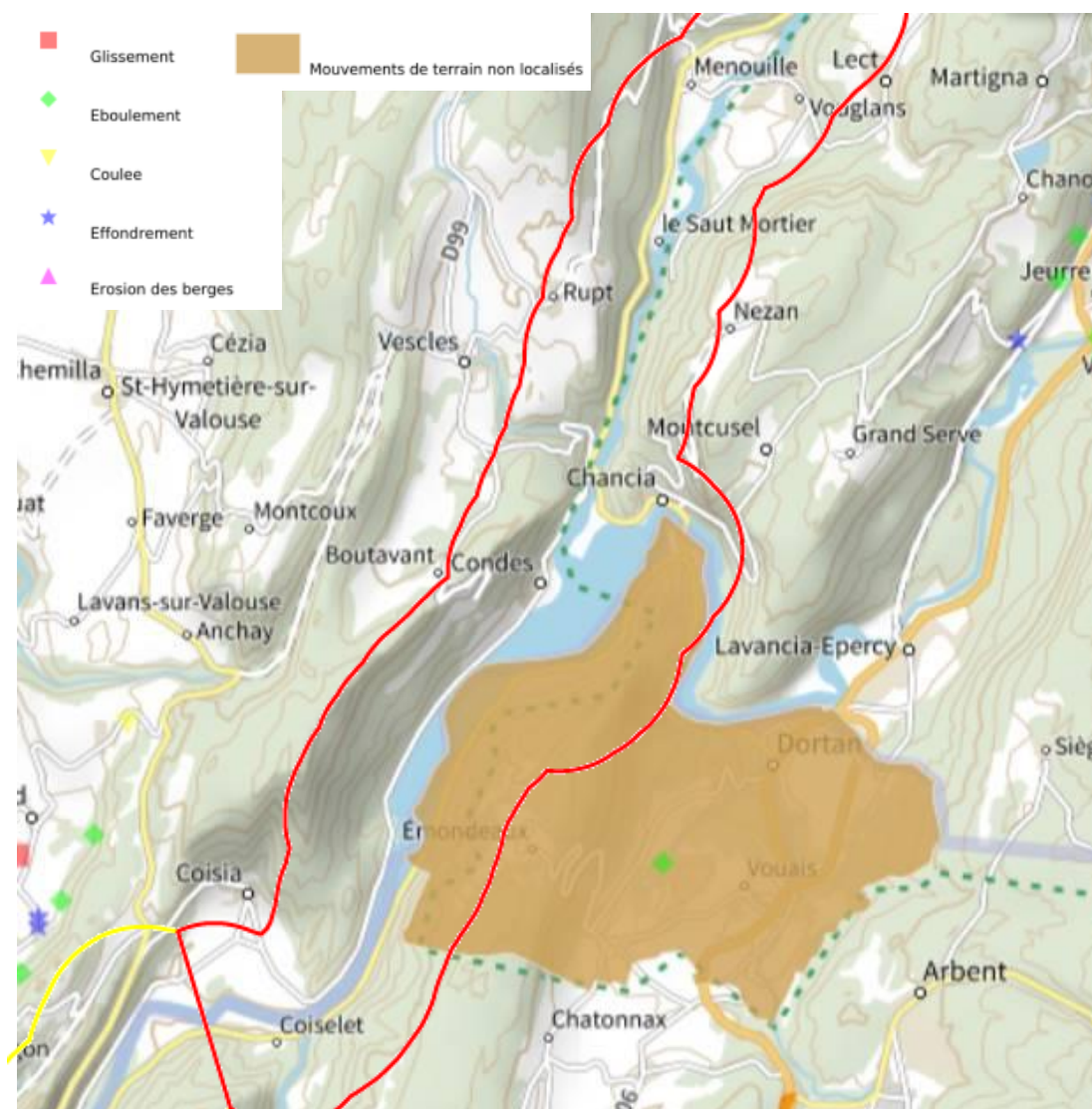


Figure 55 : Exposition aux mouvements de terrain sur le secteur du projet – encadré en rouge (Géorisques)

5.2.8.6 Risque de rupture de barrage

Les deux barrages concernés par ce risque sur le secteur du projet sont :

- Le barrage de Vouglans, construit durant la période 1962-1970. C'est un barrage « voûte » dont une grande partie de la poussée de l'eau est reportée sur les rives par des effets d'arc.
- Le barrage de Coiselet, construit en 1968-1970. C'est un barrage « poids », résistant à la poussée de l'eau par son seul poids, de profil triangulaire, il peut être en remblais ou en béton. Ce sont des ouvrages massifs. Ces barrages sont utilisés lorsque les rives ne permettent pas de faire porter des forces relativement importantes dessus. Sa hauteur est de 25,5 mètres, sa longueur de 200 mètres, son épaisseur de 18 m dans la partie basse et 2,5 mètres en partie haute.

La présence de barrages sur le territoire occasionne un risque potentiel d'une rupture de barrage par une destruction totale ou partielle de l'un de ceux-ci lié à un phénomène technique (défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations), naturel (séismes, crues exceptionnelles, glissement de terrain) ou humain (insuffisance des études préalables et du contrôle de l'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, terrorisme).

La rupture dépend des caractéristiques propres du barrage, elle peut être lente, dans le cas de barrage poids, par érosion ou par infiltration d'eau dans les remblais ou rapide en cas de rupture d'un barrage voûte, lequel casse en libérant toute la retenue en une seule fois ou dans le cas d'un renversement de barrage poids, si son poids devient insuffisant pour retenir l'eau.

Une rupture de barrage entraîne une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

Le barrage de Vouglans a fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI) qui a été approuvé en 2008. Ce plan écarte une rupture du barrage pour cause de séisme de forte magnitude, de glissement de terrain ou d'attentat, et considère comme exceptionnel le risque de crue.

5.2.9 Synthèse des enjeux du territoire

Tableau 9 : Synthèse des enjeux du territoire

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|--|---------------|---|
| <i>Document cadre de la gestion de l'eau</i> | Moyen | Zone humide, inondation et intégration environnementale à prendre en compte dans la conception du projet. |
| <i>Urbanisme</i> | Faible | Pas d'enjeu au niveau de l'urbanisme : RNU sur la commune de Lect où sera implanté le projet (contexte rural avec peu d'aménagement). |
| <i>Risques</i> | Faible | Absence de risque identifié sur la commune de Lect où sera implanté le projet. Berge du lac de Coiselet sur la commune de Dortan identifiée en zone rouge du PPRi. |

5.3 MILIEU PHYSIQUE

5.3.1 Contexte géographique général

Le secteur d'étude se situe dans la moyenne et basse vallée de l'Ain du lac de Vouglans jusqu'à sa confluence avec le Rhône dans l'extrémité Nord-Ouest de la région Auvergne Rhône Alpes et l'extrémité Sud-Ouest de la région Bourgogne Franche Comté. Il intercepte deux départements :

- Le Jura (39), région Bourgogne Franche Comté : du lac de Vouglans jusqu'à une partie du lac de Coiselet ;
- L'Ain (01), région Auvergne Rhône Alpes : du lac de Coiselet jusqu'à sa confluence.

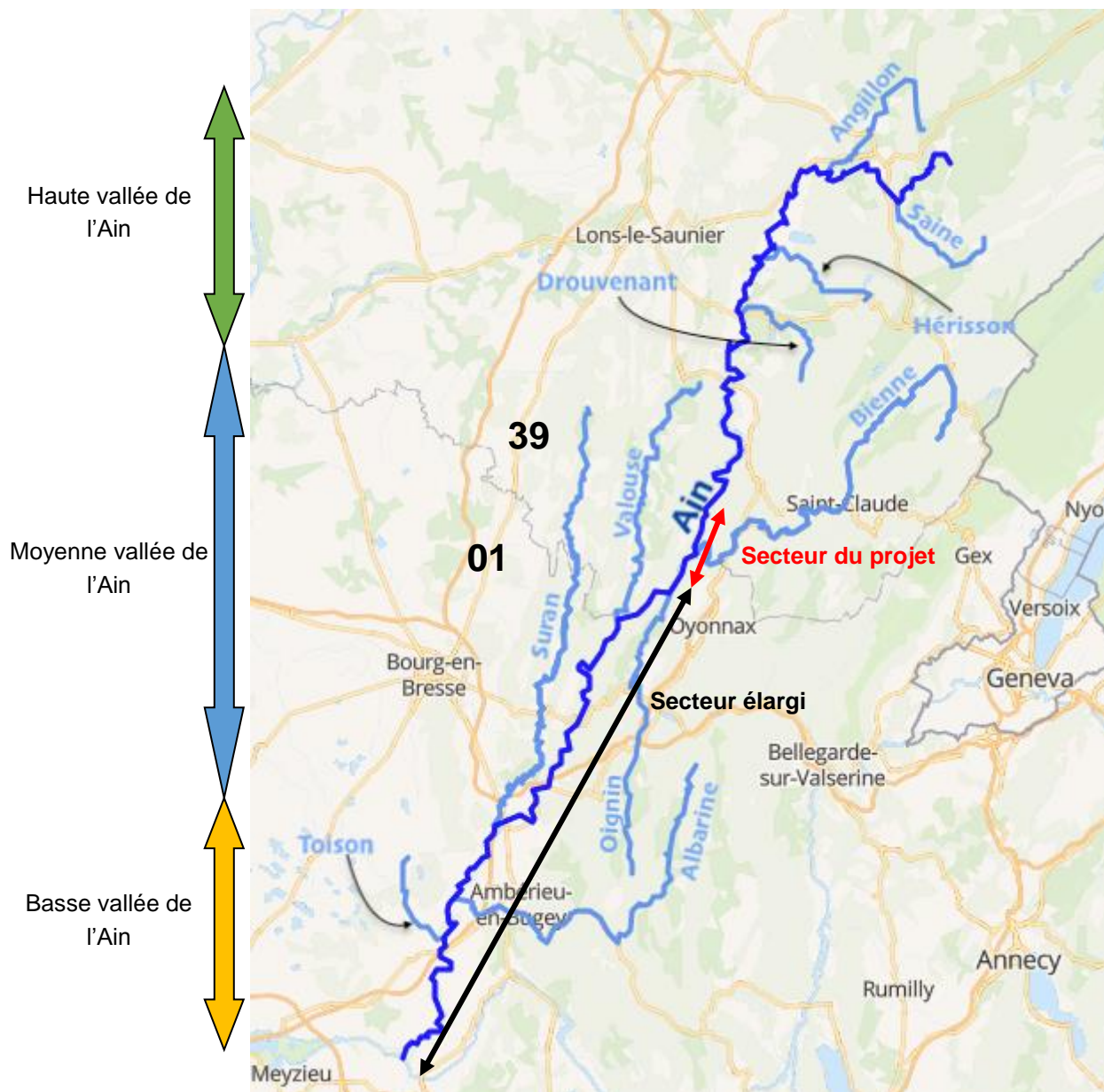


Figure 56 : Situation géographique de la rivière d'Ain et du projet

Le secteur du projet est en majeure partie dans le département du Jura :

- L'usine de pompage/turbinage projeté est implantée sur la commune de Lect (39) ;
- Les communes en lien avec le recalibrage du chenal d'évacuation aval de Saut Mortier sont :
 - En rive droite de la rivière d'Ain : Cernon (39),
 - En rive gauche de la rivière d'Ain : Lect (39), Chancia (39), Vescles (39) ;

La confluence de la rivière d'Ain avec le Rhône se trouve sur les communes de Saint-Maurice de Gourdans (01) en rive droite et de Loyettes (01) en rive gauche.

L'Ain draine la partie méridionale du Jura, son réseau, commandé par le relief et son soubassement structural, s'adapte aux dépressions synclinales, les vals. Elle tranche les chaînes par des cluses et dessine un tracé en baïonnette.

La vallée de l'Ain est globalement un bassin faiblement urbanisé avec une activité agricole dominante et un milieu forestier naturel bien représenté.

Non loin du secteur d'étude, 3 grandes zones urbanisées se distinguent : les régions de St Claude, Oyonnax et Ambérieu-en-Bugey.

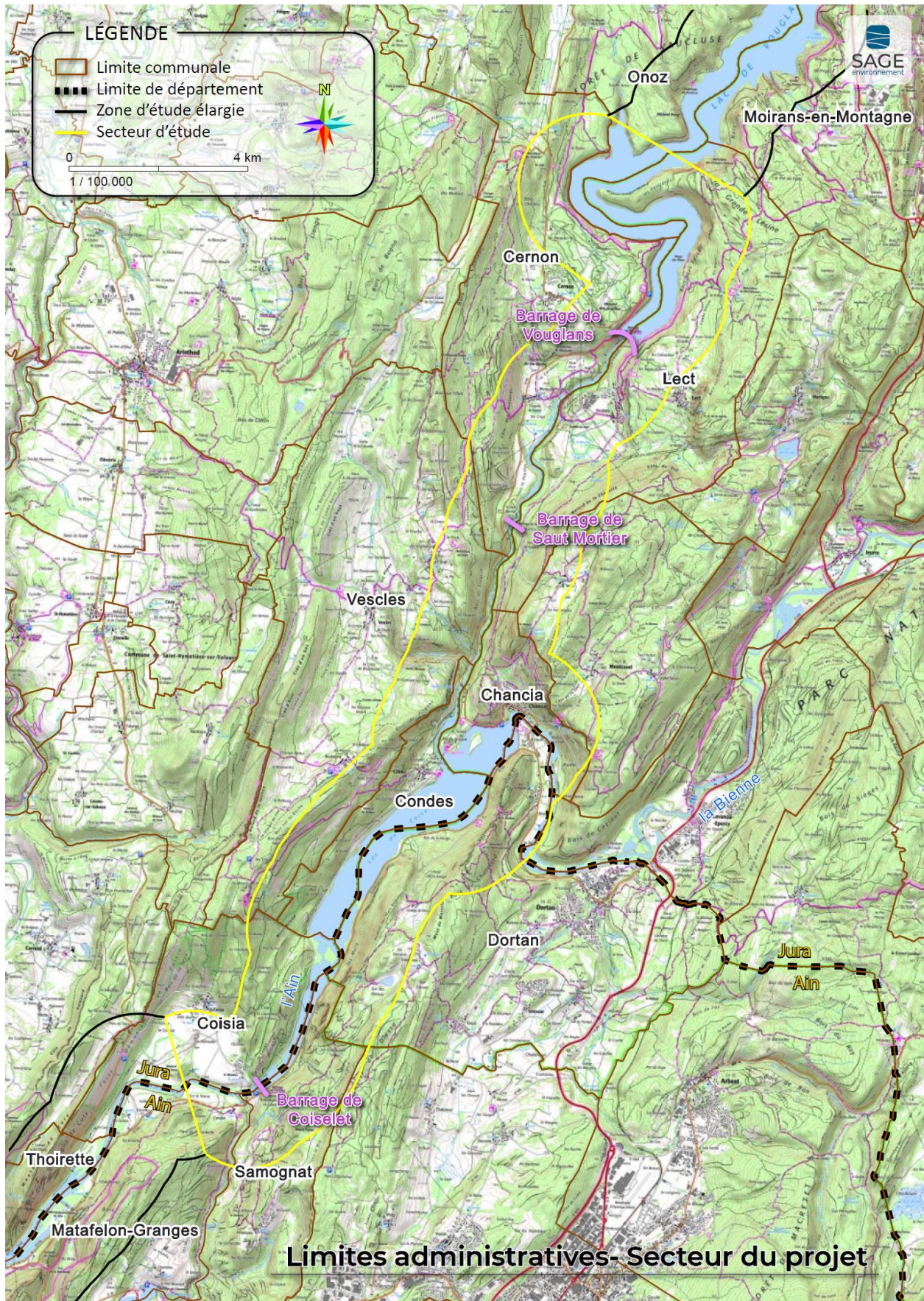


Figure 57 : Limites administratives sur le secteur du projet

5.3.2 Topographie

La rivière d'Ain prend sa source dans une vallée étroite et boisée entre les villages jurassiens de Conte et de La Favière, à 681 mètres d'altitude et se jette dans le Rhône après avoir parcouru 189,9 kilomètres.

La vallée de l'Ain possède plusieurs visages entre les plaines (Bugey entre 200 et 250 mètres d'altitude), des plateaux à l'Ouest où l'on observe une altitude plus basse (La Bresse – 170 à 200 mètres d'altitude – et la Dombes – environ 280 mètres d'altitude) et les reliefs au Nord-Est (Haut-Jura avec son point culminant à 1720 mètres – Le Crêt de la Neige).

L'emplacement géographique du secteur du projet fait qu'il se situe à l'extrémité Sud de la microrégion de la Petite Montagne. Il est délimité par :

- Le lac de Vouglans, créé et mis en eau en 1968 avec la mise en service du barrage de Vouglans. Le niveau de l'eau du lac est situé à 429 m d'altitude, ses rives sont immédiatement dominées de plus de 100 m de dénivelé par le plateau de l'Ain.
- Le lac de Coiselet qui est le confluent de la Bienne et de l'Ain ; il a été créé en 1970, lors de la mise en eau du barrage de Coiselet. Le niveau du lac est situé à 309 m d'altitude, il est dominé par le Mont Molard de Nétru (491 m) et par les falaises de Chancia.

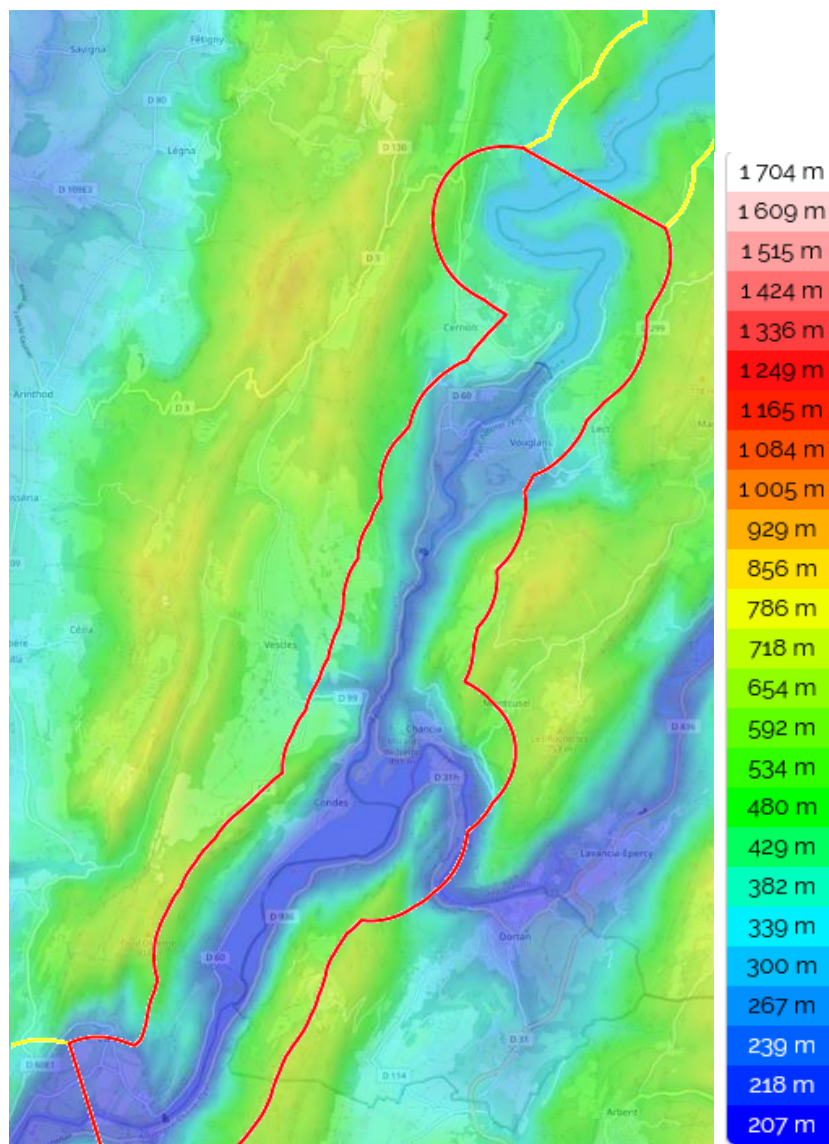


Figure 58 : Topographie du secteur d'étude – encadré en rouge (Cartes topographiques)

5.3.3 Géologie

Sources : Egal, 2007; SBVA, 2011; Parc naturel régional du Haut-Jura, 2017; Pays Lédonien, AUDAB, 2021

La moyenne et haute vallée de l'Ain sont le résultat du soulèvement de la chaîne du Jura au Crétacé. Sur ce secteur, elles sont caractérisées par des marnes et des limons argileux. Le sous-sol, constitué en majeure partie de calcaires karstifiés, donne lieu à de nombreuses circulations souterraines.

La basse vallée de l'Ain est une vaste plaine alluviale remarquablement plane, encaissée de cent mètres, voire plus, dans le plateau de la Dombes, découpée en terrasses et dont les alluvions, essentiellement fluvioglaciaires, proviennent de quatre sources :

- Les moraines internes de Lagnieu – Rignieu au Sud ;
- L'Albarine au Sud-Est, à l'origine des plus puissants alluvionnements comme en témoignent les terrasses à forte pente, véritables cônes de transition, de Château-Gaillard et Saint-Maurice-de-Remens ;
- L'Ain au Nord-Est, alimenté par la calotte glaciaire jurassienne ;
- Le Suran au Nord, issu du domaine jurassien non englacé (Revermont).

Pour information, la carte en page suivante présente un extrait de la feuille n°627 – Moirans en Montagne centré sur le secteur du projet qui est représenté par des alluvions fluviales.

5.3.3.1 Géologie du département de l'Ain

Le département de l'Ain présente une forte dualité géomorphologique car il se trouve à cheval sur deux domaines géologiques très contrastés et de superficie équivalente dans le département. L'Est est occupé par le Bugey et une partie de la chaîne montagneuse du Jura, qui domine le pays de Gex. L'Ouest est quant à lui composé de grandes plaines liées à la dépression du fossé rhodanien correspondant à un fossé d'effondrement avec un important remplissage tertiaire. S'écoulant du Nord au Sud et cheminant des montagnes jusqu'aux plaines, la rivière d'Ain en est le lien.

5.3.3.2 Géologie du massif du Jura

Le massif du Jura trouve ses origines dans le processus de dépôts de sédiments particulièrement importants et dans les contrecoups de la poussée tectonique et de plissements qui ont relevé, plié, cassé le massif alpin. Ce soulèvement a entraîné « le chevauchement du Jura sur la Bresse avec un recouvrement anormal sur près de 7 km ». L'érosion et la poursuite des dépôts sédimentaires viennent « compléter » ce mouvement pour former le relief jurassien et des entités variées. Ces processus (soulèvement, cassure, érosion, etc.) expliquent les principaux affleurements constatés (alternance de marne et de calcaire).

Plusieurs roches participent directement à l'organisation du territoire et aux paysages : les marnes et marno-calcaire du faisceau lédonien, les argiles et cailloutis de la plaine Bressane et les calcaires du plateau.

Les caractéristiques propres à ces différentes roches ont contribué à façonner et à déterminer l'utilisation des sols et l'organisation spatiale du territoire :

- La richesse en eau : imperméabilité de l'argile et des marnes, perméabilité du calcaire ;
- La qualité des sols pour l'agriculture : fertilité des sols marneux, pauvreté du substrat calcaire ;
- La diversité des roches pour l'architecture des villages à travers la couleur, la dureté, la texture et l'assemblage des matériaux.

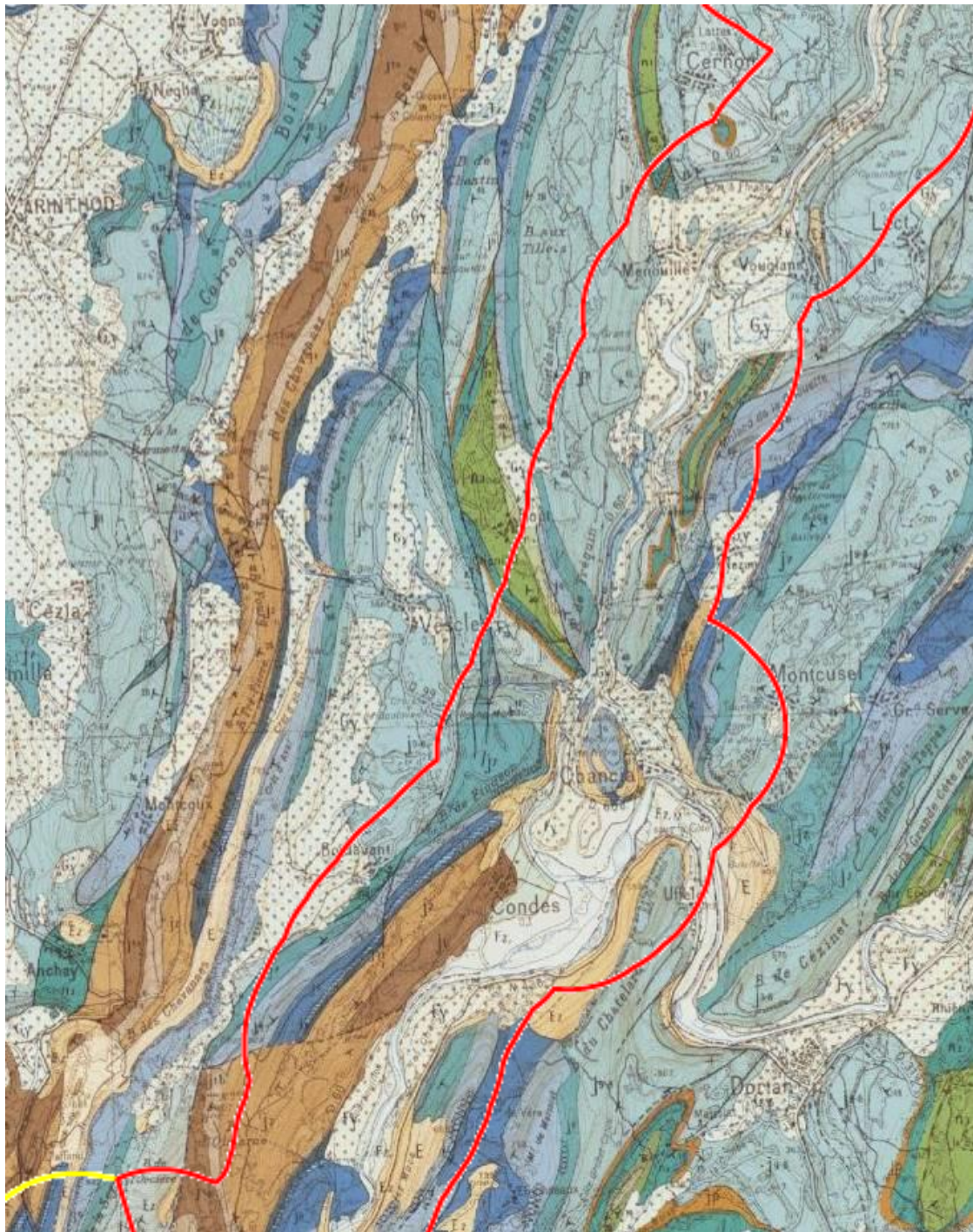


Figure 59 : Géologie du secteur d'étude – encadré en rouge (Service géologique national | BRGM)

5.3.3.3 Contexte géologique local

Le site du projet a fait l'objet d'une campagne de reconnaissances géologiques et géotechniques qui s'est déroulée entre février et mai 2021. Les informations présentées ci-après sont issues de ce document.

D'après la carte géologique, le barrage de Saut-Mortier se situe au fond d'un vaste synclinal coiffé, typique du plissement jurassien, dans la zone limitrophe entre le Plateau de Lect (à l'Est) et le Faisceau d'Orgelet-Poncin (à l'Ouest). D'un point de vue géologique, ces formations sont souvent peu fracturées et atectoniques.

Ces unités structurales sont, dans l'ensemble, orientées NNE-SSW. Toutefois, des motifs structuraux obéissent à une orientation NW-SE qui est celle des décrochements transverses les plus proches. Dans la région avoisinante du barrage, cet alignement NW-SE caractérise notamment la direction de la cluse de Uffel-Chancia (à la confluence entre l'Ain et la Bienne), ainsi que celle de failles avec ou sans rejet latéral, parfois doubles, localisées entre Cernon, Rupt et Nezan.

La région a également été en grande partie recouverte par les glaciations. Des dépôts lacustres (argiles à varves) se sont mis en place, puis ont été recouverts par des moraines. Ensuite, la vallée a canalisé les eaux de fonte qui ont arasé les moraines et les ont recouvertes de cailloutis fluvioglaciers, entaillés en terrasses.

Dans les environs du barrage, la vallée actuelle de l'Ain correspond au déblaiement d'une ancienne vallée glaciaire autrefois en partie comblée de moraines. Il en résulte que la vallée actuelle ne se superpose pas en tout point avec l'ancienne vallée, partiellement fossilisée sous les moraines ou les alluvions. Ce tracé est dit épigénique parce qu'il est déterminé par les conditions topographiques au sommet du remblayage.

Les différentes analyses des résultats des reconnaissances au droit du secteur mettent en évidence :

- Une formation meuble très hétérogènes

Les alluvions fluvioglaciers qui comblent l'ancien lit de l'Ain sont recouvertes d'éboulis de pente et de remblais issus des travaux de construction du barrage.

- Une formation rocheuse relativement homogène

Le rocher est un calcaire massif du Jurassique supérieur globalement sain, seulement oxydé sur les joints stylolythiques.

5.3.4 Hydrogéologie

Sources : Egal, 2007; SBVA, 2011; Parc naturel régional du Haut-Jura, 2017; Pays Lédonien, AUDAB, 2021

Le réservoir aquifère de la basse plaine de l'Ain est constitué par des dépôts fluvioglaciers qui recourent les lits vifs des cours d'eau comme le Rhône, l'Ain ou l'Albarine.

L'épaisseur des formations fluvioglaciers, disposées en terrasses et constituée de mélanges sablo-graveleux bien lavés, est comprise entre 2 et 30 m. Les dépôts d'alluvions modernes, de type sable et graviers perméables, mis en place par les cours d'eau ne dépassent pas 20 m.

Le substratum rocheux de l'aquifère peut présenter des singularités locales comme des chenaux de surcreusement visibles, par exemple, au droit du Seymard ou du Rhône. Cette morphologie du substratum explique en partie les différences d'épaisseur d'alluvions fluvioglaciers d'un point à l'autre de la plaine.

Le réservoir aquifère de la basse plaine est également en contact et en relation souterraine avec les écoulements karstiques de la bordure Nord et est de la Plaine (Pont d'Ain, Neuville/Ain, Ambérieu et Lagnieu) ; et les formations Pliocènes du plateau des Dombes à l'Est de Chalamont.

Plus en amont de la plaine, la rivière d'Ain est encastrée dans une vallée étroite entre les calcaires du Jura. Les formations jurassiques calcaires forment l'essentiel des terrains jurassiens et contribuent à l'ossature de ces reliefs. Elles sont constituées d'alternance de séries puissantes de plusieurs centaines de mètres de calcaires variés, souvent massifs, et de marnes plus minces.

La nature calcaire des roches a engendré un karst et un important réseau souterrain de circulation d'eau dans lequel les vitesses d'écoulement sont relativement rapides et les capacités d'épuration naturelle très faibles. Les circulations souterraines sont parallèles aux directions structurales de la Haute Chaîne du Jura (sud-ouest/nord-est).

Les reconnaissances géologiques et géotechniques précitées ont permis d'apporter des compléments d'information au droit du secteur du projet :

- La nappe phréatique naturelle, sous le lit de l'Ain, a une cote piézométrique correspondant globalement au niveau de la rivière.
- Les nappes des versants se raccordent nettement au-dessus de la rivière.
- Aucune nappe artésienne n'a été mise en évidence, pourtant courante dans les remplissages alluviaux à forte pente. De plus, l'absence de charge hydraulique supérieure en rives laisse penser qu'il n'y a pratiquement pas d'alimentation latérale souterraine.
- En rive gauche, de nombreux suintements superficiels laissent apparaître des concrétions calcaires jaunâtres (tufs superficiels), témoins de la résurgence de petites nappes perchées au-dessus de la rivière. La nappe phréatique semble donc essentiellement alimentée par ce ruissellement en rive gauche.
- Les calcaires de la rive droite semblent être en communication directe avec la nappe.

Le secteur du projet se situe au niveau de la nappe profonde des Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône (FRDG149). Il s'agit d'un aquifère de type libre et karstique (Agence de l'Eau RMC 2014).

Géographiquement, cette masse d'eau correspond aux reliefs du Moyen et Bas-Bugey. Elle s'étend des massifs du second plateau (Salins, Champagnole, Levrier et Frasne), au nord, jusqu'à la plaine du Rhône de Brégnier-Cordon / Les Avenières, au sud. A l'ouest, la masse d'eau se prolonge de la bordure des unités paysagères du premier plateau (Moidons et Lédonien) jusqu'à la Plaine de l'Ain, en passant par les massifs de Revermont et de la Petite Montagne. A l'est, la masse d'eau s'étend jusqu'aux reliefs du Jura plissé des grands monts, le plateau du Retord ainsi que les collines de Belley.

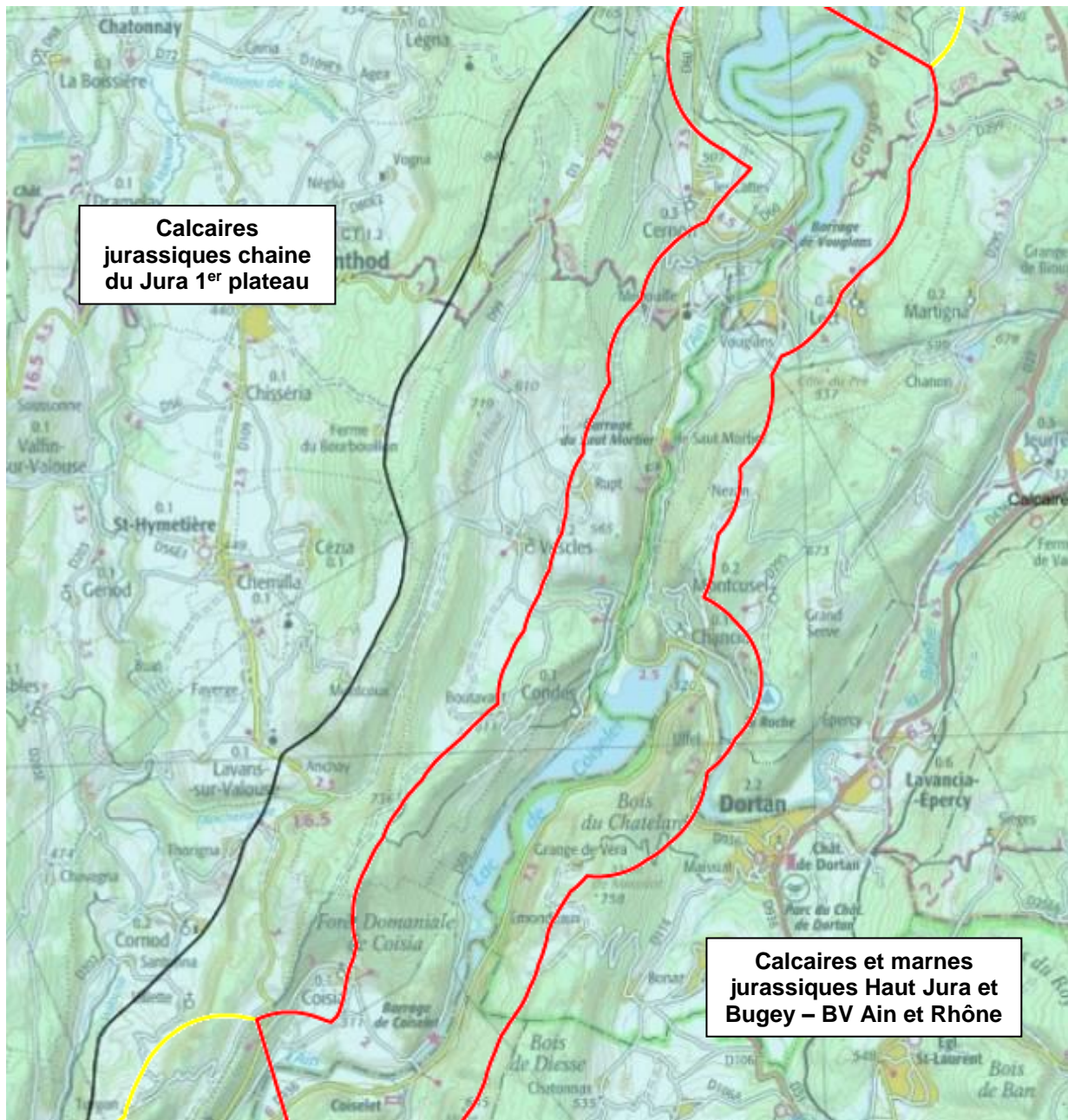


Figure 60 : Masse d'eau souterraine au niveau du secteur du projet (Service géologique national | BRGM)

Elle est constituée par des formations essentiellement jurassiques dont sont distingués deux réservoirs aquifères : l'un, au sein des formations calcaires du Jurassique moyen et, l'autre, du Jurassique supérieur. Ces formations calcaires du Jurassique ont toutes deux subi une karstification plus ou moins intense.

La formation du Jurassique supérieur (de l'Oxfordien supérieur au Barrémien) se compose d'une série calcaire d'une épaisseur moyenne de 300 à 500 m.

Les terrains calcaires du Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien inférieur) ont une épaisseur de 150 à 250 m et présentent une karstification plus importante.

Ces deux ensembles sont séparés par un épais écran marneux callo-oxfordien (100 à 200 m d'épaisseur), très peu perméable.

Les formations affleurantes majoritairement sont les calcaires du Jurassique supérieur ; les calcaires du Jurassique moyen n'affleurent qu'aux extrémités nord et sud de la masse d'eau, où les plis deviennent plus serrés.

Les réservoirs jurassiques reposent sur les marnes du Lias.

Outre ces aquifères karstiques, notons également les aquifères secondaires suivants :

- La série sus-jacente du Jurassique supérieur, soit les calcaires du Crétacé peuvent être le siège de nappe, surtout dans structures synclinales. Ces calcaires essentiellement présents en lambeaux et peu karstifiés, ils ont une importance moindre vis-à-vis des karsts jurassiques ;
- Les dépôts glaciaires et fluviaux des fonds de vallées et de dépressions peuvent être aquifères. Ces dépôts peuvent atteindre plus 40 m d'épaisseur par endroits (Montréal dans l'Ain). Mais en moyenne, ils font de l'ordre de 5 à 12 m d'épaisseur.

La recharge se fait par l'intermédiaire des précipitations au niveau des affleurements des calcaires jurassiques. Des pertes d'écoulement peuvent localement avoir lieu comme la perte de la plaine du Bief à Innimond (01), Bief des maisons aux Chalesmes (39), l'Anquerne à La Pesse (39) ou encore l'Embouteilleux à La Pesse (39).

Les exutoires correspondent à des sources de débordement réparties en périphérie du massif au contact entre Jurassique et Crétacé ou le long de grandes failles drainant la masse d'eau.

Des résurgences importantes sont aussi présentes au contact des marnes oxfordiennes pour le réservoir du Jurassique et des marnes liasiques pour le Jurassique moyen.

D'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée 2022-2027 (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b), cette masse d'eau souterraine affiche les objectifs suivants :

Tableau 10 : Objectifs quantitatif et chimique de la masse d'eau souterraine FRDG149 (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b)

| Code | Masse d'eau | Catégorie de la masse d'eau | Objectif d'état quantitatif | Échéance | Objectif d'état chimique | Échéance |
|---------|--|---|-----------------------------|----------|--------------------------|----------|
| FRDG149 | Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône | Eau souterraine affleurante et profonde | Bon état | 2015 | Bon état | 2015 |

Tableau 11 : Pression et programmes de mesures du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRDG149 (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

| 3 : HAUT RHÔNE | |
|--|--|
| FRDG149 : Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône | |
| Pression significative | Libellé mesure |
| Pollutions par les pesticides | Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire |
| | Mettre en place des pratiques pérennes (bio ; surface en herbe ; assolements ; maîtrise foncière) |
| | Elaborer un plan d'action sur une seule AAC |

Le secteur du projet n'est pas concerné par une aire d'Alimentation de Captage (AAC).

5.3.5 Climatologie

Les départements du Jura et de l'Ain sont soumis à des influences climatiques variées liées notamment aux effets du relief.

Située dans la zone médio-européenne, le secteur d'étude est sous l'influence d'un climat semi-continentale à nuances montagnardes et subalpines sur les sommets et à nuances méditerranéenne en plaine. L'influence rhodanienne domine le sud du secteur.

Le climat du Jura est soumis à une double influence, océanique et continentale. Il peut être qualifié d'océanique dégradé car il est soumis aux perturbations véhiculées par les vents d'ouest voire de montagne.

Les plateaux et massifs jurassiens connaissent un climat typiquement montagnard, très arrosé, aux caractères de plus en plus sévères au fur et à mesure de la progression en altitude.

La plaine de l'Ain est souvent balayée par des vents et des bises (vent de nord) plus ou moins forts, et son humidité est moins prégnante que dans le secteur de la Dombes Sud. Elle bénéficie d'un climat semi-continentale d'abri qui se caractérise par une clémence relative du climat et une amplitude thermique annuelle élevée.

Les données en pages suivantes sont fournies par les stations Météo-France de :

- Vieu (01) dans la commune de Vieu-d'Izenave, à 35 km au Sud-ouest du secteur de projet, pour les températures et les précipitations sur la période 1981-2010 (Météo France 2022a) ;
- Ambérieu (01) à 50 km au Sud-Ouest du secteur de projet, pour la rose des vents, sur la période 1981-2010 (Météo France 2022b).

5.3.5.1 Précipitations

5.3.5.1.1 Pluviométrie au niveau de la station météorologique de Vieu

La pluviométrie moyenne, de l'ordre de 1 635 mm/an, est relativement élevée. Les pluies sont prépondérantes en périodes automnale (hauteur de précipitations moyenne > 150 mm). Le mois de novembre enregistre la hauteur moyenne de précipitations la plus élevée avec 170,4 mm ; le minimum mensuel est de 117,3 mm en février et en juillet. Le reste de l'année les précipitations semblent régulières avec des cumuls mensuels de l'ordre de 120 à 140 mm.

Le nombre moyen de jours de précipitations de cumul supérieur à 1 mm s'élève à 139,8 jours/an.

Tableau 12 : Hauteur des précipitations en mm au poste météorologique de Vieu (01)

| MOIS | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANNEE |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|------|-------|-------|--------|
| Hauteur moyenne de précipitations (mm) | 127,2 | 132,4 | 117,3 | 132,5 | 133,8 | 122,1 | 117,3 | 118 | 145 | 164 | 170,4 | 154,8 | 1634,8 |
| Hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) | 93,3 | 89,4 | 56 | 68,4 | 53,5 | 99,8 | 94,7 | 75 | 105,4 | 73,9 | 79,3 | 104,9 | 105,4 |

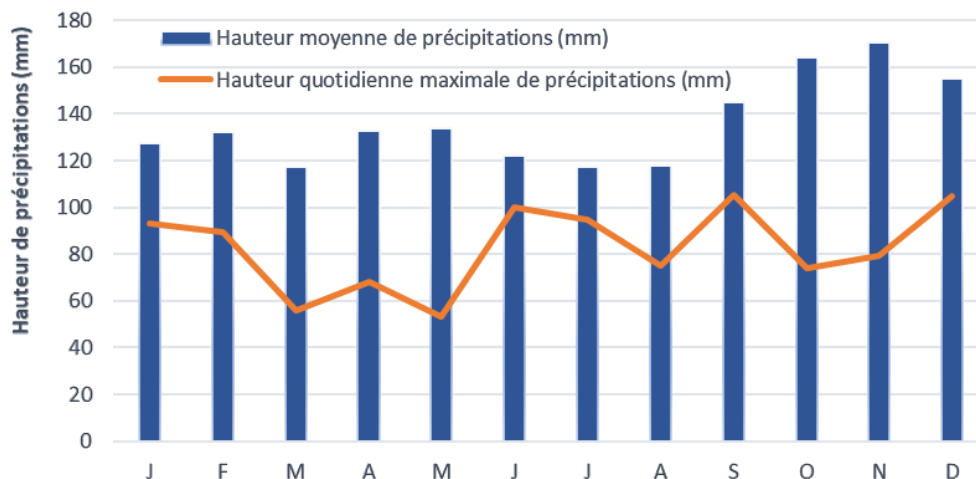


Figure 61 : Evolution inter-mensuelle des précipitations à Vieu (mm)

5.3.5.1.2 Pluviométrie sur l'ensemble du bassin versant de la rivière d'Ain

Source : SBVA, 2011

La pluviométrie annuelle moyenne estimée sur une période de 30 années par Météo France (normales annuelles sur la période 1961 – 1990) montre que l'Ain est un bassin bien arrosé en comparaison avec le reste du territoire Français.

Sur la partie haute du bassin versant on a une pluviométrie annuelle moyenne qui varie de 1 300 mm/an à plus de 2 000 mm/an avec des maxima localisés sur la haute chaîne du Jura.

La basse plaine de l'Ain présente une pluviométrie annuelle moyenne moins élevée, excepté sur le haut du bassin versant de l'Albarine (qui présente une pluviométrie annuelle moyenne de l'ordre de 1700 mm/an). A la station d'Ambérieu en Bugey, située au centre de la partie aval du bassin, la pluviométrie annuelle moyenne calculée sur la période 1983 - 1992 est de l'ordre de 1100 mm/an.

A titre de comparaison, on rappelle que la pluviométrie annuelle moyenne sur la France est de l'ordre de 870 mm/an.

La carte ci-dessous représente la pluie annuelle moyenne calculée sur une période de 30 ans (1961-1990) sur le bassin versant de l'Ain.

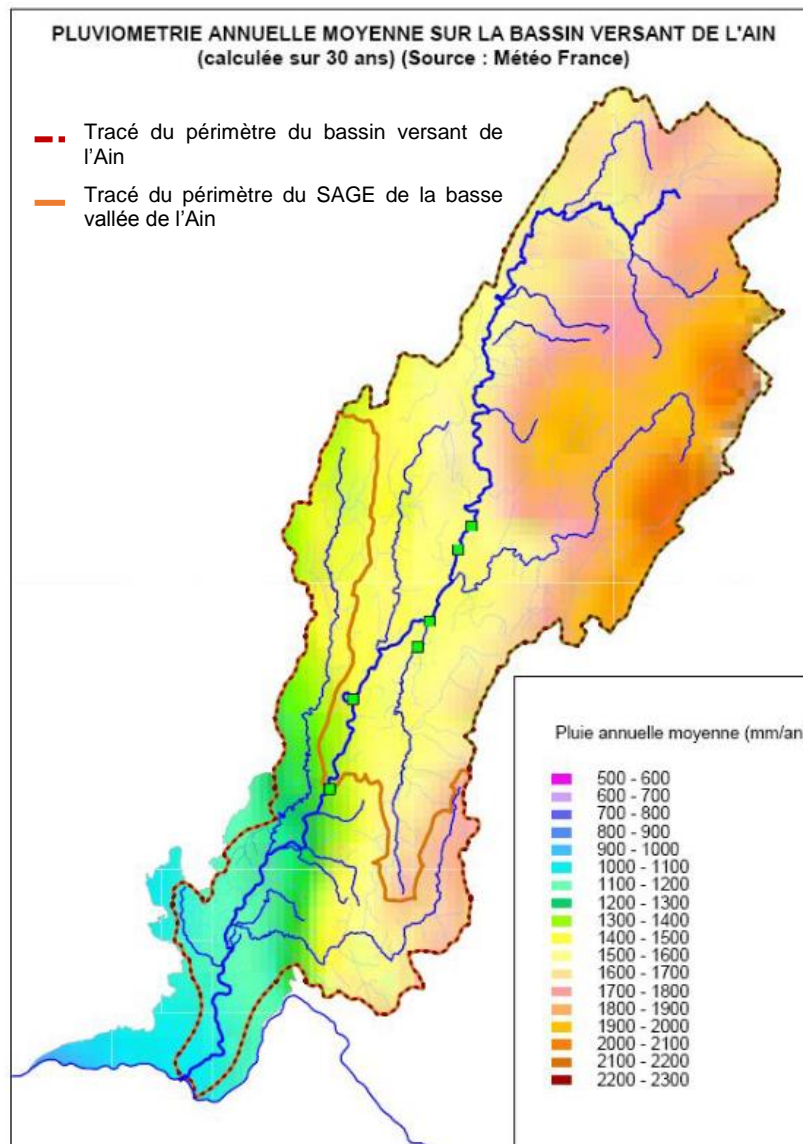


Figure 62 : Pluviométrie annuelle sur le bassin versant de l'Ain

5.3.5.2 Températures

Les données relatives aux températures mensuelles moyennes, minimales et maximales sont récapitulées dans les tableaux et graphiques suivants :

Tableau 13 : Températures mensuelles moyennes, minimales et maximales

| MOIS | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | ANNEE |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|
| T° min (°C) | -3,2 | -2,9 | -0,6 | 1,8 | 6,3 | 9,2 | 11,3 | 11 | 7,7 | 5,3 | 0,7 | -2,4 | 3,7 |
| T° moy (°C) | 1,1 | 1,9 | 5 | 7,7 | 12,3 | 15,5 | 17,8 | 17,5 | 13,4 | 10,2 | 4,8 | 1,5 | 9,1 |
| T° max (°C) | 5,4 | 6,8 | 10,5 | 13,6 | 18,4 | 21,8 | 24,2 | 24,1 | 19,1 | 15,1 | 8,9 | 5,4 | 14,5 |

La température moyenne sur l'année s'élève à 9,1°C.

La région connaît des variations des températures saisonnières marquées, les amplitudes sont assez notables, traduisant une tendance à la continentalité. Le mois le plus froid, janvier, atteint une température moyenne de 1,1°C et une température minimale moyenne de -3,2 C ; juillet et août correspondent aux mois les plus chauds avec une température moyenne respectivement de 17,8 et 17,5°C. Les températures moyennes maximales pour ces deux mois sont proches de 24,0°C.

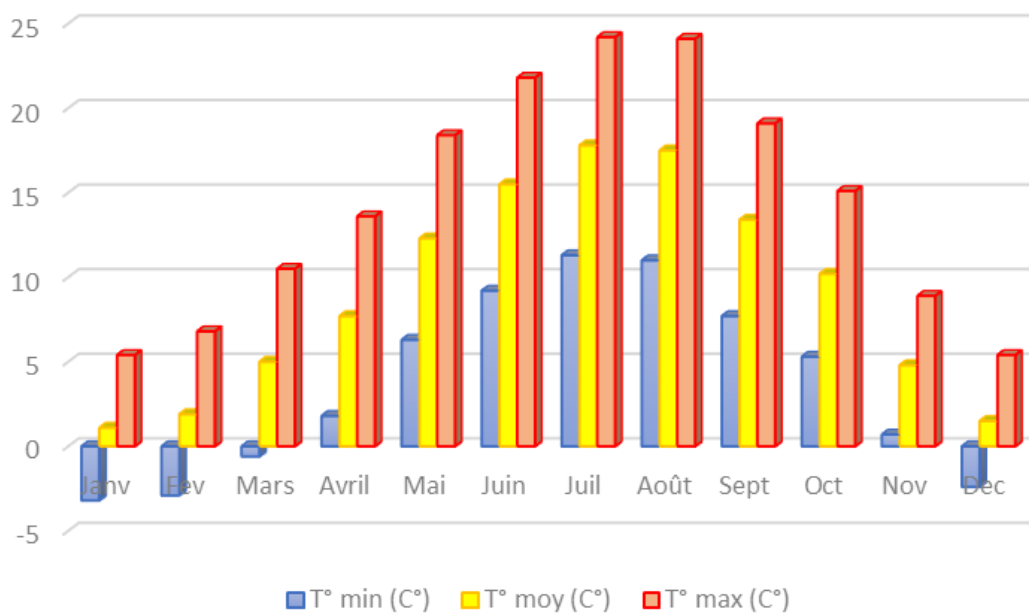


Figure 63 : Evolution inter-mensuelle des températures à Vieu (01)

La région connaît des variations des températures saisonnières marquées. A la station de Vieu, dont l'altitude est plus élevée qu'au droit du secteur d'étude (615 m), le mois le plus froid, janvier, atteint une température moyenne de 1,9°C et une température minimale moyenne de -2,9 C ; juillet et août correspondent aux mois les plus chauds avec une température moyenne respectivement de 17,8 et 17,5°C. Les températures moyennes maximales pour ces deux mois sont proches de 24,0°C.

Le nombre moyen annuel de jours avec gelée est de 110 jours/an.

5.3.5.3 Vents

Source : Météo Ambérieu-en-Bugey - meteoblue

La station météorologique enregistrant les vitesses et fréquences des vents la plus proche de la zone d'étude se situe à Ambérieu-en-Bugey dans l'Ain, à environ 50 km.

Les vents dominants correspondent aux vents de secteur Nord et Sud.

La Rose des Vents en page suivante montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée, avec la vitesse des vents.

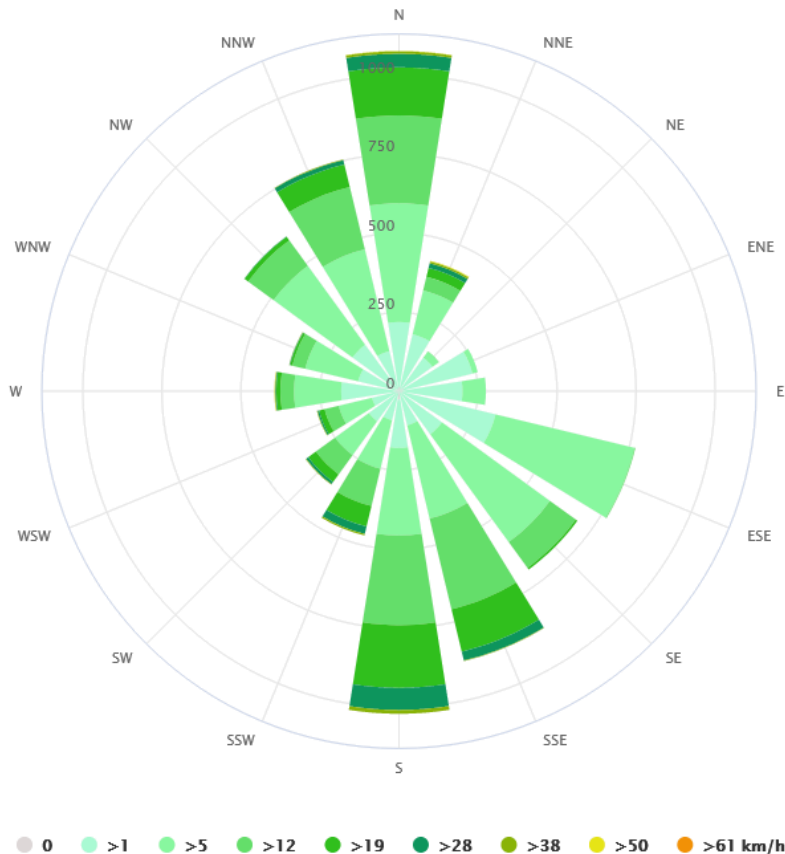


Figure 64 : Rose des vents de la station d'Ambérieu-en-Bugey

5.3.5.4 Evolutions climatiques

5.3.5.4.1 En Auvergne-Rhône-Alpes

Source : Météo France, 2010

Les analyses de Météo France à partir des scénarios du GIEC décèlent des tendances relatives à l'augmentation du nombre de jours chauds, à la baisse des précipitations ; elles ne permettent pas de conclure quant à la hausse des occurrences d'orages ou de tempêtes.

L'évolution entre 1959 et 2019 des températures annuelles en Auvergne-Rhône-Alpes montre un net réchauffement en tout point du territoire régional. Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario climatique considéré. Sur la seconde moitié du 21^{ème} siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂).

Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 4°C à l'horizon 2071-2100.

Les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. En moyenne sur la région, aucune tendance ne se dégage sur la période 1959-2019. Quant aux projections climatiques, quel que soit le scénario considéré, elles montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du 21^{ème} siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers et géographiques.

Sur la seconde moitié du 21^{ème} siècle, selon le scénario RCP8.5 (sans politique climatique), les projections indiquent une diminution des précipitations estivales.

En matière d'enneigement, une baisse de l'enneigement est constatée à moyenne altitude, en dessous de 1 700 m. Les projections climatiques indiquent que, sous l'hypothèse d'une augmentation de la température moyenne de +2°C, le nombre de journées avec de la neige au sol diminuerait d'un mois à 1 500 m d'altitude, passant de 5 à 4 mois dans les Alpes du Nord. L'épaisseur du manteau neigeux diminuerait de 40 cm. A 1 200 mètres, l'enneigement serait très faible et les conditions de pratique des sports d'hiver ne seraient plus réunies. Au-dessus de 2 500 mètres, l'enneigement serait légèrement retardé, la fonte un peu plus rapide (12 jours d'enneigement en moins) et on verrait une légère diminution de l'épaisseur du manteau neigeux.

En Auvergne-Rhône-Alpes, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre mais aussi selon les endroits. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation de ce paramètre. Les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du 21^{ème} siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, elle serait de l'ordre de 20 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂), et de 50 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

Le nombre de jours de gel est très variable d'une année à l'autre. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue. Les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement. Jusqu'au milieu du 21^{ème} siècle cette diminution est assez similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de 22 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂), et de 37 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

5.3.5.4.2 Du Jura

Le rapport « Le climat change, la Franche-Comté s'adapte » (CES Franche-Comté 2010) met en perspective l'évolution du climat et ses conséquences locales. Cela se traduit par une hausse des températures d'environ 0,7°C au cours du XX^{ème} siècle avec une nette accélération depuis 1970, et par une répartition annuelle modifiée des précipitations. Les effets les plus visibles sont des hivers plus doux et plus arrosés, des étés plus chauds et plus secs, et la perte d'un mois d'enneigement (10 cm au sol) entre 1960 et 2000 sur le massif jurassien, impactant la ressource en eau, produisant des inondations, augmentant les effets du retrait-gonflement des argiles et réduisant l'enneigement pour les loisirs de montagne. Ces phénomènes ont également des conséquences sur la végétation (forêt, agriculture, biodiversité).

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), établit des scénarii sur l'évolution du climat qui sont déclinés à l'échelle de la France et disponibles sur le portail DRIAS « Les futurs du climat ».

Pour le Jura, est envisagé :

- À un horizon proche (2035) :
 - Un réchauffement de 1°C (en plaine) à 1,5°C (plateaux et Haute Chaîne) ;
 - Des évolutions zonées pour les précipitations annuelles : des précipitations plus importantes en plaine (+ 100 à 200 mm) et sur les plateaux (entre 0 et 100 mm supplémentaires). En revanche, pour la Haute-Chaîne du Jura, il y aurait jusqu'à 100 mm par an en moins.
- À l'horizon 2055 :
 - Une augmentation moyenne de 2 à 2,5 °C ;
 - Un renforcement des épisodes climatiques extrêmes ;
 - Une généralisation des manques de précipitations moyennes annuelles sur l'ensemble du département : en plaine (-100 à 200 mm), sur les plateaux (200 à 300 mm en moins) et sur la Haute-Chaîne (300 à 400 mm en moins).

5.3.6 Synthèse des enjeux du milieu physique

L'attribution du niveau d'enjeux (fort, moyen, faible) prend en compte la qualité intrinsèque des milieux, sur la base des données recueillies.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux du milieu physique

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|---------------------------------|---------------|---|
| <i>Contexte géologique</i> | Faible | Sous-sol constitué en majeure partie de calcaires karstifiés, donnant lieu à de nombreuses circulations souterraines. |
| <i>Contexte hydrogéologique</i> | Moyen | Nappe souterraine de type karstique. Captage AEP à proximité de la rivière d'Ain – Absence d'usage sensible au niveau des zones de travaux. |
| <i>Climat</i> | Faible | Climat semi-continentale à nuances montagnardes et subalpines sur les sommets et à nuances méditerranéenne en plaine. Pluviométrie relativement importante. |

5.4 MILIEU AQUATIQUE

5.4.1 Hydromorphologie de la rivière d'Ain

5.4.1.1 Hydrologie

5.4.1.1.1 Généralités

Le régime hydrologique de l'Ain et de ses affluents subit actuellement une translation d'un régime de type pluvio-nival océanique, vers un régime pluvial, en lien avec le changement climatique. Ce régime induit des débits naturels très variables, des étiages estivaux et automnaux sévères et de fortes crues hivernales.

Les affluents de l'Ain sont également caractérisés par la sévérité des étiages, aggravée par les reliefs karstiques :

- Le Suran subit par exemple un assèchement annuel qui peut durer jusqu'à 6 mois sur certaines sections du fait de pertes dans le réseau karstique ;
- L'Albarine présente régulièrement en période estivale un assèchement complet, de Bettant à la confluence de l'Ain, sur un tronçon de 16 km ; les écoulements souterrains prédominent alors sur les écoulements superficiels.

5.4.1.1.2 Hydrologie de la rivière d'Ain

Les données de caractérisation générale de l'hydrologie sont issues de la station DREAL n°V2712010, l'Ain à Pont d'Ain sur la période 1959-2020 (Banque Hydro).

A Pont d'Ain, le débit d'étiage de fréquence quinquennale (QMNA₅) est de 15 m³/s (supérieur au dixième du module de 10,3 m³/s).

La grande surface du bassin versant naturel (2760 km²) et l'amplitude des épisodes pluvieux de l'automne et de l'hiver entraînent des variations brusques des débits entrants à Vouglans, souvent accompagnées de fluctuations importantes des débits naturels des affluents avals, sensibles aux mêmes précipitations.

La crue de fréquence quinquennale (QJ5) à Pont d'Ain atteint 870 m³/s pour un maximum connu de 1900 m³/s le 01/12/1961. La Bienne participe souvent de manière importante à ces crues.

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Débits (m ³ /s) | 144.0 # | 146.0 # | 142.0 # | 126.0 # | 95.10 # | 69.20 # | 46.60 # | 38.90 # | 71.20 # | 88.60 # | 123.0 # | 147.0 # | 103.0 |
| Qsp (l/s/km ²) | 52.2 # | 53.1 # | 51.4 # | 45.5 # | 34.5 # | 25.1 # | 16.9 # | 14.1 # | 25.8 # | 32.1 # | 44.4 # | 53.2 # | 37.2 |
| Lame d'eau (mm) | 139 # | 132 # | 137 # | 117 # | 92 # | 65 # | 45 # | 37 # | 66 # | 85 # | 115 # | 142 # | 1179 |

Qsp : débit spécifiques

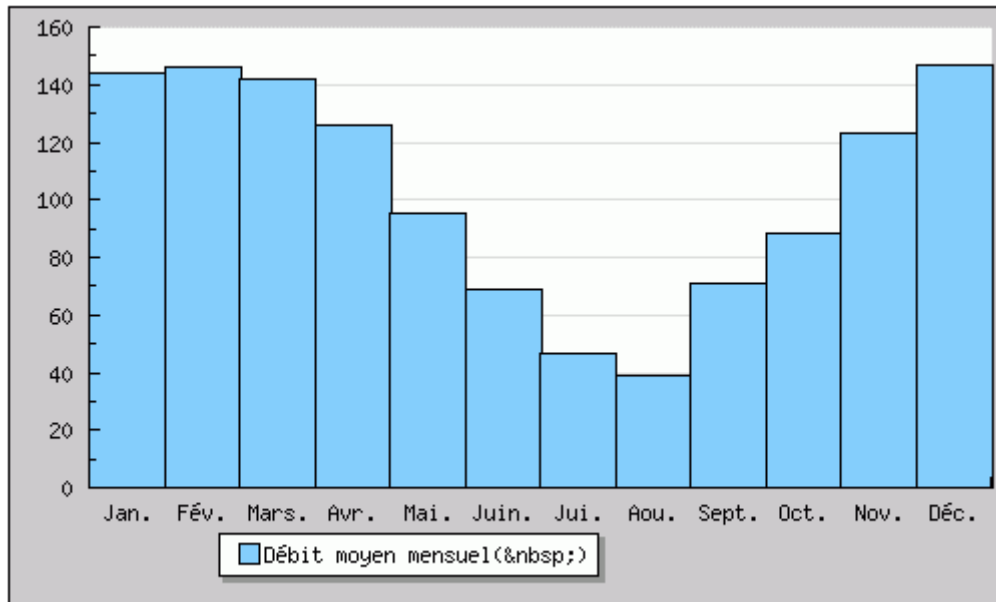


Figure 65 : Hydrologie à la station de Pont d'Ain

5.4.1.1.3 Hydrologie des principaux affluents

- La Bienne

La Bienne conflue avec l'Ain au droit de la retenue de Coiselet. Longue de 62,5 km la Bienne naît de la confluence de deux ruisseaux principaux, le Bief de la Chaille et la Biennette.

Les débits sont mesurés par la DREAL Rhône-Alpes au niveau de la station de Pont de Jeurre (BV 650 km²). La répartition mensuelle des débits est donnée dans le tableau ci-dessous pour la période de référence 1971-2020.

Tableau 15 : Débits moyens mensuels de la Bienne à Jeurre (1971-2020)

| | JAN. | FÉV. | MARS | AVR. | MAI | JUIN | JUIL. | AOÛT | SEPT | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Débits en m ³ /s | 36 | 36,7 | 43,7 | 39,3 | 30,5 | 21,7 | 14,8 | 10,8 | 16,8 | 26,6 | 34,9 | 41,1 | 29,4 |

On observe un étiage marqué entre juin et septembre centré sur le mois d'août. Les hautes eaux sont quant à elles observées en hiver et au printemps.

- L'Oignin

Les débits sont mesurés par EDF-DTG au niveau de l'aménagement de Moux. Les débits moyens mensuels pour la période de référence 1969-2003 sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Débits moyens mensuels de l'Oignin à Moux (1969-2003)

| | JAN. | FÉV. | MARS | AVR. | MAI | JUIN | JUIL. | AOÛT | SEPT | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE |
|-----------------------------|------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Débits en m ³ /s | 12,2 | 14,4 | 11,9 | 10,6 | 8,3 | 6,6 | 4,4 | 2,7 | 4,9 | 9 | 11,8 | 13,1 | 9,1 |

Comme pour la Bienne, on observe un étiage estival centré sur le mois d'août et des hautes eaux en hiver et au printemps.

- La Valouse

La Valouse est un petit cours d'eau franc-comtois situé à l'extrême sud du département du Jura. Il se jette dans la rivière d'Ain (lac de Conflans) au niveau de la commune de Thoirette après un parcours de 44,7 km. Les débits sont mesurés par la DREAL Rhône-Alpes au niveau de la station de Thoirette (Chaléa ; BV 280 km²).

La répartition annuelle des débits est donnée dans le tableau ci-dessous (période de référence 1956-1998).

Tableau 17 : Débits moyens mensuels de la Valouse à Thoirette (1956-1998)

| | JAN. | FÉV. | MARS | AVR. | MAI | JUIN | JUIL. | AOÛT | SEPT | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE |
|-----------------------------|------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Débits en m ³ /s | 12,5 | 12,9 | 10,4 | 9 | 7 | 4,9 | 3 | 2,4 | 4,5 | 7 | 10,5 | 12,8 | 8 |

La Valouse à Thoirette montre le même régime hydrologique que les principaux affluents de l'Ain avec un étiage estival centré sur le mois d'août et des hautes eaux en hiver.

- L'Albarine

Les débits moyens mensuels réels de l'Albarine sont présentés dans le tableau ci-dessous, les données sont issues de la station de Saint Denis en Bugey (BV 288 km²) :

Tableau 18 : Débits moyens mensuels de l'Albarine à Saint Rambert en Bugey (1958-2020)

| | JAN. | FÉV. | MARS | AVR. | MAI | JUIN | JUIL. | AOÛT | SEPT | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE |
|-----------------------------|------|------|------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Débits en m ³ /s | 10 | 11,2 | 11,3 | 8,04 | 5,4 | 3,2 | 1,58 | 1,25 | 3,03 | 5,48 | 8,49 | 10,7 | 6,62 |

Le régime hydrologique de l'Albarine est comparable à celui des affluents précédents.

- Le Suran

Le Suran présente des débits importants en hiver et un étiage fortement marqué au mois d'août.

Tableau 19 : Débits moyens mensuels du Suran à Neuville sur Ain (1968-2019)

| | JAN. | FÉV. | MARS | AVR. | MAI | JUIN | JUIL. | AOÛT | SEPT | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Débits en m ³ /s | 6,62 | 6,82 | 4,94 | 4,24 | 3,27 | 1,73 | 0,98 | 0,46 | 1,48 | 3,63 | 5,91 | 6,43 | 3,86 |

5.4.1.1.4 Hydrologie influencée

A l'échelle de la vallée

Les aménagements hydroélectriques de la vallée de l'Ain occupent une place importante pour le maintien de l'équilibre consommation/production d'électricité.

Les apports entrant dans la retenue de Vouglans sont principalement stockés en automne (pour constituer une réserve mobilisable pour répondre à la production énergétique hivernale) et au printemps (pour répondre aux objectifs d'atteinte du niveau de la cote touristique au 1^{er} juillet).

Du fait de son volume de stockage important, la retenue de Vouglans participe à la régulation saisonnière des débits, à travers l'atténuation des crues ou le soutien d'étiage. La gestion des aménagements en période de crue vise à ne jamais restituer plus que le débit entrant naturel.

Cependant, seul le barrage de Vouglans dispose d'une capacité de stockage significative par rapport aux débits de crue observés. De plus, les débits à l'aval de Vouglans restent fortement influencés par les affluents de l'Ain, et plus particulièrement par la Bienne, dont les crues ne peuvent être stockées dans les retenues de Coiselet, Cize-Bolozon et Allement et sont donc transmises à l'aval d'Allement.

En période d'étiage, dans la mesure des débits entrants et de la compatibilité avec les autres usages, le débit de la rivière est généralement soutenu de deux façons :

- D'une part, par un soutien du débit d'étiage, ce qui conduit à avoir à Pont d'Ain un QMNA₅ de 15 m³/s ;
- D'autre part, par des lâchers destinés à « limiter la dégradation de l'hydrosystème ».

A l'aval d'Allement

Le fonctionnement par éclusées de la chaîne d'ouvrages hydroélectriques de l'Ain et du barrage d'Etables sur la Bienne permet de répondre aux variations de la consommation énergétique, mais entraîne une artificialisation des régimes hydrologiques en aval.

L'effet des éclusées sur les écoulements est variable et fonction de l'éloignement au barrage d'Allement (phénomène d'amortissement). De plus, les microcentrales situées en aval d'Allement (Neuville, Oussiat, Pont d'Ain) peuvent également créer des variations perceptibles jusqu'à Pont de Chazey lorsque le débit de base est faible (< 50 m³/s).

Le cahier des charges de la centrale d'Allement limite la vitesse de variation des débits turbinés à une valeur telle que le gradient de montée du niveau d'eau à Pont d'Ain ne dépasse pas les 30 cm/h, afin de réduire le risque par rapport à la sécurité des personnes et les impacts environnementaux. De même, le gradient de descente est limité de façon volontaire à 30 cm/h, dans un objectif de limiter les impacts sur les biocénoses aquatiques (piégeage de poissons dans les mini dépressions naturelles ou échouage sur les bancs de galets,).

A noter que, pendant le printemps, la gestion de Vouglans est très majoritairement destinée à stocker l'eau dans cette retenue. Ainsi les éclusées provoquées par le réservoir de tête se font sur des pointes ciblées à partir de débits inter éclusées structurés par les débits du bassin versant intermédiaire (Bienne principalement).

5.4.1.2 Morphologie

5.4.1.2.1 Une succession de retenues

Le cours d'eau comportait, avant 1930, un chapelet de petites usines entre Nozeroy et Loyette utilisant 26 % des 615 m de chute. Seules subsistent actuellement, dans la basse vallée, quatre microcentrales : Neuville, Oussiat et Pont d'Ain (rive droite et rive gauche). Aucune usine n'a été maintenue en aval de Pont d'Ain, en raison de la faiblesse de la pente du cours d'eau.

Alors que la basse vallée est assez peu aménagée, la partie amont concentre les grands aménagements hydroélectriques. Les cinq ouvrages de la chaîne de l'Ain (Vouglans, Saut Mortier, Coiselet, Cize-Bolozon et Allement) contribuent à la régulation des débits, à la production d'énergie hydroélectrique et au soutien d'étiage pendant la période estivale.

5.4.1.2.2 L'Ain entre Saut-Mortier et Coiselet

Le bras amont de la retenue de Coiselet (dans sa partie Ain) a fait l'objet de nombreux travaux de creusement, avec l'utilisation d'engins mécaniques et d'explosifs, durant les travaux de 1962. Ces travaux de creusement ont été complétés par des travaux de reprise de berges et de confortement par enrochements. L'ensemble a permis de créer le chenal d'évacuation de la centrale de Saut-Mortier afin de maximiser la capacité d'écoulement des turbinés et des crues entre le barrage actuel et l'ancienne usine.

Ci-dessous, une partie des plans du chenal secondaire et une photo d'époque durant les travaux.



Figure 66 : L'Ain à l'aval de Saut-Mortier lors des travaux de recalibrage de 1962



Figure 67 : Plan d'époque du chenal

Depuis ces travaux, la construction du barrage du Vouglans a eu lieu (1968). Ce chenal d'évacuation est en eau avec 2 à 4 mètres de hauteur d'eau du fait du remous de la retenue de Coiselet (cote minimale d'exploitation à 303 m NGF).

Le chenal fait transiter très régulièrement des débits compris entre 100 et 200 m³/s, voire des débits bien supérieurs en période de crues. Le milieu aquatique est donc fortement artificialisé et est resté très pauvre sur cette zone. Le substrat est constitué de fonds rocheux qui ne constituent pas des habitats biogènes.

5.4.1.2.3 La Bienne

Se reporter au paragraphe 5.4.6.3.2.

5.4.1.2.4 L'Ain

Généralités

L'Ain est l'affluent de rive droite le plus important du Rhône entre la Suisse et Lyon. Il prend sa source sur le plateau de Nozeroy. Ce cours d'eau d'ordre 6 (classification de Strahler, 1957), long de 230 km environ, draine un bassin versant de 3630 km² (à la station de Chazey-sur-Ain) dans la partie occidentale du Jura méridional.

Il se compose de deux parties géomorphologiquement contrastées :

- Une partie amont (environ 180 km) encaissée dans les plateaux calcaires du Jura méridional en gorge ;
- Une partie aval (environ 50km), la basse vallée de l'Ain, où le lit est creusé dans un épandage fluvioglaciaire tardi-würmien dont le lit majeur actuel présente une largeur comprise entre 0,5 et 1,2 km.



Figure 68 : Les gorges de l'Ain (en haut, Haut-Bugey Tourisme) et l'Ain divagant dans sa basse vallée, à Pont d'Ain (en bas, Ain Tourisme)

Le profil en long est assez irrégulier et reste, localement, contrôlé par des affleurements de grès molassique, et de moraines à blocs, progressivement exhumés par l'incision historique du lit. L'Ain présente dans sa basse vallée une pente moyenne de 0,13 %. Zone de tressage au 19e siècle, ce tronçon aval de piémont a subi une métamorphose au cours du 20e siècle et présente aujourd'hui un tracé sinueux (taux de sinuosité de 1,22 en 1989) avec des secteurs de méandrage actif.

L'Ain est une rivière atypique du point de vue morphologique, caractérisée par une forte énergie : charge de fond grossière (granulométrie moyenne de 2,5 cm en basse vallée, débit liquide important). Ce sont ces facteurs de contrôle (flux liquide, flux solide) qui déterminent le style fluvial, défini par la largeur, la profondeur, la pente du fond, etc.

La basse rivière peut être décomposée en 2 grands ensembles morphologiques :

D'Allement à Pont d'Ain

Jusqu'à Pont d'Ain la morphologie de la rivière d'Ain est liée à la présence des 4 microcentrales qui jalonnent le cours de l'Ain et qui sont de l'amont vers l'aval :

- Neuville sur Ain ;
- Oussiat ;
- Pont d'Ain (rive droite et rive gauche).

Ces microcentrales forment des retenues à l'amont des barrages et il faut noter la présence d'un tronçon court-circuité de quelques centaines de mètres.

Les faciès d'écoulement de l'Ain sur ce tronçon sont composés d'une alternance de faciès plats, mouilles et radiers.

Sur ce tronçon, la largeur de l'Ain varie entre 50 m et 150 m.

A l'aval de Pont d'Ain

A l'aval de Pont d'Ain et jusqu'à la confluence avec le Rhône, la morphologie de la rivière, en lien avec une dynamique sédimentaire un plus forte, se caractérise par une alternance des faciès suivants :

- Plats : 54 %
- Radiers : 20 %
- Mouilles : 13 %

5.4.1.3 Transport solide

5.4.1.3.1 De Vouglans à Allement

Sur ce linéaire, qui est en fait une succession de retenues, le transport solide est totalement interrompu depuis le barrage de Vouglans qui piège tous les sédiments.

A noter l'exception des apports de la Bienne, rivière dynamique au transport solide important, apports qui viennent alimenter la queue de retenue de Coiselet avec des sédiments grossiers (cailloux, pierres fines, etc.). Néanmoins cette charge de fond reste stockée à l'entrée de la retenue de Coiselet et n'alimente pas les retenues aval.

Les autres affluents (Oignin et Valouze) montrent une production sédimentaire limitée en lien avec les ouvrages hydrauliques sur leurs cours (barrage de Charmine sur l'Oignin, et seuils sur la Valouze).

5.4.1.3.2 De l'aval d'Allement à la confluence avec le Rhône

Si le système actuel présente un excédent sédimentaire global, ce dernier est menacé à court terme par la progression du déficit sédimentaire depuis l'amont ainsi que par l'accentuation de la pente sur certains secteurs du fait des recoupements de méandres récents.

De plus, du fait de l'incision du chenal de l'Ain, antérieure à 1976, les volumes de sédiments fournis par l'érosion des berges sont actuellement importants sur certains secteurs incisés (environ 75% des apports totaux), car les hauteurs de berges d'érosion sont plus importantes que les épaisseurs des dépôts.

Il apparaît que 75 % du linéaire de la basse rivière d'Ain présente un équilibre sédimentaire, 15 % étant en net excédent et 11 % en déficit. Ce déficit (environ 20 000 m³.an⁻¹) s'exprime principalement sur deux secteurs : Varambon - Priay et Charnoz - St Jean-de-Niost.

Les secteurs en déficit comportent à présent une faible densité de bancs de galets, fortement dégraissés de surcroît.

La disparition progressive de ces bancs a contribué à limiter les érosions latérales et le renouvellement des habitats riverains. La mobilité latérale est encore significative à l'aval du pont de Gévrieux, c'est-à-dire sur les secteurs peu affectés par la vidange sédimentaire progressive du système.

La dynamique morphologique de ces secteurs, qui assure le maintien d'une diversité d'espèces et d'habitats, est menacée à court terme. Il semble ainsi évident que les entrées sédimentaires actuelles soient insuffisantes pour enrayer la progression aval du déficit sur ces secteurs.

Les crues morphogènes sur la Basse Rivière d'Ain jouent un rôle important vis-à-vis de la dynamique morphologique de la rivière. La basse Rivière d'Ain connaît un déficit de matériaux qui vise à être compensé entre 2021 et 2029 par le plan de gestion sédimentaire porté par le SR3A. Ce plan de gestion vise à « *maintenir une dynamique fluviale là où elle est encore active et la rétablir sur d'autres secteurs pour préserver les milieux naturels, les nappes et mieux gérer les inondations en prenant en compte les aspects-sociaux économiques* ».

Ce plan de gestion consiste à déstructurer certains secteurs de terrasses alluvionnaires entre Pont d'Ain et Priay afin de les soumettre à l'érosion provoquée par les crues morphogènes et compléter cet apport en matériaux par des galets issus de l'Albarine, pour un volume global de 110 000 m³. Ces matériaux seront ensuite transportés le long de la rivière lors des crues morphogènes. Le SR3A évalue la gamme de débits correspondant à partir de laquelle ces crues morphogènes ont un effet sur la mobilisation de ces matériaux entre 400 et 600 m³/s.

5.4.2 Physico-chimie des cours d'eau

5.4.2.1 Physico-chimie générale

5.4.2.1.1 L'Ain à l'amont de Vouglans

La qualité physico chimique de l'Ain à l'amont de Vouglans est appréhendée via les données de la station RCS 06084360 « l'Ain à Mesnois » située à environ 3 km à l'amont de la queue de retenue (Pont de Poitte).

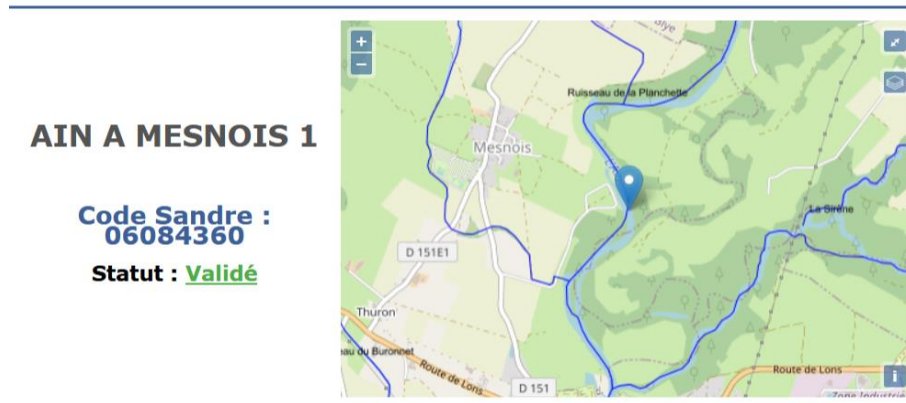


Figure 69 : Localisation de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Physico-chimie | | | | | | | | |
| Bilan de l'oxygène | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | BE |
| Température | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments azotés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments phosphorés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Acidification | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |
| Polluants spécifiques | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 70 : Qualité physico-chimique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat

La qualité physico-chimique de l'Ain est « bonne » selon les critères du RCS avec un déclassement du Très Bon Etat vers le Bon Etat le plus souvent lié à l'acidification et aux polluants spécifiques (Cuivre, Zinc et Arsenic en majorité).

5.4.2.1.2 La Bienne à l'amont de Coiselet

La qualité physico chimique de la Bienne entrant dans la retenue de Coiselet est appréhendée via les données de la station RCS 06085500 « la Bienne à Jeurre 1 » située à environ 12 km à l'amont de la queue de retenue (Chancia).

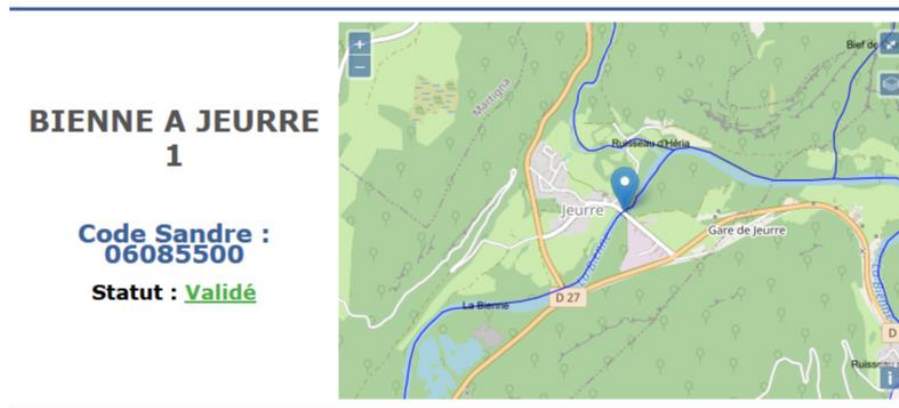


Figure 71 : Localisation de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Physico-chimie | | | | | | | | |
| Bilan de l'oxygène | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Température | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments azotés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments phosphorés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Acidification | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |
| Polluants spécifiques | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 72 : Qualité physico-chimique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat

La qualité physico-chimique de la Bienne est « bonne » selon les critères du RCS avec un déclassement du Très Bon Etat vers le Bon Etat le plus souvent lié à l'acidification et aux polluants spécifiques (Cuivre, Zinc et Arsenic en majorité).

Les résultats physico-chimiques détaillés de cette station, ainsi que celle de la retenue de Vouglans (V23-4003 – VOUGLANS), ont également été récupérés à partir de Naïades pour différentes dates de prélèvement (et donc différents débits pour la Bienne), et comparés aux résultats de l'étude du PNR du Haut-Jura (Dhivert, Devillers, 2020).

A noter que plusieurs analyses ont été mises en œuvre dans l'étude du PNR, dont :

- Une analyse sur suspensions sédimentaires

Il s'agit d'analyses réalisées en laboratoire par remise en suspension des sédiments prélevés dans les berges de la Bienne (voir § 5.4.2.3). Ces tests permettent d'approcher les concentrations potentielles en polluants dans l'eau après érosion des berges et remise en suspension des matériaux alluvionnaires.

- *Une analyse sur capteurs passifs*

Des capteurs passifs constitués de membranes permettant de piéger les micropolluants transportés en solution dans la rivière ont été installés sur plusieurs stations de la Bienne pendant une période donnée. Ils permettent de réaliser un échantillonnage passif sur des périodes définies et de retenir des flux de substances chimiques proportionnelles aux concentrations moyennes sur la période. Dans le cadre du projet, les périodes hydrologiques retenues correspondent à deux épisodes de crue :

- Du 14/10 au 28/10/2019, avec un pic de débit à Jeurre atteignant les 360 m³/s (crue biennale – Q₂) ;

Débit instantané - Données les plus valides de l'entité - V244 4020 01 - La Bienne à Jeurre - du 14/10/2019 00:00 au 28/10/2019 23:59 (TU)

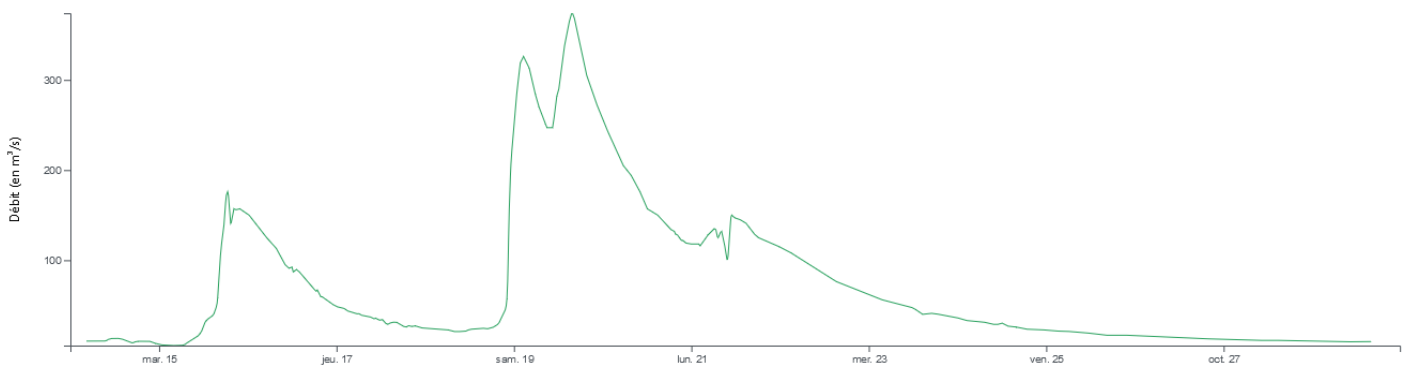


Figure 73 : Débits mesurés à la station de Jeurre sur la Bienne sur la période du 14/10 au 28/10/2019 (Banque Hydro)

- Du 25/11 au 06/12/2019, avec un pic d'environ 215 m³/s (crue annuelle – Q₁).

Débit instantané - Données les plus valides de l'entité - V244 4020 01 - La Bienne à Jeurre - du 25/11/2019 00:00 au 06/12/2019 23:59 (TU)

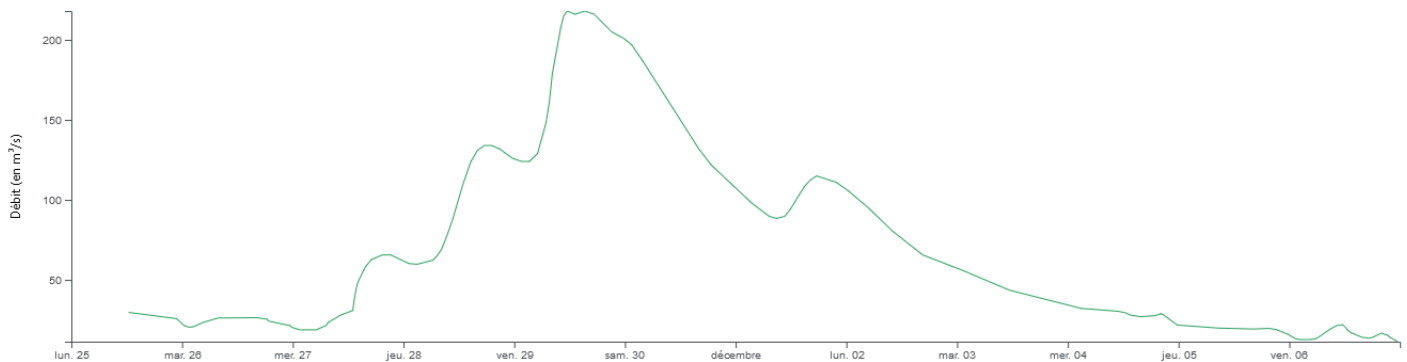


Figure 74 : Débits mesurés à la station de Jeurre sur la Bienne sur la période du 25/11 au 06/12/2019 (Banque Hydro)

Les données présentées concernent essentiellement les Eléments Traces Métalliques (ETM) et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) (en lien avec les polluants relevés dans les terrasses alluviales de la Bienne, cf. § 5.4.2.3).

L'ensemble des résultats a été comparé à plusieurs seuils d'écotoxicité établis pour les organismes aquatiques (seuils également utilisés dans l'étude du PNR du Haut-Jura) :

- Les NOEC (No Observed Effect Concentration) poissons et invertébrés, qui représentent les plus fortes concentrations testées n'ayant pas entraîné d'effets significatifs en laboratoire pour les compartiments biologiques associés aux poissons et aux macro-invertébrés benthiques.
- PNEC (Predicted No Effect Concentration), qui sont établis à partir des NOEC auxquelles un facteur d'extrapolation est appliqué afin de se projeter sur des durées d'exposition plus longues que les dispositifs expérimentaux et sur une plus large gamme d'espèces.

- MAC (Concentration Maximale Acceptable), qui vise à protéger les organismes aquatiques des effets à court terme (pic de concentration et/ou des rejets intermittents d'une substance).

Concernant les ETM, la Bienne amont (station de Morez) affiche des concentrations supérieures aux NOEC (poisson/invertébré), aux PNEC et/ou aux MAC selon les paramètres (cadmium, cuivre, plomb, zinc, etc.). En revanche, à l'exception du cuivre, ces teneurs ne se retrouvent pas dans la Bienne aval (Jeurre) (Dhivert and Devillers 2020). Les concentrations relevées depuis plus de 10 ans dans les prélèvements réalisés par l'Agence de l'Eau viennent corroborer ces résultats, et ce quel que soit le débit. Une nette amélioration est enregistrée de 2006 à 2012. Depuis 2012, elles ne présentent pas non plus d'évolution notable. Seul le cuivre apparaît supérieur à la NOEC invertébré, tout en restant inférieur à la NOEC poisson. A noter que la retenue de Vouglans affiche une concentration en cuivre légèrement inférieure à la NOEC poisson (Naiades).

Les concentrations en HAP sont, quant à elle, inférieures aux différents seuils d'écotoxicité utilisés dans l'étude du PNR Haut-Jura (Dhivert and Devillers 2020), que ce soit sur la Bienne en amont (Morez), en aval (Jeurre) ou dans la retenue de Vouglans. Les analyses de l'Agence de l'Eau confirment également ces résultats.

Eléments Traces Métalliques (ETM) dans l'eau

| Q _{moyen journalier} | Unité | Vouglans ¹ 17/09/2020 | Analyse sur suspensions sédimentaires ³ | | | | Analyse sur capteur passif - Concentration moyenne sur la période | | | | NOEC poisson ^{5,8} | NOEC invertébré ^{5,8} | PNEC ^{6,8} | MAC ^{7,8} |
|-------------------------------|-------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|-------------|---|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| | | | Bienne - Aval Morez ^{2,4} | | Bienne - Aval Jeurre ^{2,4} | | Bienne - Aval Morez ² | | Bienne - Aval Jeurre ² | | | | | |
| | | | Eau brute | Eau filtrée | Eau brute | Eau filtrée | 14 au 28/10/19 | 25/11 au 06/12/19 | 14 au 28/10/19 | 25/11 au 06/12/19 | | | | |
| m ³ /s | | - | - | - | - | 70,0 | 67,9 | 70,0 | 67,9 | - | - | - | - | |
| Antimoine | µg/l | 0,5 | 0,61 | 0,13 | < LQ | 0,14 | - | - | - | - | 1130 | 1740 | 113 | 177 |
| Argent | µg/l | 0,01 | 0,03 | 0,28 | 0,92 | 0,27 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Arsenic | µg/l | 0,34 | 9,8 | 1,2 | 1,1 | 0,4 | - | - | - | - | 80 | 90 | 1,37 | 1,37 |
| Baryum | µg/l | 3,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2900 | 60 | - |
| Béryllium | µg/l | 0,001 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,8 | 0,05 | - |
| Cadmium | µg/l | 0,01 | 1 | 0,02 | 0,51 | < LQ | < 0,02 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,04 | 0,47 | 0,16 | 0,19 | - |
| Chrome | µg/l | 0,5 | 4,8 | 0,09 | 1,9 | 0,19 | < 0,06 | < 0,07 | 0,16 | 0,14 | - | - | - | - |
| Cobalt | µg/l | 0,06 | - | - | - | - | < 0,02 | < 0,03 | < 0,03 | < 0,04 | 210 | 0,28 | 0,3 | - |
| Cuivre | µg/l | 0,32 | 850 | 15 | 16 | 5,6 | 0,72 | 0,67 | 0,17 | 0,19 | 0,67 | 0,03 | 1,6 | - |
| Manganèse | µg/l | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mercure | µg/l | 0,01 | - | - | - | - | < 0,04 | < 0,06 | < 0,04 | < 0,06 | 0,62 | 0,29 | 0,05 | 0,07 |
| Molybdène | µg/l | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nickel | µg/l | 0,7 | 27 | 0,4 | 4,2 | 0,5 | < 0,25 | < 0,31 | < 0,32 | < 0,38 | 40 | 1,8 | 1,7 | 34 |
| Plomb | µg/l | 0,05 | 740 | 4,3 | 24 | 0,4 | < 0,04 | < 0,04 | < 0,05 | < 0,05 | 4,1 | 10 | 0,41 | 14 |
| Sélénium | µg/l | 0,15 | 0,9 | 0,2 | < LQ | 1,7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Thallium | µg/l | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 | 10 | 0,2 | - |
| Titane | µg/l | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| Uranium | µg/l | 0,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 880 | 2,7 | 0,3 | - |
| Vanadium | µg/l | 0,29 | - | - | - | - | - | - | - | - | 41 | 200 | 4,1 | - |
| Zinc | µg/l | 1 | 700 | 34 | 40 | 23 | 1,62 | 2,21 | 0,81 | 1,07 | 40 | 40 | 7,8 | - |

Légende

| | |
|--|--|
| | Valeur supérieure à la NOEC poisson |
| | Valeur supérieure à la NOEC invertébré |
| | Valeur supérieure à la PNEC |
| | Valeur supérieure à la MAC |

¹ <https://naiades.eaufrance.fr/>

² Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). ³ Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147.

³ Analyses géochimiques réalisées sur des suspensions sédimentaires à partir des sédiments de berge prélevés dans la Bienne : simulation des concentrations potentielles en polluants dans l'eau en cas de remise en suspensions des sédiments (analyse des fractions totales - incluant les MES, colloïdale et dissoute).

⁴ Valeurs moyennées par paramètre

⁵ No-Observed-Effect Concentration : concentration la plus élevée d'une substance qui ne provoque pas de modifications distinctes de celles observées chez les animaux témoins.





⁶ Predicted No-Effect-Concentration : concentration en-dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables sur le compartiment de l'environnement considéré.

⁷ Concentration Maximale Acceptable dans l'eau douce : concentration destinée à protéger les organismes des effets à court terme correspondant par exemple à un pic de concentration et/ou des rejets intermittents d'une substance.

⁸ <https://substances.ineris.fr/fr/>

Eléments Traces Métalliques (ETM) dans l'eau

| | | Analyse sur eau filtrée | | | | | | | | | NOEC poisson ^{5,8} | NOEC invertébré ^{5,8} | PNEC ^{6,8} | MAC ^{7,8} |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| | | Bienne à Jeurre 1 ¹ | | | | | | | | | | | | |
| Q _{moyen journalier} | Unité | 15/04/2022 | 13/04/2018 | 17/01/2018 | 02/04/2015 | 22/04/2013 | 18/04/2012 | 28/04/2011 | 31/03/2009 | 12/04/2006 | | | | |
| | m ³ /s | 14,8 | 25,0 | 140,0 | 95,4 | 107,0 | 29,3 | 2,8 | 32,6 | 72,6 | - | - | - | - |
| Antimoine | µg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | 1130 | 1740 | 113 | 177 |
| Argent | µg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | - | - | - | - | - | - |
| Arsenic | µg/l | 0,2 | 0,23 | 0,18 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | 80 | 90 | 1,37 | 1,37 |
| Baryum | µg/l | 3 | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 3,6 | 4,2 | - | - | - | 2900 | 60 | - |
| Béryllium | µg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - | - | 3,8 | 0,05 | - |
| Cadmium | µg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 2 | 2 | 0,47 | 0,16 | 0,19 | - |
| Chrome | µg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| Cobalt | µg/l | - | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,15 | 0,09 | 0,05 | - | - | 210 | 0,28 | 0,3 | - |
| Cuivre | µg/l | 0,63 | 0,59 | 0,61 | 0,49 | 0,5 | 0,67 | 1,4 | - | - | 0,67 | 0,03 | 1,6 | - |
| Manganèse | µg/l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mercure | µg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,62 | 0,29 | 0,05 | 0,07 |
| Molybdène | µg/l | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Nickel | µg/l | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,59 | 5 | 5 | 40 | 1,8 | 1,7 | 34 |
| Plomb | µg/l | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,31 | 0,05 | 5 | 5 | 4,1 | 10 | 0,41 | 14 |
| Sélénium | µg/l | 0,19 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | - | - | - | - | - | - |
| Thallium | µg/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | - | - | 40 | 10 | 0,2 | - |
| Titane | µg/l | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | 2 | - |
| Uranium | µg/l | 0,24 | 0,21 | 0,24 | 0,22 | 0,24 | 0,27 | 0,31 | - | - | 880 | 2,7 | 0,3 | - |
| Vanadium | µg/l | 0,28 | 0,24 | 0,27 | 0,27 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | - | - | 41 | 200 | 4,1 | - |
| Zinc | µg/l | 1 | 1 | 1 | 1,76 | 1,71 | 1 | 2 | - | - | 40 | 40 | 7,8 | - |

| | |
|---|--|
|  | Valeur supérieure à la NOEC poisson |
|  | Valeur supérieure à la NOEC invertébré |
|  | Valeur supérieure à la PNEC |
|  | Valeur supérieure à la MAC |

¹ <https://naiades.eaufrance.fr/>

² Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). '3 Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147.

³ Analyses géochimiques réalisées sur des suspensions sédimentaires à partir des sédiments de berge prélevés dans la Bienne : simulation des concentrations potentielles en polluants dans l'eau en cas de remise en suspensions des sédiments (analyse des fractions totales - incluant les MES, colloïdale et dissoute).

⁴ Valeurs moyennées par paramètre

⁵ No-Observed-Effect Concentration : concentration la plus élevée d'une substance qui ne provoque pas de modifications distinctes de celles observées chez les animaux témoins.

⁶ Predicted No-Effect-Concentration : concentration en-dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables sur le compartiment de l'environnement considéré.

⁷ Concentration Maximale Acceptable dans l'eau douce : concentration destinée à protéger les organismes des effets à court terme correspondant par exemple à un pic de concentration et/ou des rejets intermittents d'une substance.

⁸ <https://substances.ineris.fr/fr/>

Hydrocarbures Polycycliques (HAP) dans l'eau

| | Unité | Vouglans ¹ 17/09/2020 | Analyse sur suspensions sédimentaires ³ | | | | Analyse sur capteur passif - Concentration moyenne sur la période | | | | NOEC poisson ^{5,8} | NOEC invertébré ^{5,8} | PNEC ^{6,8} | MAC ^{7,8} | NQE ^{8,9} globale |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|-------------|---|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|
| | | | Bienne - Aval Morez ^{2,4} | | Bienne - Aval Jeurre ^{2,4} | | Bienne - Aval Morez ² | | Bienne - Aval Jeurre ² | | | | | | |
| | | | Eau brute | Eau filtrée | Eau brute | Eau filtrée | 14 au 28/10/19 | 25/11 au 06/12/19 | 14 au 28/10/19 | 25/11 au 06/12/19 | | | | | |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | - | - | - | - | 70,0 | 67,9 | 70,0 | 67,9 | - | - | - | - | - | |
| Acénaphthène (ACE) | µg/l | 0,01 | 0,01 | < LQ | < LQ | < LQ | 0,00084 | 0,0033 | 0,00016 | 0,00029 | 50 | 40 | 3,7 | - | - |
| Acénaphthylène (ACY) | µg/l | 0,01 | 0,02 | < LQ | < LQ | < LQ | 0,00021 | 0,00069 | < LQ | 0,00022 | - | - | - | - | - |
| Anthracène (ANT) | µg/l | 0,01 | 0,05 | < LQ | 0,02 | < LQ | 0,0002 | 0,00029 | 0,00014 | 0,00007 | 1,2 | 1,9 | 0,19 | 0,1 | - |
| Benzo(a)-anthracène (BaA) | µg/l | 0,001 | 0,22 | < LQ | 0,09 | < LQ | 0,00029 | 0,00024 | 0,00017 | 0,00021 | - | > 10 | 0,024 | - | - |
| Benzo(a)pyrène (BaP) | µg/l | 0,01 | 0,192 | < LQ | 0,0773 | < LQ | 0,00006 | 0,00004 | < LQ | 0,00005 | 10 | 0,5 | 0,05 | 0,27 | 0,05 |
| Benzo(b)fluoranthène (BbF) | µg/l | 0,0005 | 0,26 | < LQ | 0,1 | < LQ | 0,00014 | 0,00012 | 0,00008 | 0,00009 | - | - | - | 0,017 | 0,03 |
| Benzo(ghi)Pérylène (BghiPL) | µg/l | 0,0005 | 0,15 | < LQ | 0,05 | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | - | 0,08 | - | 0,0082 | 0,002 |
| Benzo(k)fluoranthène (BkF) | µg/l | 0,0005 | 0,1 | < LQ | 0,04 | < LQ | 0,00005 | 0,00004 | 0,00003 | 0,00003 | 0,27 | - | 0,027 | 0,017 | 0,03 |
| Chrysène (CHY) | µg/l | 0,01 | 0,21 | < LQ | 0,08 | < LQ | 0,00028 | 0,0003 | 0,00018 | 0,0002 | - | - | - | - | - |
| Dibenzo(a,h)anthracène (dBahA) | µg/l | 0,01 | 0,07 | < LQ | 0,03 | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | - | - | - | - | - |
| Fluoranthène (FLT) | µg/l | 0,005 | 0,36 | < LQ | 0,16 | < LQ | 0,00043 | 0,00059 | 0,00021 | 0,00012 | 10 | 1,2 | 0,12 | 0,12 | 0,1 |
| Fluorène (FLU) | µg/l | 0,005 | 0,02 | < LQ | < LQ | < LQ | 0,00055 | 0,0014 | 0,00018 | 0,00027 | - | 20 | 0,25 | - | - |
| Indéno(1,2,3-cd)Pyrène (IcdP) | µg/l | 0,0005 | 0,13 | < LQ | 0,05 | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | < LQ | - | 0,27 | - | - | 0,002 |
| Naphtalène (NAP) | µg/l | 0,005 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | < LQ | 0,00286 | 0,0075 | 0,00082 | 0,00286 | 20 | 600 | 2 | 130 | - |
| Phénanthrène (PHE) | µg/l | 0,005 | 0,21 | 0,02 | 0,07 | 0,01 | 0,0006 | 0,00273 | 0,00022 | 0,00029 | 20 | 10 | 1,34 | - | - |
| Pyrène (PYR) | µg/l | 0,005 | 0,26 | < LQ | 0,15 | < LQ | 0,00042 | 0,0013 | 0,00017 | 0,00021 | 100 | 2,1 | 0,024 | - | - |

Légende

| | |
|--|--|
| | Valeur supérieure à la NOEC poisson |
| | Valeur supérieure à la NOEC invertébré |
| | Valeur supérieure à la PNEC |
| | Valeur supérieure à la MAC |
| | Valeur supérieure à la NQE globale |

¹ <https://naiades.eaufrance.fr/>

² Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147.

³ Analyses géochimiques réalisées sur des suspensions sédimentaires à partir des sédiments de berge prélevés dans la Bienne : simulation des concentrations potentielles en polluants dans l'eau en cas de remise en suspensions des sédiments (analyse des fractions totales - incluant les MES, colloïdale et dissoute).

⁴ Valeurs moyennées par paramètre

⁵ No-Observed-Effect Concentration (concentration la plus élevée d'une substance qui ne provoque pas de modifications distinctes de celles observées chez les animaux témoins).

⁶ Predicted No-Effect-Concentration : concentration en-dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables sur le compartiment de l'environnement

⁷ Concentration Maximale Acceptable dans l'eau : : concentration destinée à protéger les organismes des effets à court terme correspondant par exemple à un pic de concentration et/ou des rejets intermittents d'une substance.

⁸ <https://substances.ineris.fr/fr/>

⁹ Norme de Qualité Environnementale

Hydrocarbures Polycycliques (HAP) dans l'eau

| | Unité | Analyse sur eau brute | | | | | | | | | NOEC poisson ^{5,8} | NOEC invertébré ^{5,8} | PNEC ^{6,8} | MAC ^{7,8} | NQE ^{8,9} globale |
|--------------------------------|-------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|
| | | Bienne à Jeurre ¹ | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15/04/2022 | 13/04/2018 | 17/01/2018 | 03/04/2015 | 22/04/2013 | 18/04/2012 | 28/04/2011 | 31/03/2009 | 12/04/2006 | | | | | |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | 14,8 | 25,0 | 140,0 | 95,4 | 107,0 | 29,3 | 2,8 | 32,6 | 72,6 | - | - | - | - | - |
| Acénaphène (ACE) | µg/l | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - | 50 | 40 | 3,7 | - | - |
| Acénaphthylène (ACY) | µg/l | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | - | - | - | - | - | - | - |
| Anthracène (ANT) | µg/l | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 1,2 | 1,9 | 0,19 | 0,1 | - |
| Benzo(a)-anthracène (BaA) | µg/l | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,01 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | - | - | - | > 10 | 0,024 | - | - |
| Benzo(a)pyrène (BaP) | µg/l | 0,001 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,05 | 10 | 0,5 | 0,05 | 0,27 | 0,05 |
| Benzo(b)fluoranthène (BbF) | µg/l | 0,0005 | 0,0005 | 0,0031 | 0,002 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,019 | - | - | - | 0,017 | 0,03 |
| Benzo(ghi)Pérylène (BghiPL) | µg/l | 0,0005 | 0,0005 | 0,0016 | 0,0018 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,005 | 0,005 | - | 0,08 | - | 0,0082 | 0,002 |
| Benzo(k)fluoranthène (BkF) | µg/l | 0,0005 | 0,0005 | 0,001 | 0,0009 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,014 | 0,27 | - | 0,027 | 0,017 | 0,03 |
| Chrysène (CHY) | µg/l | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | - | - | - | - | - | - | - |
| Dibenzo(a,h)anthracène (dBahA) | µg/l | 0,001 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00005 | 0,00005 | 0,00005 | - | - | - | - | - | - | - |
| Fluoranthène (FLT) | µg/l | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 | - | 10 | 1,2 | 0,12 | 0,12 | 0,1 |
| Fluorène (FLU) | µg/l | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - | - | 20 | 0,25 | - | - |
| Indéno(1,2,3-cd)Pyrène (IcdP) | µg/l | 0,0005 | 0,0005 | 0,0013 | 0,0022 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,01 | 0,03 | - | 0,27 | - | - | 0,002 |
| Naphtalène (NAP) | µg/l | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 20 | 600 | 2 | 130 | - |
| Phénanthrène (PHE) | µg/l | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | - | 0,02 | 20 | 10 | 1,34 | - | - |
| Pyrène (PYR) | µg/l | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | - | - | 100 | 2,1 | 0,024 | - | - |

Légende

| | |
|--|--|
| | Valeur supérieure à la NOEC poisson |
| | Valeur supérieure à la NOEC invertébré |
| | Valeur supérieure à la PNEC |
| | Valeur supérieure à la MAC |
| | Valeur supérieure à la NQE globale |

¹ <https://naiades.eaufrance.fr/>

² Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147.

³ Analyses géochimiques réalisées sur des suspensions sédimentaires à partir des sédiments de berge prélevés dans la Bienne : simulation des concentrations potentielles en polluants dans l'eau en cas de remise en suspensions des sédiments (analyse des fractions totales - incluant les MES, colloïdale et dissoute).

⁴ Valeurs moyennées par paramètre

⁵ No-Observed-Effect Concentration (concentration la plus élevée d'une substance qui ne provoque pas de modifications distinctes de celles observées chez les animaux témoins).

⁶ Predicted No-Effect-Concentration : concentration en-dessous de laquelle la substance ne devrait pas avoir d'effets indésirables sur le compartiment de l'environnement

⁷ Concentration Maximale Acceptable dans l'eau : : concentration destinée à protéger les organismes des effets à court terme correspondant par exemple à un pic de concentration et/ou des rejets intermittents d'une substance.

⁸ <https://substances.ineris.fr/fr/>

⁹ Norme de Qualité Environnementale

5.4.2.1.3 L'Ain à l'aval d'Allement

La qualité physico chimique de l'Ain à l'aval d'Allement est appréhendée via les données de la station RCS 06088800 « l'Ain à Poncin » située à environ 4 kms à l'aval du barrage d'Allement.

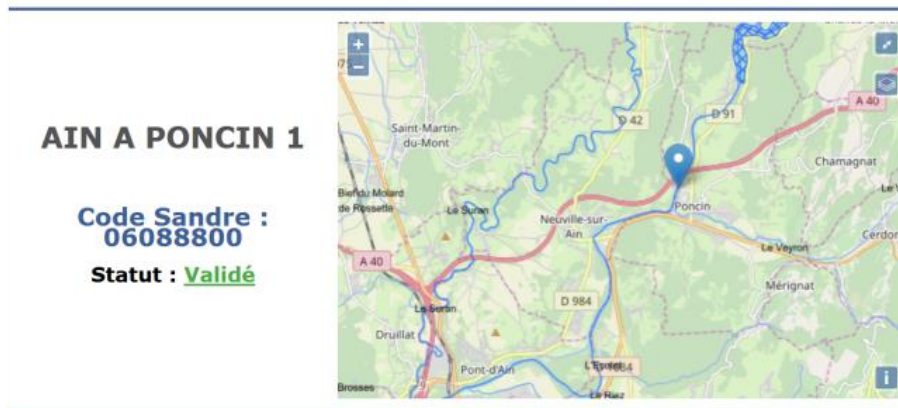


Figure 75 : Localisation de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

| | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Physico-chimie | | | | | | | |
| Bilan de l'oxygène | TBE | TBE | TBE | TBE | BE | BE | BE |
| Température | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments azotés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Nutriments phosphorés | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Acidification | BE | BE | BE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Polluants spécifiques | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 76 : Qualité physico-chimique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat

La qualité physico-chimique de l'Ain est « bonne » selon les critères du RCS avec un déclassement du Très Bon Etat vers le Bon Etat le plus souvent lié à l'oxygène et aux polluants spécifiques (Zinc, Cuivre, Arsenic en essentiellement).

5.4.2.2 Thermie de l'Ain à l'aval d'Allement

5.4.2.2.1 Présentation

Sur la Basse Rivière d'Ain, les caractéristiques de la température de l'eau sont décrites ci-dessous à partir des données des stations situées en aval d'Allement et à Pont-de-Chazey.

La température de l'eau à l'aval immédiat d'Allement peut atteindre 22,5°C en horaire et 22,1°C en journalier sur la période 1996-2018. Dans 5% des cas, elle dépasse 18,6°C en horaire et en journalier.

Le régime annuel de la température de l'eau à Allement Aval présente une plus forte variabilité sur les mois de juin, juillet et août que sur le reste de l'année, avec une forte baisse visible à partir de début septembre (en lien avec le déstockage de Vouglans).

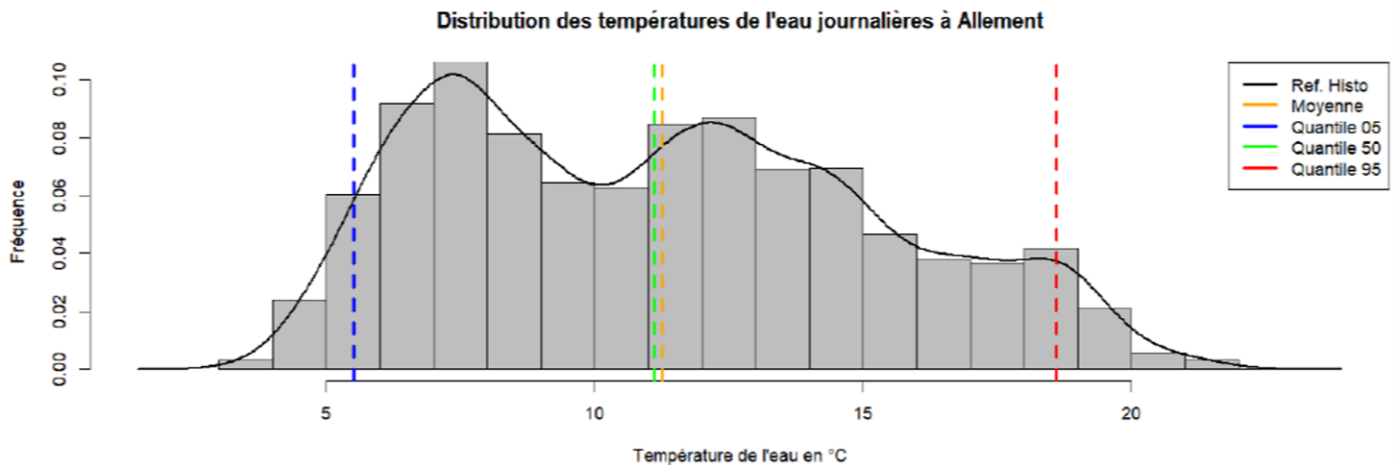


Figure 77 : Distribution des températures de l'eau journalières à Allement Aval sur 1996–2018 (EDF DTG)

A Pont-de-Chazey, la température de l'eau peut atteindre 27,5°C en horaire et 25,5°C en journalier sur la période 1977-2018. Dans 5% des cas, elle dépasse 20,3°C en horaire et 0,1°C en journalier.

La température de l'eau suit la saisonnalité de la température de l'air. Le régime annuel des températures de l'eau (journalières) à Pont-de-Chazey présente une plus forte variabilité en période estivale qu'en période hivernale. La température de l'eau progresse à la hausse durant la période estivale, jusqu'à fin août ; puis diminue un peu plus rapidement sans pour autant atteindre l'équilibre avec la température de l'air.

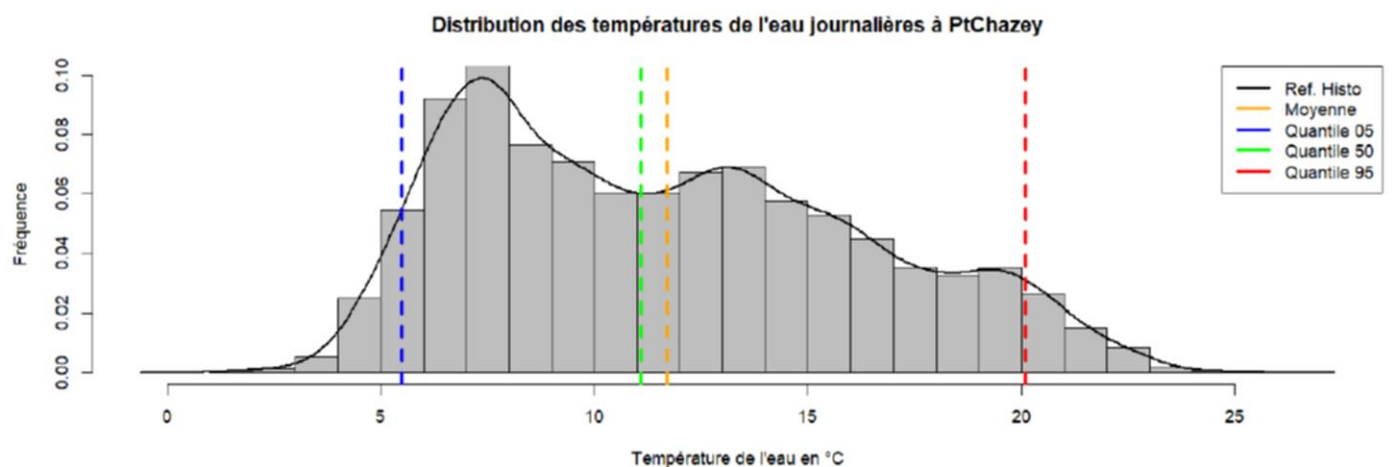


Figure 78 : Distribution des températures de l'eau journalières à Pont-de-Chazey sur 1977–2018 (EDF DTG)

A l'aide du nouveau modèle de température de l'eau à Pont-de-Chazey, l'impact des choix de gestion, tels que les bas débits (inférieurs à 12,3 m³/s), les lâchers « de nuit » et les lâchers « de jour », a pu être évalué.

5.4.2.2.2 Impacts actuels des débits réservés inférieurs à 12,3 m³/s

Le débit réservé est fixé à 12,3 m³/s en sortie d'Allement. Il est turbiné à l'aide d'un groupe de restitution. Lorsque les entrants à Vouglans sont inférieurs au débit réservé, EDF est autorisé à turbiner moins de 12,3 m³/s (et jusqu'à une valeur correspondant aux entrants). Les périodes où le débit en sortie d'Allement est descendu en dessous du débit de référence de 12,3 m³/s sont appelées « périodes de bas débit ».

La visualisation de l'écart entre les deux températures de l'eau simulées (une avec le débit observé à Pont-de Chazey et l'autre avec le débit réservé « empirique » estimé à Pont-de-Chazey – cf. chapitre 9.3.2.8.2) en fonction de la température de l'eau à Pont-de-Chazey (simulée à bas débit) permet de voir si l'importance de cet écart est liée à la gamme de température de l'eau atteinte à Pont-de-Chazey.

Sur l'ensemble des cas étudiés, le cas le plus défavorable est celui de 2003 avec un impact potentiel pouvant atteindre +0,6°C en horaire et +0,55°C en moyenne journalière. L'impact d'un bas débit est globalement croissant avec la température de l'eau.

Pour des températures de l'eau intermédiaire à Pont-de-Chazey (inférieures à 22°C en horaire, respectivement 20°C en journalier), l'impact ne dépasserait pas +0,4°C en horaire (respectivement +0,35°C en journalier).

Pour des températures de l'eau élevées à Pont-de-Chazey, l'impact pourrait atteindre +0,6°C en horaire et +0,55°C en journalier. Sur 2018, l'effet semble moindre : cela est peut-être lié au fait que les bas débits sont directement consécutifs à un lâcher d'eau.

Impact d'un débit <12.3 m³/s en fonction de la température de l'eau journalière

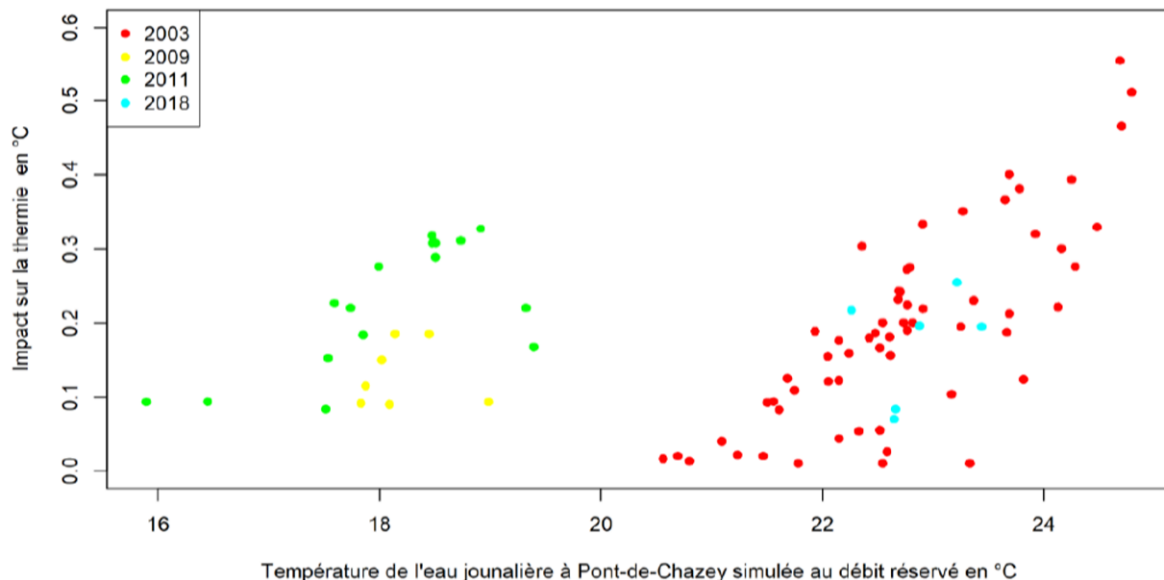


Figure 79 : Impact des bas débits sur la température de l'eau horaire/journalière à Pont-de-Chazey (simulé à débit observé (inférieur à 12,3 m³/s) – simulé à 12,3 m³/s) en fonction de la température de l'eau atteinte

La variation du débit (à la baisse) a des conséquences (à la hausse) sur l'échauffement de la température de l'eau entre la sortie d'Allement et Pont-de-Chazey. L'impact sur l'échauffement est quantifié par l'écart entre les deux températures de l'eau simulées (avec le débit observé et avec le « débit réservé expérimental ») divisé par l'échauffement observé.

Par exemple, à la maille journalière, si le débit à Pont-de-Chazey baisse de 20%, respectivement 25%, respectivement 30%, l'échauffement entre Allement et Pont-de-Chazey augmente de 11%, respectivement 13%, respectivement 15%.

5.4.2.2.3 Impacts actuels des lâchers estivaux

Des lâchers estivaux autour de 42 m³/s peuvent être réalisés pour faire baisser la température de l'eau en aval d'Allement. En effet, l'eau du barrage d'Allement se stratifie pendant la période estivale et l'eau turbinée par les groupes de production (ou le groupe de restitution) a subi un moindre échauffement lié à la météorologie. D'autres lâchers d'ampleur comparable (de 25 à 80 m³/s) ont pu également être réalisés sur juin-juillet-août-septembre.

Pour les lâchers « de nuit », dits « 42 m³/s pendant 12 heures », l'impact sur la température de l'eau à Pont-de-Chazey est en moyenne journalière est de -0,4°C à -0,7°C sur les deux premiers jours et en maximum horaire de -0,6°C à -1,1°C.

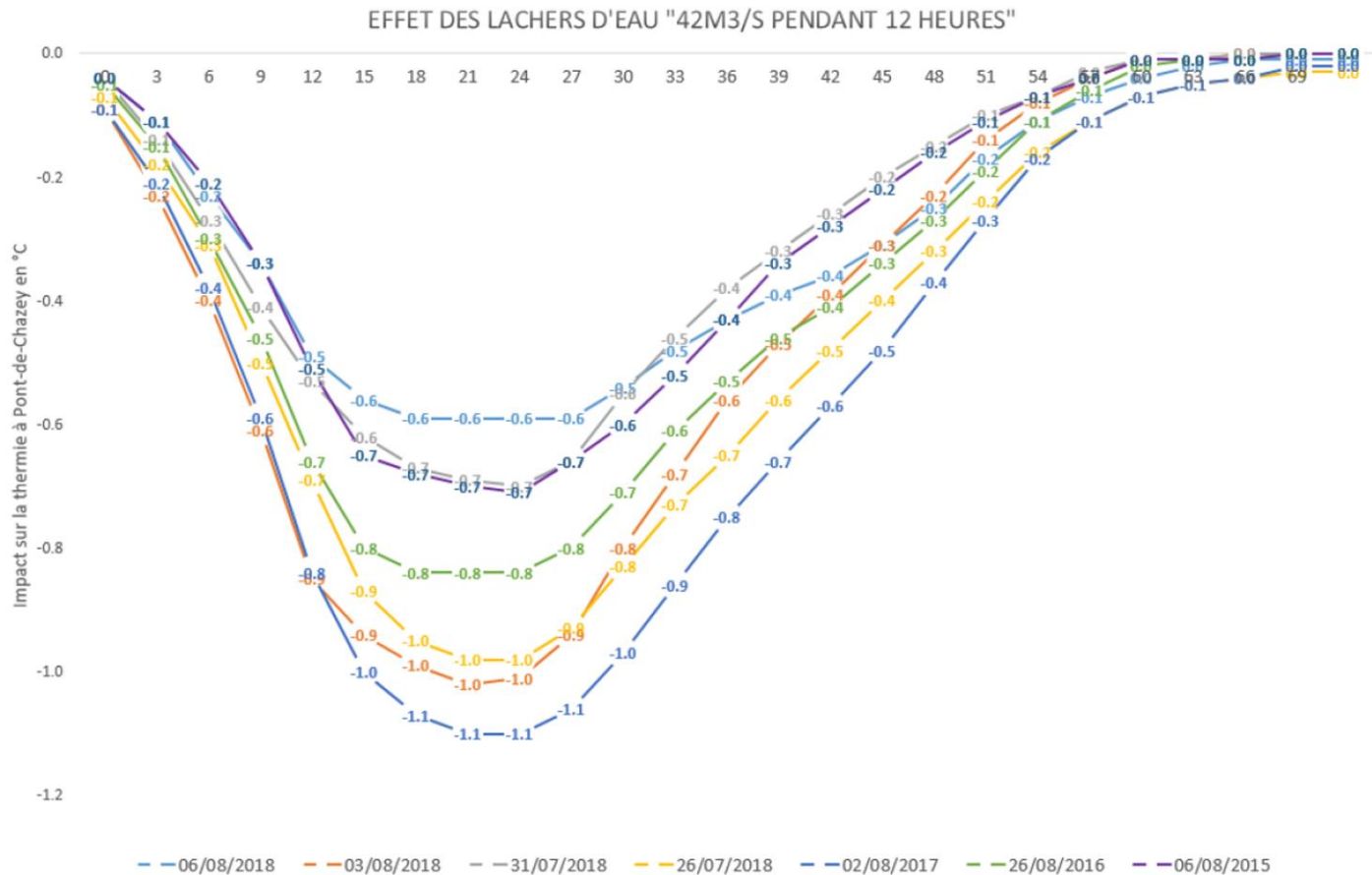


Figure 80 : Impact sur la thermie à Pont-de-Chazey d'une simulation avec le lâcher d'eau et sans le lâcher d'eau « 42 m³/s pendant 12 heures »

La réduction maximale de l'échauffement entre Allement et Pont-de-Chazey est comprise entre 20% et 40% et a lieu environ 30 heures après le lâcher d'eau, donc vers 6 heures du matin pour les lâchers « de nuit ». Le fait de considérer l'impact des lâchers sur l'échauffement permet de réduire la variabilité entre les différents lâchers d'eau (car l'échauffement tient compte de la situation de départ en sortie d'Allement).

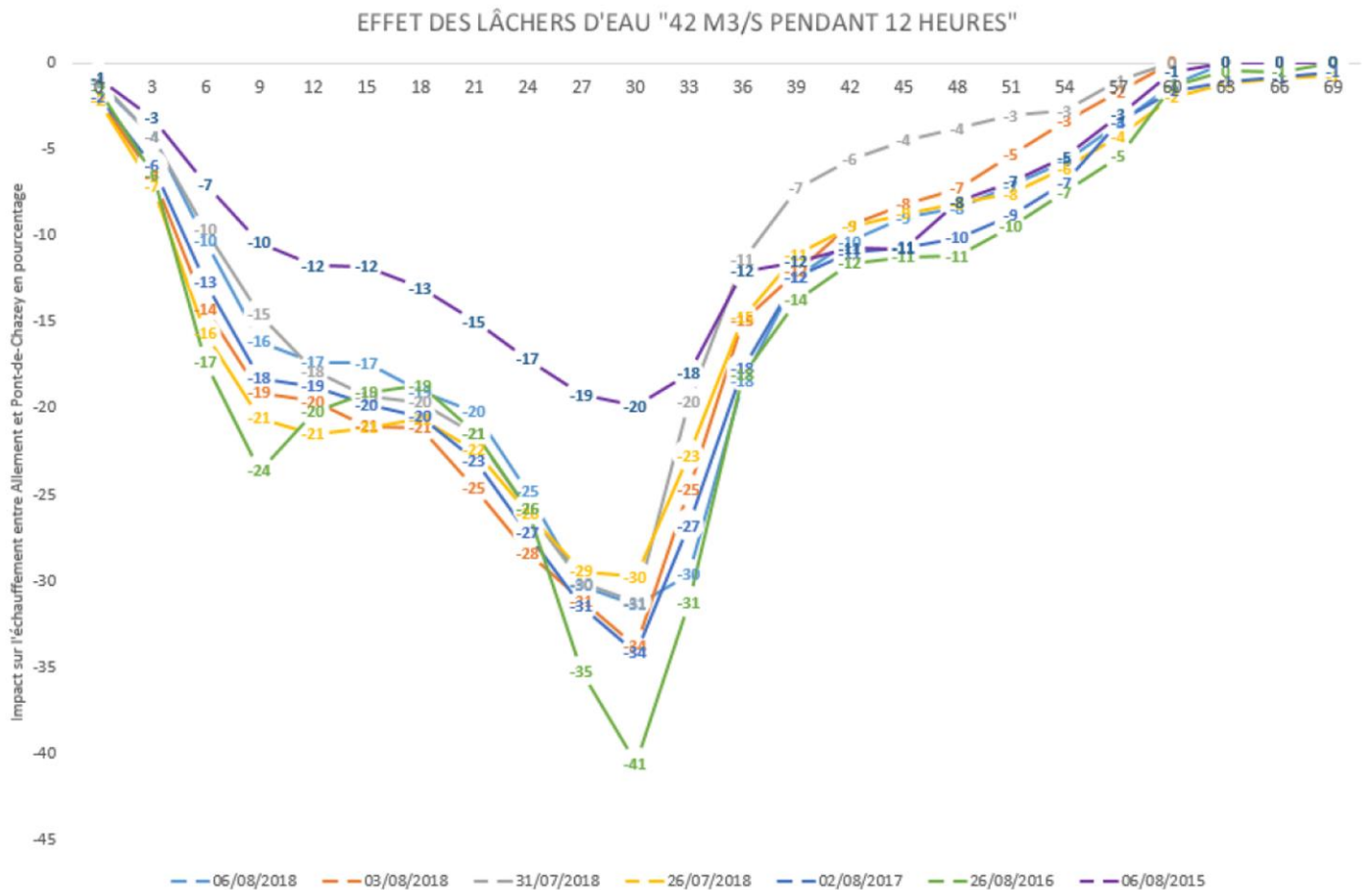


Figure 81 : Impact sur l'échauffement entre Allement Aval et Pont-de-Chazey en pourcentage à partir d'une situation sans le lâcher d'eau « 42 m³/s pendant 12 heures »

Il n'y a pas de distinction systématique entre les lâchers « de jour » et les lâchers « de nuit ». L'échauffement entre Allement et Pont-de-Chazey semble surtout relativement cohérent avec le volume d'eau lâché (que le lâcher d'eau soit « de jour » ou « de nuit »).

5.4.2.2.4 Influence du changement climatique

Afin d'évaluer l'influence du changement climatique sur la température de l'eau de la rivière d'Ain à Pont-de-Chazey, un seuil de température a été fixé à 22°C (cf. chapitre 9.3.2.9) et les indicateurs de fréquence et d'intensité de dépassement de ce seuil ont été déterminés sur deux périodes : une période de données historiques récentes 1990-2020 (centrée sur 2005) et la période 2020-2050 (centrée sur 2035) simulée selon le scénario RCP8.5 du GIEC.

Sur la période 1990 - 2020 (centrée sur 2005), les nombres de jour de dépassement du seuil sont présentés au § 6.5.6.

Sur le graphique ci-dessous, la barre rose correspond au nombre de jours dans l'année où le seuil est dépassé et la barre rouge correspond au nombre de jours J dans l'année où le seuil est dépassé sur au moins 4 jours consécutifs. Ainsi, plus la barre rouge est proche de la barre rose, plus les dépassements de seuil sont concentrés au sein d'une seule « vague de chaleur ».

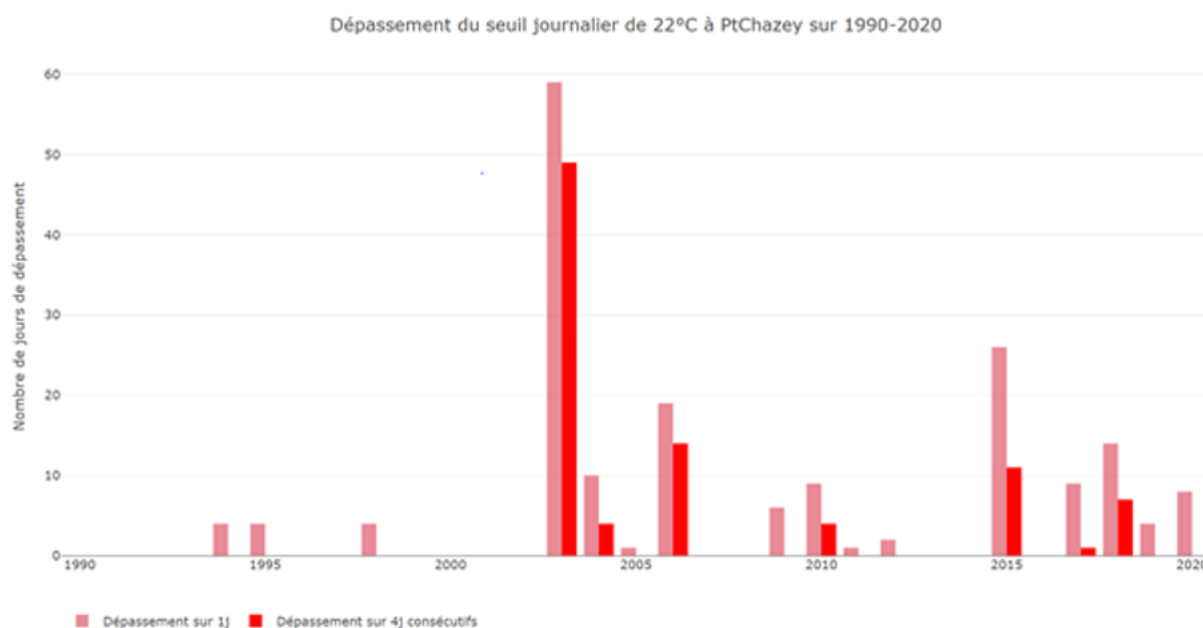


Figure 82 : Nombres de jours par année où les températures de l'eau journalières (non douteuses reconstituées) dépassent 22°C à Pont-de-Chazey sur 1990–2020

Les indicateurs de fréquence et d'intensité sur 1990-2020 sont donc :

| | Fréquence | Intensité Moyenne | Intensité Max |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Jours > 22°C | 5,8 j/an | 22,8°C | 25,5°C (2003) |
| Vagues (≥ 4j) > 22°C | 39% (12 vagues en 31 années) | Durée moy. : 10,5 j consécutifs | 23,5°C (2003) |
| Années contraintes | 23% (7 années sur 31 années) | Durée moy. contrainte : 18 j | |

L'année 2003 ayant été très particulière sur l'Ain (très faible hydraulicité prolongée), les indicateurs de fréquence et d'intensité ont été recalculés pour la période 1990-2020 sans prise en compte de cette année :

| | Fréquence | Intensité Moyenne | Intensité Max |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Jours > 22°C | 4,0j/an | 22,5°C | 23,7°C |
| Vagues (≥ 4j) > 22°C | 30% (9 vagues en 30 années) | Durée moy. : 7,6 j consécutifs | 22,9°C |
| Années contraintes | 20% (6 années sur 30 années) | Durée moy. contrainte : 11.3 j | |

Les simulations changement climatique résultent d'une méthode de descente d'échelle. Sur la base des 17 GCM (scenario RCP8.5) retenus à horizon 2035 (2020-2050), 17 simulations de température de l'eau sont obtenues. Pour l'ensemble des scénarios (soit 31*17 = 527 années) les indicateurs de fréquence et d'intensité sur 2020-2050 sont :

| | Fréquence | Intensité Moyenne | Intensité Max |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Jours > 22°C | 15,0j/an | 23,2°C | 27,6°C |
| Vagues (≥ 4j) > 22°C | 136% (42.2 vagues en 31 années) | Durée moy. : 9,8 j consécutifs | 25,5°C |
| Années contraintes | 73% (22.5 années sur 31 années) | Durée moy. contrainte : 18,4 j | |

En l'état actuel, il faut considérer qu'en 2035, il y aura 3 années sur 4 contraintes sur l'Ain (en comparaison avec 1 année sur 4 en 2005) et un taux de fréquence des « vagues de chaleur » multiplié par 3 (de 39% à 136% entre 2005 et 2035).

5.4.2.3 Sédiments de la Bienne

5.4.2.3.1 Alluvions de la Bienne (Dhivert and Devillers 2020)

En 2020, le PNR du Haut-Jura a mené une étude sur la pollution de la Bienne, et notamment dans les sédiments des berges du cours d'eau – terrasses alluviales (Dhivert and Devillers 2020). 8 stations d'échantillonnage ont été définies le long du linéaire de la Bienne et au niveau de la résurgence principale du réseau karstique de l'Enragé.

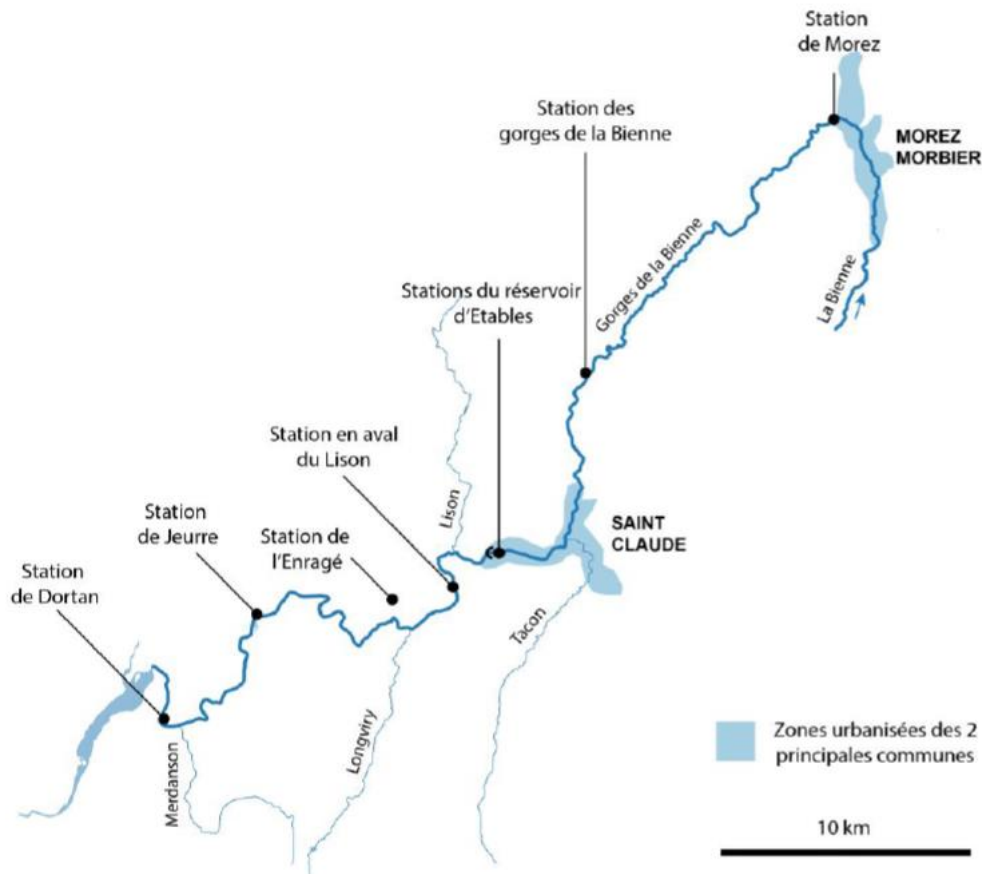


Figure 83 : Localisation des stations de prélèvement sur la Bienne (Dhivert and Devillers 2020)

« La texture des sédiments récupérés en berge sont limono-sableux à sablo-limoneux⁷. L'analyse sédimentologique fait apparaître une importante variabilité granulométrique [...]. Les sédiments des berges de la Bienne au niveau des stations en aval de Morez, des Gorges, du Lison et de Jeurre sont les plus riches en sables (moyenne 72 %), et les plus hétérométriques. [...] »

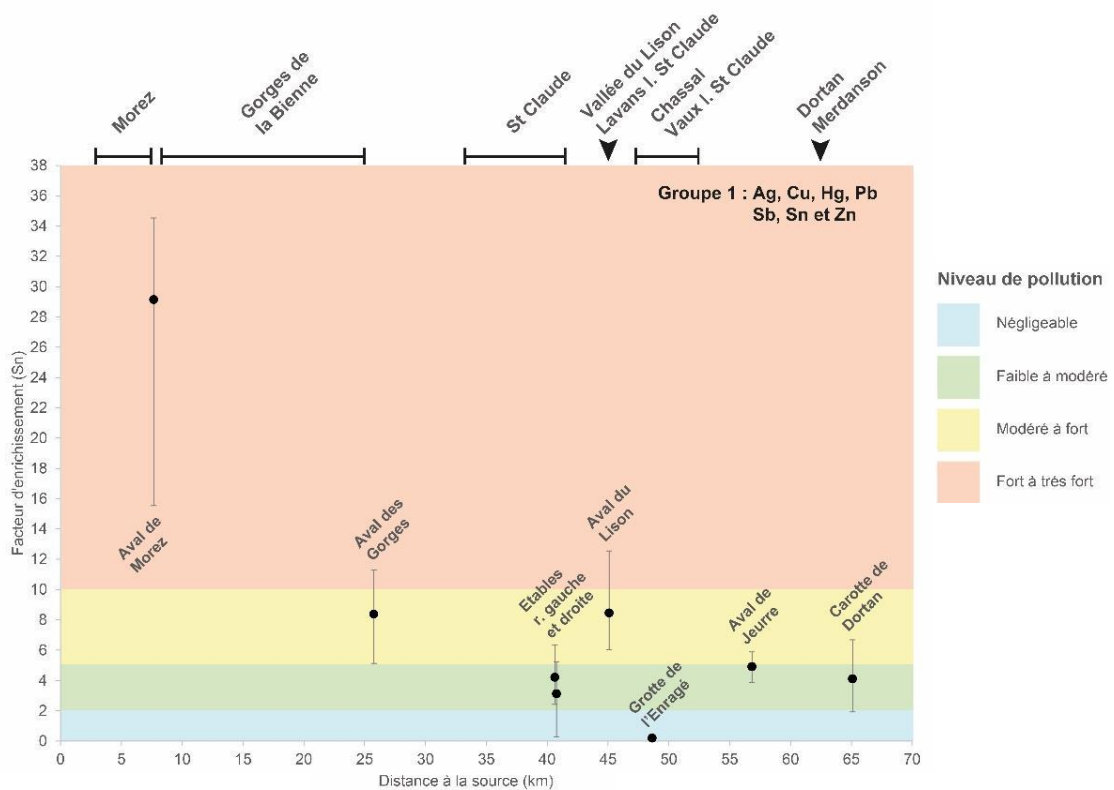
Les principaux polluants recensés dans les matériaux alluvionnaires sont les Eléments Traces Métalliques (ETM) et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Les résultats de l'étude pour ces composants sont détaillés ci-après.

⁷ La différence vient de la teneur en sable plus importante dans le second que dans le premier.

Contaminants métalliques

« Les teneurs en contaminants métalliques sont élevés dans les sédiments la Bienne⁸. [...] De forts à très forts enrichissements en contaminants métalliques sont ainsi mis en évidence dans les berges de la Bienne. Les plus forts niveaux de contaminations sont relevés dans la partie amont de la Bienne et concerne Cu, Hg, Pb, et Sn. On identifie également de fortes contaminations métalliques au niveau du réservoir d'Etable et la station en aval du Lison pour Bi, Hg, Pb et Sn. »

« Dans le bassin de la Bienne, les contaminations métalliques des sédiments sont rapidement atténuées en aval des sources. Une telle dynamique spatiale peut être mise en relation avec la fréquence des seuils et barrages sur le parcours de la rivière qui ont largement impacté le transport solide. La propagation vers l'aval des particules contaminées s'en trouve ainsi limité par ces obstacles aux écoulements. »



⁸ N.B. : Fractions argiles et limons

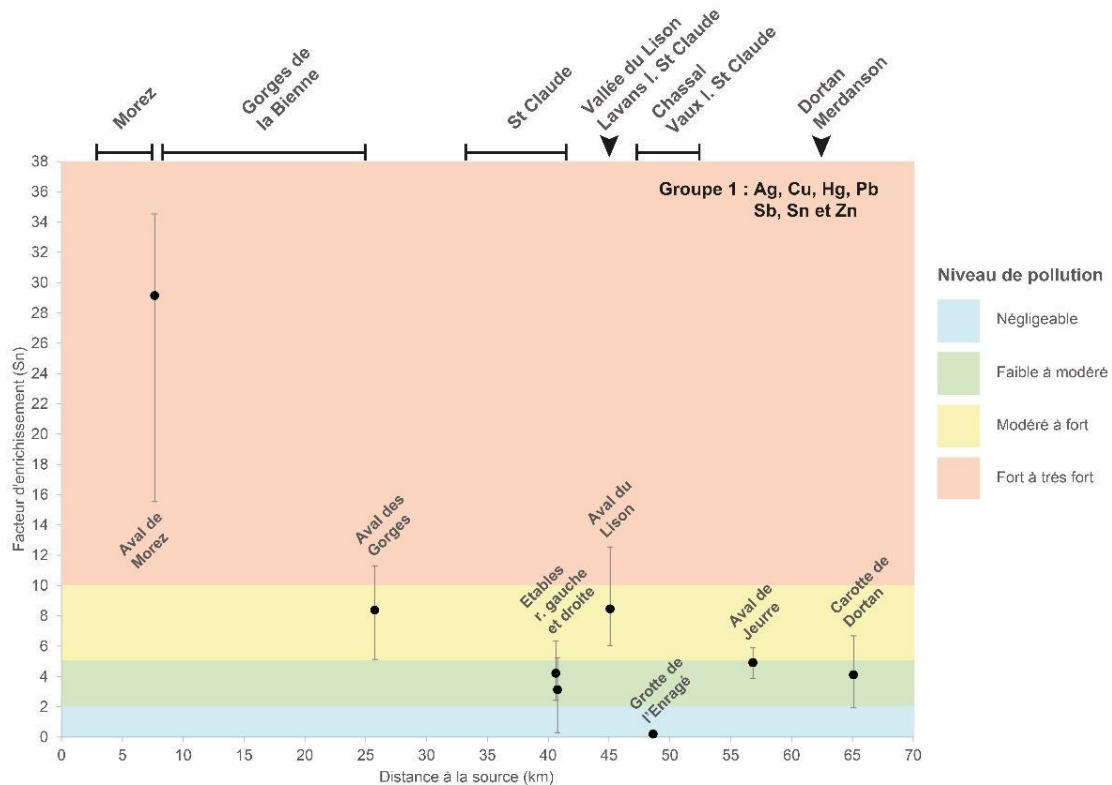


Figure 84 : Dynamique spatiale des facteurs d'enrichissement dans les sédiments de berge de la Bienne (Dhivert and Devillers 2020)

Les points présentent les moyennes et les barres délimitent les minimum et maximum. Les niveaux de contamination dans les archives sédimentaires de la Bienne ont été définis en comparaison avec ceux historiques analysés dans les principaux cours d'eau d'Europe de l'Ouest (Loire, Lot, Rhône, etc.).

Polluants organiques persistants (POP)

« De fortes teneurs en HAP ont été relevées dans les archives sédimentaires de la Bienne. [...] Selon la grille d'évaluation du SEQ EAU, l'ensemble des échantillons analysés attestent d'une qualité moyenne ou médiocres. »

« Les distributions spatiales sont proches entre les HAP, les PCB, le DEHP et dans une moindre mesure les PCDD/F. Les contaminations maximales sont atteintes au niveau du réservoir d'Etalles et particulièrement en rive gauche. [...] A l'échelle du linéaire, les teneurs en POP sont élevées dès la station de Morez et restent fortes jusqu'en aval de la confluence avec le Lison. Les niveaux de contamination dans la basse Bienne sont sensiblement moins élevés qu'en amont. La distribution spatiale des POP marque ici une nette différence avec celle des ETM⁹ pour qui les niveaux de contamination sont maximum en aval de Morez, suivi par une tendance à l'abattement progressif des enrichissements vers l'aval. [...] »

⁹ Eléments Traces Métalliques

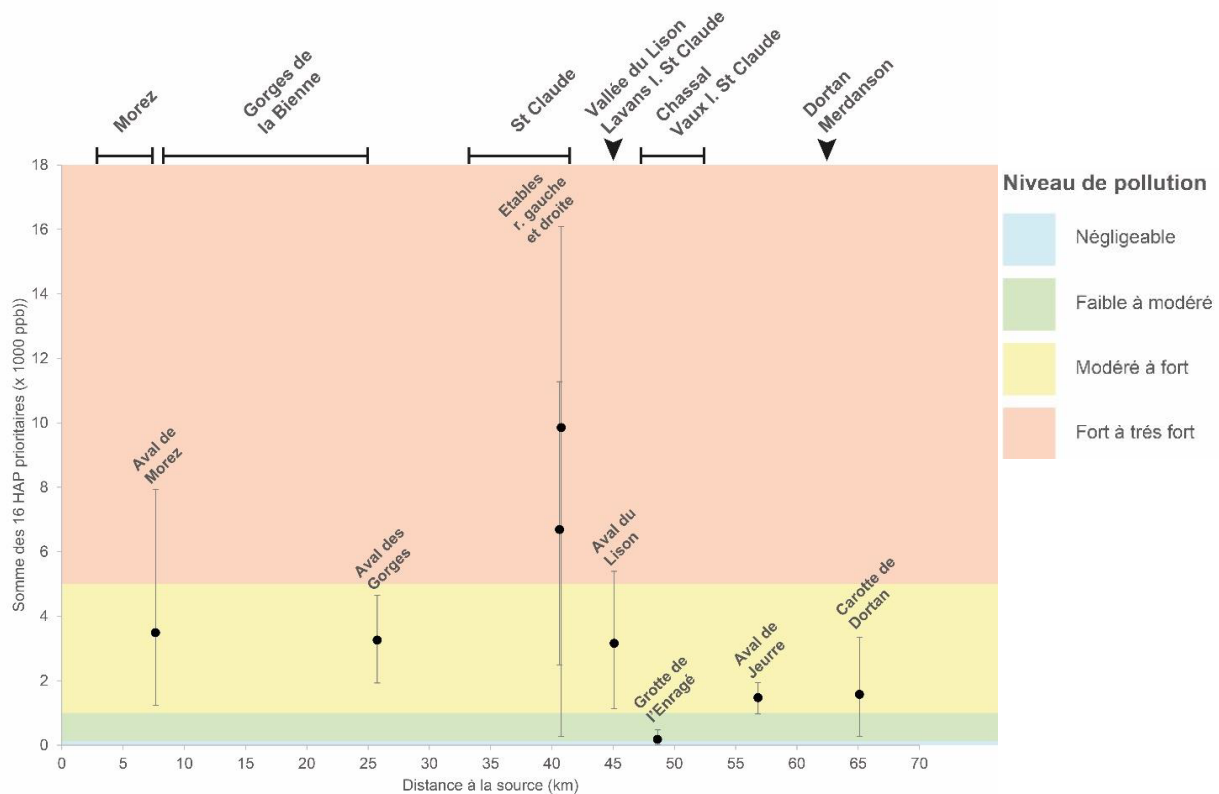


Figure 85 : Profil en long de la somme des 16 HAP prioritaires dans la fraction < 2 mm des sédiments de la Bienne (en ppb) (Dhivert and Devillers 2020)

Les points présentent les moyennes et les barres delimitent les minimum et maximum. Les niveaux de contamination dans les archives sédimentaires de la Bienne ont été définis en comparaison avec ceux historiques analysés dans les principaux cours d'eau d'Europe de l'Ouest (Loire, Lot, Rhône, etc.).

« [...] Les trajectoires temporelles des micropolluants ont également été étudiées à partir de l'analyse d'une carotte sédimentaire prélevée dans la partie aval de la Bienne. Pour la plupart des substances polluantes, cette analyse met en évidence une amélioration de la qualité générale des sédiments depuis la fin des années 1970. [...] »

Ecotoxicité des matériaux alluvionnaires

« Les plus forts indices HQc¹⁰ concernent les contaminants métalliques et HAP au niveau de la station de Morez, ainsi que les HAP dans le réservoir d'Etables. [...] Les indices HQc pour les contaminants métalliques et les HAP sont plus faibles dans les autres stations. Les niveaux de risques écotoxiques restent tout même modéré à majeurs pour les stations des gorges de la Bienne, du réservoir d'Etables en ce qui concerne les ETM, et de celles positionnées en aval de la confluence du Lison [...]. Pour les stations de la partie aval de la Bienne, les niveaux de risques sont faibles à modérés. Les autres contaminants analysés dans les sédiments de la Bienne montrent des niveaux de risques écotoxiques faibles à modérés [...]. »

¹⁰ Réalisé à l'échelle de la station, cet indice exprime un niveau de risque écotoxique en comparaison avec les PEL (Probable Effect Levels), qui sont définis comme les teneurs sédimentaires au-dessus desquelles un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire.

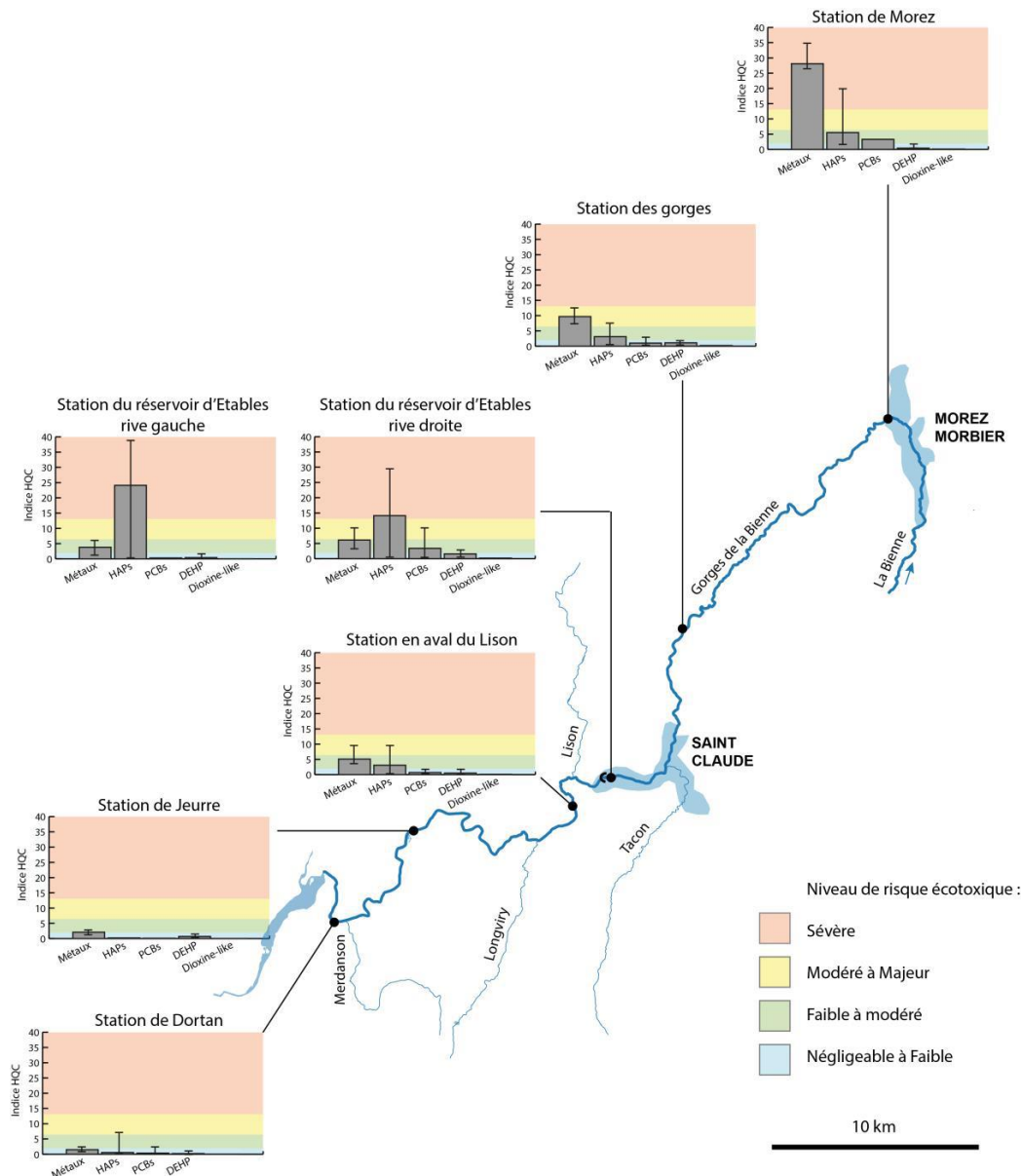


Figure 86 : Niveaux de risques écotoxicologiques des sédiments établis selon l'indice HQc
Dans les histogrammes, les barres montrent les moyennes sur les profils et les minimum et maximum sont encadrés par les crochets.

5.4.2.3.2 Sédiments de la Bienne (Naïades)

Les sédiments de la Bienne font également l'objet d'un suivi par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée au niveau de la station RCS « Bienne à Jeurre 1 » (06085500). Les prélèvements sont réalisés dans les sédiments situés dans le lit du cours d'eau.

Les résultats pour les métaux lourds et les HAP ont été comparés aux niveaux de contamination relevés dans l'étude du PNR du Haut-Jura (Dhivert and Devillers 2020), ainsi qu'à ceux mesurés dans les sédiments de la retenue de Vouglans (Naïades - station V23-4003 - VOUGLANS).

L'ensemble des données a également été comparé à plusieurs seuils de toxicité :

- Le TEC (Threshold Effect Concentration), seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur les organismes sont peu probables ;
- Le PEC (Probable Effect Concentration), seuil au-dessus duquel des effets toxiques sur les organismes sont très probables ;

- Le PEL (Probable Effect Level), teneur sédimentaire au-dessus de laquelle un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire. Ce seuil a également été utilisé dans l'étude du PNR (Dhivert and Devillers 2020).

Les résultats concernant les Eléments Traces Métalliques montrent des niveaux de contamination élevés pour la Bienne amont (station de Morez), avec des teneurs en métaux lourds supérieures au TEC, voire au PEC selon les paramètres.

En revanche, au niveau de Jeurre, les concentrations ne dépassent pas les seuils de toxicité, que ce soit les TEC/PEC ou les PEL. Seul le sélénium présente des teneurs supérieures au PEL dans les sédiments des berges de la Bienne. Néanmoins, ces niveaux de concentrations ne sont pas relevés dans les sédiments prélevés dans le lit du cours d'eau, et ce depuis 2004.

Des dépassements ponctuels (> seuil TEC en 2018 et 2021) sont observés sur la station RCS pour le baryum, le mercure et le plomb, sans toutefois dépasser les seuils PEC, ni les seuils PEL. A noter que pour le baryum, les mêmes niveaux de concentration sont présents dans la retenue de Vouglans, laissant supposer une influence du fond géochimique.

Concernant les HAP, les niveaux de contamination relevés dans les terrasses alluviales de la Bienne à Morez sont, pour la majeure partie des paramètres, supérieures aux seuils TEC, voire au seuil PEC (uniquement le dibenzo(a,h)anthracène) et aux seuils PEL.

En aval, au niveau de Jeurre, les résultats des analyses réalisées sur les sédiments de berges et sur les sédiments prélevés dans le lit du cours d'eau (station RCS) sont relativement similaires. Le seuil TEC est systématiquement dépassé pour l'acénaphène et l'acénaphylène, sans pour autant atteindre les niveaux des seuils PEC, au-dessus desquels des effets toxiques sur les organismes sont très probables. Certains paramètres dépassent également, de manière ponctuelle, le seuil TEC (2015 et 2018). En revanche, les seuils PEL ne sont quasiment jamais atteints (à l'exception du dibenzo(a,h)anthracène en 2004).

Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sédiments

| | Unité | Retenue de Coiselet | | | Prélèvements dans les terrasses alluviales de la Bienne | | | | Légende | | |
|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|--|------------------|------------------|------------------|
| | | Vouglans ¹ 17/09/20 | Amont barrage ² (17/09/19) | Branche Bienne (29/09/21) | Bienne - Aval Morez ^{4,5} | Bienne - Réservoir d'Etalles RD ^{4,5} | Bienne - Réservoir d'Etalles RG ^{4,5} | Bienne - Aval Jeurre ^{4,5} | TEC ⁶ | PEC ⁷ | PEL ⁸ |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aluminium | mg/kg MS | 13300 | 15900 | - | | | | | | | |
| Antimoine | mg/kg MS | 0,4 | 0,5 | - | | | | | | | |
| Argent | mg/kg MS | 0,1 | 0,2 | - | | | | 1 | 2,2 | | |
| Arsenic | mg/kg MS | 13,5 | 9,5 | 7,7 | | | | 9,79 | 33 | | |
| Baryum | mg/kg MS | 46,9 | 29,5 | - | | | | 20 | 60 | | |
| Béryllium | mg/kg MS | 0,8 | 0,7 | - | | | | | | | |
| Bore | mg/kg MS | 31,3 | 36,1 | - | | | | | | | |
| Cadmium | mg/kg MS | 0,4 | 0,5 | 0,3 | | | | 0,99 | 4,98 | | |
| Chrome | mg/kg MS | 43 | 42,9 | 27,7 | | | | 43,4 | 111 | | |
| Cobalt | mg/kg MS | 6,4 | 4,6 | - | | | | 50 | - | | |
| Cuivre | mg/kg MS | 7,7 | 19,2 | 23,4 | 319,2 | 55,9 | 42 | 22,9 | 31,6 | 149 | 34 |
| Etain | mg/kg MS | 1,3 | 2,9 | - | | | | | | | |
| Fer | mg/kg MS | 18100 | 19100 | - | | | | | | | |
| Lithium | mg/kg MS | 24,6 | 22,8 | - | | | | | | | |
| Manganèse | mg/kg MS | 903 | 290 | - | | | | | | | |
| Mercure | mg/kg MS | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,406 | 0,17 | 0,18 | 0,098 | 0,18 | 1,06 | 0,47 |
| Molybdène | mg/kg MS | 0,9 | 0,8 | - | | | | | | | |
| Nickel | mg/kg MS | 17,8 | 20,3 | 13,8 | | | | | 22,7 | 48,6 | |
| Plomb | mg/kg MS | 10,3 | 21,3 | 5,2 | 304,6 | 134 | 64,7 | 28,02 | 35,8 | 128 | 68 |
| Sélénium | mg/kg MS | 0,3 | 0,8 | - | 42,66 | 7,3 | 5,9 | 5,7 | | | 3,3 |
| Thallium | mg/kg MS | 0,3 | 0,2 | - | | | | | | | |
| Titane | mg/kg MS | 1030 | 1360 | - | | | | | | | |
| Uranium | mg/kg MS | 1,1 | 1,5 | - | | | | | | | |
| Vanadium | mg/kg MS | 57,5 | 56,9 | - | | | | | | | |
| Zinc | mg/kg MS | 70,6 | 93,2 | 63,8 | 277 | 160 | 115,3 | 64,26 | 121 | 459 | 305 |

¹ GREBE. (2021). Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse - Suivi 2020 - Rapport de données et d'interprétation - RETENUE de VOUGLANS (Jura).

² <https://naiades.eaufrance.fr/>

³ Résultats complets présentés au § 5.4.6.5.

⁴ Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147. Analyse des ETM réalisée sur la fraction inférieure à 63 µm.

⁵ Valeurs moyennées par paramètre

⁶ Threshold Effect Concentration : seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

⁷ Probable Effect Concentration : seuils au-dessus desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

⁸ Probable Effect Levels : teneurs sédimentaires au-dessus desquelles un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire.

Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sédiments

| | | Prélèvements dans le lit de la Bienne ² | | | | | | | | | | | TEC ⁶ | PEC ⁷ | PEL ⁸ |
|-------------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Unité | Bienne à Jeurre 1 (20/09/2021) | Bienne à Jeurre 1 (30/07/2018) | Bienne à Jeurre 1 (30/07/2015) | Bienne à Jeurre 1 (27/10/2014) | Bienne à Jeurre 1 (22/07/2013) | Bienne à Jeurre 1 (07/08/2012) | Bienne à Jeurre 1 (07/06/2011) | Bienne à Jeurre 1 (02/06/2009) | Bienne à Jeurre 1 (19/05/2008) | Bienne à Jeurre 1 (16/10/2006) | Bienne à Jeurre 1 (15/09/2004) | | | |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | 21,1 | 3,5 | 2,3 | 6,6 | 6,7 | 9,4 | 7,8 | 2,3 | 28,3 | 3,5 | 26,5 | - | - | - |
| Aluminium | mg/kg MS | 1350 | 7040 | 2870 | 2460 | 3930 | 3490 | 1890 | - | - | - | - | | | |
| Antimoine | mg/kg MS | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | | | |
| Argent | mg/kg MS | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | 1 | 2,2 | |
| Arsenic | mg/kg MS | 4,3 | 5,9 | 4,3 | 5,4 | 5,1 | 4,17 | 3,38 | 4,7 | 3,3 | 5,1 | 6,3 | 9,79 | 33 | |
| Baryum | mg/kg MS | 20,9 | 15,7 | 8,3 | 11,9 | 17,5 | 13,8 | 8,1 | 5,4 | 18 | 15,2 | - | 20 | 60 | |
| Béryllium | mg/kg MS | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | | | |
| Bore | mg/kg MS | 6,7 | 16,2 | 8,3 | 6,2 | 8,4 | 7,2 | 5,2 | 9,3 | 3,5 | - | - | | | |
| Cadmium | mg/kg MS | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,218 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,99 | 4,98 | |
| Chrome | mg/kg MS | 8 | 15,8 | 13,7 | 18,7 | 9,8 | 9,11 | 8,33 | 10,7 | 9 | 7,9 | 26,6 | 43,4 | 111 | |
| Cobalt | mg/kg MS | 0,9 | 2,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 0,923 | 1,16 | 1,9 | 0,2 | - | - | 50 | - | |
| Cuivre | mg/kg MS | 4,5 | 30,1 | 12,3 | 4,7 | 4,9 | 4,59 | 8,83 | 16,4 | 11,5 | 7 | 14,9 | 31,6 | 149 | 34 |
| Etain | mg/kg MS | 2,5 | 1,6 | 2 | 1,9 | 0,9 | 0,884 | 0,801 | 4,8 | 3,7 | - | - | | | |
| Fer | mg/kg MS | 31100 | 6810 | 4170 | 4010 | 5230 | 4210 | 1930 | - | - | - | - | | | |
| Lithium | mg/kg MS | 2,9 | 8,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| Manganèse | mg/kg MS | 106 | 151 | 116 | 134 | 161 | 115 | 77,9 | - | - | - | - | | | |
| Mercure | mg/kg MS | 0,01 | 0,51 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,02 | 0,07 | 0,18 | 1,06 | 0,47 |
| Molybdène | mg/kg MS | 0,4 | 0,8 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,343 | 0,284 | 0,2 | 0,2 | - | - | | | |
| Nickel | mg/kg MS | 4 | 13,6 | 5,6 | 5,6 | 4,9 | 5,13 | 5,22 | 6,4 | 3,9 | 5,6 | 14 | 22,7 | 48,6 | |
| Plomb | mg/kg MS | 13,3 | 63,3 | 21,8 | 7,6 | 12,3 | 10,8 | 7,04 | 13,4 | 22 | 14,5 | 15,8 | 35,8 | 128 | 68 |
| Sélénium | mg/kg MS | 0,2 | 0,7 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,238 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | | | 3,3 |
| Thallium | mg/kg MS | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | - | - | | | |
| Titane | mg/kg MS | 140 | 595 | 236 | 191 | 261 | 193 | 123 | 243 | 250 | - | - | | | |
| Uranium | mg/kg MS | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1,01 | 1,17 | 0,8 | 0,2 | - | - | | | |
| Vanadium | mg/kg MS | 9,8 | 24,2 | 12,5 | 13,8 | 14,7 | 12,3 | 11,2 | 10,6 | 11 | - | - | | | |
| Zinc | mg/kg MS | 24,1 | 71,6 | 31,5 | 24 | 30,3 | 21,6 | 14,3 | 35 | 46,7 | 33,2 | 85,5 | 121 | 459 | 305 |

Légende

| | |
|---|--------------------------------|
| | Valeur supérieure au seuil TEC |
| | Valeur supérieure au seuil PEC |
| X | Valeur supérieure au seuil PEL |

¹ GREBE. (2021). Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse - Suivi 2020 - Rapport de données et d'interprétation - RETENUE de VOUGLANS (Jura).

² <https://naiades.eaufrance.fr/>

³ Résultats complets présentés au § 5.4.6.5.

⁴ Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147. Analyse des ETM réalisée sur la fraction inférieure à 63 µm.

⁵ Valeurs moyennées par paramètre

⁶ Threshold Effect Concentration : seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

⁷ Probable Effect Concentration : seuils au-dessus desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

⁸ Probable Effect Levels : teneurs sédimentaires au-dessus desquelles un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire.

Hydrocarbures Polycycliques (HAP) dans les sédiments

| | Unité | Retenue de Coiselet | | | Prélèvements dans les terrasses alluviales de la Bienne | | | | TEC ⁶ | PEC ⁷ | PEL ⁸ |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|---|---|--|--|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Vouglans ¹ 17/09/20 | Amont barrage ² (17/09/19) | Branche Bienne ³ (29/09/21) | Bienne - Aval Morez ^{4,5} | Bienne - Réservoir d'Etalles RD ^{4,5} | Bienne - Réservoir d'Etalles RG ^{4,5} | Bienne - Aval Jeurre ^{4,5} | | | |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Acénaphthène (ACE) | µg/kg MS | < LQ | 10 | < LQ | 11,6 | 28,3 | 35,6 | 9 | 6,7 | 89 | 1600 |
| Acénaphthylène (ACY) | µg/kg MS | < LQ | 32 | 17 | 27,2 | 70,4 | 106,9 | 13,4 | 5,9 | 130 | 1600 |
| Anthracène (ANT) | µg/kg MS | < LQ | 44 | 51 | 61 | 126,1 | 198,4 | 30,4 | 57,2 | 845 | 120 |
| Benzo-(a)-anthracène (BaA) | µg/kg MS | < LQ | 113 | 175 | 332 | 606,3 | 955,3 | 135,6 | 108 | 1050 | 400 |
| Benzo(a)pyrène (BaP) | µg/kg MS | 25 | 137 | 133 | 331 | 605 | 860,1 | 127,2 | 150 | 1450 | 400 |
| Benzo(b)fluoranthène (BbF) | µg/kg MS | 29 | 176 | 242 | 516 | 980 | 1253,4 | 204 | | | 440 |
| Benzo(ghi)Pérylène (BghiPL) | µg/kg MS | 25 | 105 | 96 | 247,8 | 425 | 566,4 | 85,8 | | | 300 |
| Benzo(k)fluoranthène (BkF) | µg/kg MS | 10 | 69 | 102 | 130 | 218,6 | 252,9 | 56,4 | | | 230 |
| Chrysène (CHY) | µg/kg MS | < LQ | 103 | 162 | 282,4 | 527,5 | 870,5 | 117,4 | 166 | 1290 | 480 |
| Dibenzo(a,h)anthracène (dBahA) | µg/kg MS | < LQ | 16 | 20 | 98,2 | 167,8 | 259 | 32,6 | 33 | 140 | 70 |
| Fluoranthène (FLT) | µg/kg MS | 29 | 252 | 388 | 506 | 940 | 1838,9 | 222 | 423 | 2230 | 880 |
| Fluorène (FLU) | µg/kg MS | < LQ | 10 | 13 | 21 | 53,6 | 82,4 | 19,2 | 77,4 | 536 | 240 |
| Indeno(1,2,3-cd)Pyrène (IcdP) | µg/kg MS | 17 | 86 | 86 | 325,4 | 585 | 706,6 | 113,6 | | | 310 |
| Naphtalène (NAP) | µg/kg MS | < LQ | 25 | < LQ | 15,8 | 22 | 38,8 | 7,2 | 176 | 561 | 2800 |
| Phénanthrène (PHE) | µg/kg MS | 10 | 106 | 170 | 196 | 428,8 | 686,1 | 110,8 | 204 | 1170 | 560 |
| Pyrène (PYR) | µg/kg MS | 26 | 204 | 306 | 390 | 783,8 | 1094,5 | 190 | 195 | 1520 | 690 |

Légende

| | |
|---|--------------------------------|
| | Valeur supérieure au seuil TEC |
| | Valeur supérieure au seuil PEC |
| X | Valeur supérieure au PEL |

¹ GREBE. (2021). Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse - Suivi 2020 - Rapport de données et d'interprétation - RETENUE de VOUGLANS (Jura).

² <https://naiades.eaufrance.fr/>

³ Résultats complets présentés au § 5.4.6.5.

⁴ Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147. Analyse des HAP réalisée sur la fraction inférieure à 2 mm.

⁵ Valeurs moyennées par paramètre

⁶ Threshold Effect Concentration : seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

⁷ Probable Effect Concentration : seuils au-dessus desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

⁸ Probable Effect Levels : teneurs sédimentaires au-dessus desquelles un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire.

Hydrocarbures Polycycliques (HAP) dans les sédiments

| Prélèvements dans le lit de la Bienne ² | | | | | | | | | | | | | | TEC ⁶ | PEC ⁷ | PEL ⁸ |
|--|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|------------------|------------------|------------------|
| | Unité | Bienne à Jeurre 1 (20/09/2021) | Bienne à Jeurre 1 (30/07/2018) | Bienne à Jeurre 1 (30/07/2015) | Bienne à Jeurre 1 (27/10/2014) | Bienne à Jeurre 1 (22/07/2013) | Bienne à Jeurre 1 (07/08/2012) | Bienne à Jeurre 1 (07/06/2011) | Bienne à Jeurre 1 (02/06/2009) | Bienne à Jeurre 1 (19/05/2008) | Bienne à Jeurre 1 (16/10/2006) | Bienne à Jeurre 1 (15/09/2004) | | | | |
| Q _{moyen journalier} | m ³ /s | 21,1 | 3,5 | 2,3 | 6,6 | 6,7 | 9,4 | 7,8 | 2,3 | 28,3 | 3,5 | 26,5 | - | - | - | |
| Acénaphène (ACE) | µg/kg MS | 10 | 12 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 50 | 6,7 | 89 | 1600 | |
| Acénaphylène (ACY) | µg/kg MS | 12 | 22 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 22 | 20 | 50 | 50 | 5,9 | 130 | 1600 | |
| Anthracène (ANT) | µg/kg MS | 38 | 51 | 18 | 10 | 26 | 20 | 34 | 24 | 24 | 50 | 60 | 57,2 | 845 | 120 | |
| Benzo-(a)-anthracène (BaA) | µg/kg MS | 45 | 160 | 127 | 35 | 69 | 50 | 69 | 84 | 157 | 114 | 210 | 108 | 1050 | 400 | |
| Benzo(a)pyrène (BaP) | µg/kg MS | 38 | 207 | 132 | 43 | 70 | 48 | 60 | 96 | 100 | 19 | 190 | 150 | 1450 | 400 | |
| Benzo(b)fluoranthène (BbF) | µg/kg MS | 52 | 213 | 126 | 52 | 73 | 54 | 63 | 70 | 159 | 74 | 190 | | | 440 | |
| Benzo(ghi)Pérylène (BghiPL) | µg/kg MS | 20 | 145 | 114 | 23 | 53 | 30 | 55 | 65 | 153 | 62 | 170 | | | 300 | |
| Benzo(k)fluoranthène (BkF) | µg/kg MS | 18 | 100 | 66 | 25 | 36 | 26 | 33 | 43 | 76 | 47 | 100 | | | 230 | |
| Chrysène (CHY) | µg/kg MS | 38 | 135 | 110 | 48 | 58 | 50 | 52 | 65 | 174 | 78 | 140 | 166 | 1290 | 480 | |
| Dibenzo(a,h)anthracène (dBahA) | µg/kg MS | 10 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 38 | 20 | 110 | 33 | 140 | 70 | |
| Fluoranthène (FLT) | µg/kg MS | 103 | 309 | 236 | 96 | 163 | 196 | 172 | 232 | 365 | 149 | 340 | 423 | 2230 | 880 | |
| Fluorène (FLU) | µg/kg MS | 10 | 11 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 77,4 | 536 | 240 | |
| Indeno(1,2,3-cd)Pyrène (IcdP) | µg/kg MS | 19 | 117 | 93 | 20 | 44 | 25 | 29 | 37 | 175 | 97 | 100 | | | 310 | |
| Naphtalène (NAP) | µg/kg MS | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 28 | 50 | 50 | 176 | 561 | 2800 | |
| Phénanthrène (PHE) | µg/kg MS | 82 | 145 | 107 | 50 | 137 | 50 | 51 | 127 | 140 | 72 | 160 | 204 | 1170 | 560 | |
| Pyrène (PYR) | µg/kg MS | 74 | 286 | 198 | 72 | 128 | 70 | 67 | 162 | 250 | 134 | 300 | 195 | 1520 | 690 | |

Légende

| | |
|---|--------------------------------|
| | Valeur supérieure au seuil TEC |
| | Valeur supérieure au seuil PEC |
| X | Valeur supérieure au PEL |

¹ GREBE. (2021). Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse - Suivi 2020 - Rapport de données et d'interprétation - RETENUE de VOUGLANS (Jura).

² <https://naiades.eaufrance.fr/>

³ Résultats complets présentés au § 5.4.6.5.

⁴ Dhivert, E., & Devillers, B. (2020). Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. 147. Analyse des HAP réalisée sur la fraction inférieure à 2 mm.

⁵ Valeurs moyennées par paramètre

⁶ Threshold Effect Concentration : seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

⁷ Probable Effect Concentration : seuils au-dessus desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

⁸ Probable Effect Levels : teneurs sédimentaires au-dessus desquelles un excès de mortalité supérieur à 20% est quantifié en laboratoire.

5.4.3 Hydrobiologie de la rivière d'Ain

5.4.3.1 L'Ain à l'amont de Vouglans

Le principal paramètre déclassant concerne les macrophytes, avec une qualité « moyenne », tandis que les autres paramètres (invertébrés, diatomées, poissons) présentent une qualité Bonne à Très Bonne.

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Invertébrés benthiques | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Diatomées | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Macrophytes | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY |
| Poissons | MOY | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 87 : Qualité biologique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen

En synthèse, les états Chimique et Ecologique sur la période :

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Etat écologique | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY |
| Potentiel écologique | | | | | | | | |
| ETAT CHIMIQUE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | MAUV |

Figure 88 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « l'Ain à Mesnois » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen / MED : Etat Médiocre / MAU : Etat Mauvais

5.4.3.2 L'Ain à l'aval d'Allement

5.4.3.2.1 Macro-invertébrés benthiques

La qualité des peuplements invertébrés n'a pas été qualifiée, et il n'existe pas d'étude récente RCS ou de station de suivi pérenne des invertébrés sur la rivière d'Ain.

Des éléments de caractérisation des peuplements invertébrés sont disponibles dans la littérature (Doledec et al. 2017).

3 stations ont fait l'objet de prélèvements à l'aval du barrage d'Allement lors de six campagnes d'échantillonnage réalisées pour couvrir toutes sortes de situations temporelles de la rivière d'Ain (25-26 août 2014, 19-20 octobre 2014, 13-14 avril 2015, 21-22 juillet 2015, 19-20 octobre 2015, 10 et 29 juin 2016). Ces stations sont situées à Pont d'Ain (11 kms aval Allement), Pont de Gévriev (25 kms aval) et Gourdans (45 kms aval).

En synthèse, les principales caractéristiques des communautés de macroinvertébrés benthiques sont les suivantes :

- Du point de vue trophique, les communautés de macroinvertébrés à l'aval d'Allement sont moins exigeantes et moins spécialisées qu'à l'amont.
- Les variations de certaines métriques témoignent d'adaptions aux fluctuations des conditions environnementales comme une utilisation plus grande du plurivoltinisme et une proportion sensiblement moindre de stades larvaires aquatique.
- A noter une diminution de la sensibilité des taxons aux pesticides dans les communautés plus en aval.

- Les organismes des communautés de l'aval utilisent la dérive passive de manière plus importante que pour les communautés de l'amont [d'Allement] cela suggère une réponse des communautés aux variations erratiques du régime hydrologique. Cette sensiblement plus forte abondance de taxons à dérive passive peut néanmoins être un atout pour les ombres qui s'en nourrissent essentiellement.

Les notes médianes du protocole IBGN sur l'ensemble des 6 campagnes sont les suivantes :

- Pont d'Ain : 15/20
- Pont de Gévrioux : 16,5/20
- Gourdans : 16/20

Ce qui caractérise un peuplement de **bonne qualité**.

5.4.3.2.2 Autres paramètres

Le bilan concernant la qualité hydrobiologique est contrasté :

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Invertébrés benthiques | IND | IND | IND | IND | IND | IND | IND | IND |
| Diatomées | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Macrophytes | TBE | TBE | TBE | TBE | BE | BE | BE | |
| Poissons | MAUV | MAUV | MED | MOY | MED | MAUV | MED | MOY |

Figure 89 : Qualité biologique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen / MED : Etat Médiocre / MAU : Etat Mauvais / IND : Etat Indéterminé

Le paramètre « diatomées » est toujours en Très Bon Etat tandis que le paramètre « macrophytes » est majoritairement en Bon Etat voir en Très Bon Etat pour la dernière campagne de mesures (2018).

Le paramètre « poissons » est quant à lui assez variable, Moyen en 2018, il varie entre les états Moyen à Mauvais suivant les années. A noter que l'échantillonnage sur ce type de grand milieu est difficile à réaliser, et donc la qualification du paramètre biologique « poissons » reste délicate.

L'Ain est classé en 1^{ère} catégorie piscicole sur l'ensemble de son linéaire à l'aval de la retenue d'Allement.

Le peuplement piscicole du cours d'eau principal de la rivière d'Ain est constitué de la truite fario, ombre commun, cyprinidés rhéophiles (barbeau, chevesnes, hotu, etc.) ainsi que des espèces d'accompagnement de la zone à ombre / barbeau. Les annexes hydrauliques sont des milieux différents et à part entières où peuvent être contactés brochet, perche tanche, carpe, gardon, etc.

En synthèse, les états Chimique et Ecologique sur la période :

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Etat écologique | MAUV | MAUV | MED | MOY | MED | MAUV | MED | MOY |
| Potentiel écologique | | | | | | | | |
| ETAT CHIMIQUE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 90 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « l'Ain à Poncin » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen / MED : Etat Médiocre / MAU : Etat Mauvais

5.4.3.3 La Bienne à l'amont de Coiselet

Le principal paramètre déclassant concerne les poissons, avec une qualité « moyenne », tandis que les autres paramètres (invertébrés, diatomées, macrophytes) présentent une qualité Bonne à Très Bonne.

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Invertébrés benthiques | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE | TBE |
| Diatomées | BE | BE | TBE | BE | BE | BE | BE | BE |
| Macrophytes | TBE | BE | BE | BE | BE | BE | BE | BE |
| Poissons | BE | MOY | MOY | MOY | | | MOY | MOY |

Figure 91 : Qualité biologique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

TBE : Très Bon Etat / BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen

En synthèse, les états Chimique et Ecologique sur la période :

| | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Etat écologique | BE | MOY | MOY | MOY | BE | BE | MOY | MOY |
| Potentiel écologique | | | | | | | | |
| ETAT CHIMIQUE | MAUV | MAUV | MAUV | BE | BE | BE | BE | BE |

Figure 92 : Etats Chimique et Ecologique de la station RCS « la Bienne à Jeurre » (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée)

BE : Bon Etat / MOY : Etat Moyen / MED : Etat Médiocre / MAUV : Etat Mauvais

L'état chimique de la Bienne à Jeurre est « Mauvais » de 2019 à 2021, mais sans qu'aucun paramètre déclassant ne soit indiqué. Ce déclassement a déjà été observé en 2012, en lien avec la présence de Benzo(a)pyrène (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée).

5.4.3.4 Cours d'eau intermittents

Plusieurs cours d'eau intermittents sont identifiés sur la commune de Lect dans le département du Jura (39). L'ensemble de ces ruisseaux forment la Combe du Bief, qui conflue en rive gauche de la retenue de Saut Mortier.

Une partie de ces cours d'eau sont classés selon l'arrêté du 4 février 2021, modifiant celui du 24 avril 2015 relatif aux règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). Les agriculteurs disposant de parcelles en bordure de ces cours d'eau doivent intégrer une bande enherbée qui contribue à limiter les transferts de polluants vers les milieux aquatiques.

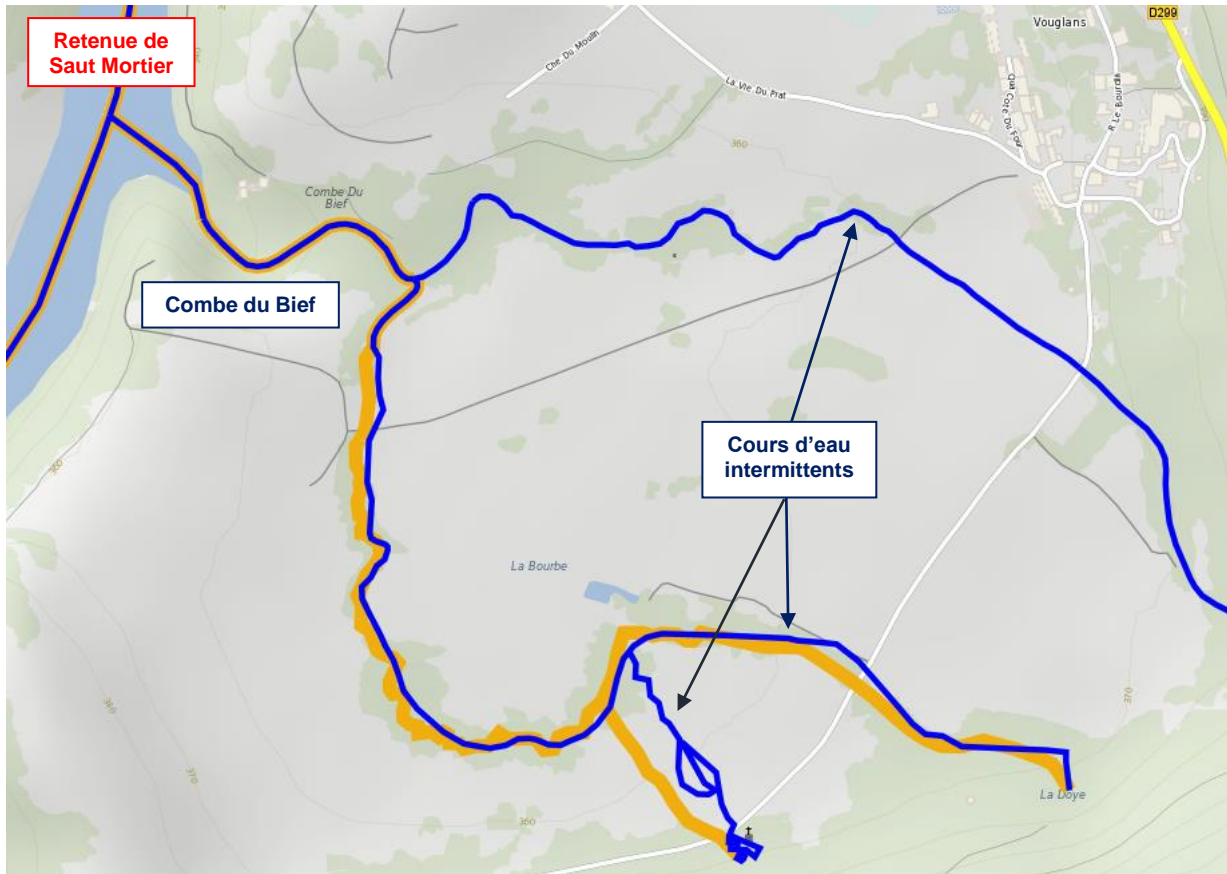


Figure 93 : Localisation des cours d'eau intermittents sur la commune de Lect (DDT39)

Les cours d'eau sont identifiés en bleu sur la carte. En jaune, il s'agit des cours d'eau classés BCAA.

A noter que la présence d'écrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) a été confirmée en 2022 dans la partie aval du ruisseau de la Combe du Bief (Vilquin 2022).



Figure 94 : Observation d'écrevisses à pattes blanches dans le ruisseau de la Combe du Bief (secteur identifié en rouge) (Vilquin 2022)

5.4.3.5 Peuplement piscicole

5.4.3.5.1 Peuplement de la basse rivière d'Ain

Le fonctionnement écologique de la vallée d'Ain est complexe à aborder, la rivière regroupant une grande variété d'écosystèmes aquatiques continentaux avec de multiples interactions et mécanismes entre les différents compartiments qui les composent. L'étude d'un compartiment nécessite donc de prendre en compte son intégration au sein de l'hydrosystème ainsi que ses interactions avec les autres composantes, ce qui rend l'échantillonnage compliqué.

Par ailleurs, la chaîne d'ouvrages hydroélectriques de la rivière d'Ain fonctionne par éclusées, ce qui entraîne une modification des régimes hydrologiques en aval. Cet effet sur les écoulements est variable et dépendant de l'éloignement au barrage d'Allement. Il est donc délicat d'obtenir une vision précise et exhaustive de l'état des peuplements piscicoles.

Dans le cadre de cette thématique, plusieurs études ont été lancées par les principaux acteurs du territoire (EDF, OFB, fédération de pêche 01 et AAPPMA, etc.). Les données présentées ci-dessous sont issues des suivis réalisés ces dernières années sur l'Ain.

Inventaire par plongée des géniteurs

Un inventaire par plongée des géniteurs de truite fario et d'ombre commun a été réalisé par le bureau d'études Sialis en juillet et novembre 2020 (Sialis 2021). Le site d'étude retenu est celui de Pont d'Ain, en raison de sa capacité à héberger les espèces cibles et de sa représentativité vis-à-vis des principaux types d'écoulement naturels rencontrés en Basse Rivière d'Ain (BRA).

Les effectifs de truite fario et d'ombre commun capturés lors des trois comptages (7 et 8 juillet, 25 novembre 2020) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Effectifs (nb indiv.) | Jour (07 juillet 2020) | | | Nuit (08 juillet 2020) | | | Nuit (25 novembre 2020) | | |
|-----------------------|------------------------|------|-------|------------------------|-----|-------|-------------------------|------|-------|
| | Adultes | ≤1+ | Total | Adultes | ≤1+ | Total | Adultes | ≤1+ | Total |
| Ombre commun | 56 | 14 | 70 | 34 | 18 | 52 | 36 | 11 | 47 |
| Truite fario | 12 | 0 | 12 | 6 | 2 | 8 | 13 | 1 | 14 |
| OMB/TFR | 4,7 | 14,0 | 5,8 | 5,7 | 9,0 | 6,5 | 2,8 | 11,0 | 3,4 |

Figure 95 : Effectifs de truite fario et d'ombre commun (Sialis 2021)

L'ombre commun est l'espèce dominante, de jour comme de nuit. De manière générale, la proportion des jeunes classes d'âges (≤1+) apparaît plus faible, et ce pour les deux espèces, suggérant une moindre efficacité que pour les adultes. Cette disparité peut être liée à des effectifs plus faibles dans le milieu et/ou à un biais dans la méthodologie mise en œuvre. En effet, les jeunes stades peuvent potentiellement être localisés dans des écoulements non explorables (plus rapides et moins profonds – faciès également moins représentés en surface sur la station) ou réfugiés dans des caches au moment des passages par plongée.

La quantité de truite est en nette augmentation le 25 novembre par rapport au 8 juillet (de nuit), pour un linéaire et une surface prospectés du même ordre de grandeur, tandis que celle de l'ombre diminue. Cet effet de concentration pourrait être mis en relation avec la période de reproduction de la truite (déplacement des géniteurs dans les zones de fraie).

| | Jour (07 juillet 2020) | | Nuit (08 juillet 2020) | | Nuit (25 novembre 2020) | |
|---|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Surface d'observation (m ²) | 11952 | | 5117 | | 4900 | |
| Total indiv. | Densité (nb indiv./ha) | Rappel effectifs (nb indiv.) | Densité (nb indiv./ha) | Rappel effectifs (nb indiv.) | Densité (nb indiv./ha) | Rappel effectifs (nb indiv.) |
| Ombre commun | 59 | 70 | 102 | 52 | 96 | 47 |
| Truite fario | 10 | 12 | 16 | 8 | 29 | 14 |

Figure 96 : Densités de truite fario et d'ombre commun (Sialis 2021)

Les différences de densités de captures de truite fario entre la nuit et le jour en juillet, d'une part et entre juillet et novembre, d'autre part, montrent que l'activité des poissons est déterminante dans l'évaluation quantitative de cette espèce.

Plus globalement, il est difficile dans l'absolu de dire si la quantité d'ombre commun et de truite fario échantillonnée est importante ou non faute de grilles d'évaluation pour cette technique et faute de données comparables sur ce site.

Par ailleurs, sur les trois inventaires, 21 espèces de poisson ont été contactées (20 en juillet et 18 en novembre) réunissant 1 824 individus (878 en juillet et 946 le 25 novembre). Dix-sept d'entre elles sont communes aux trois passages. La carpe commune, la loche-franche et la perche-soleil n'ont été contactées qu'en juillet tandis que le blageon en novembre uniquement.

Tableau 20 : Effectifs bruts et densités par espèces – Comptages des 7 et 8 juillet 2020 (somme des 2 plongeurs) (Sialis 2021)

| ESPECE | JOUR | | NUIT | |
|----------------|-------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | EFFECTIF OBSERVES | DENSITE ESTIMEE / ha | EFFECTIF BRUT | DENSITE ESTIMEE / ha |
| BARBEAU | 49 | 41 | 127 | 248 |
| BREME COMMUNE | 8 | 7 | 10 | 20 |
| BROCHET | 5 | 4 | 11 | 21 |
| CHABOT | | | 3 | 6 |
| CARPE COMMUNE | 2 | 2 | | |
| CHEVESNE | 18 | 15 | 17 | 33 |
| CYPRINIDE IND. | 6 | 5 | 15 | 29 |
| GARDON | | | 55 | 107 |
| GOUJON | | | 3 | 6 |
| GREMILLE | | | 4 | 8 |
| HOTU | 73 | 61 | 37 | 72 |
| LOCHE FRANCHE | 1 | 1 | 1 | 2 |
| OMBRE | 70 | 59 | 52 | 102 |
| PERCHE COMMUNE | 88 | 74 | 23 | 45 |
| PERCHE SOLEIL | | | 1 | 2 |
| SILURE | | | 4 | 8 |
| SPIRLIN | | | 10 | 20 |
| TANCHE | 2 | 2 | 3 | 6 |
| TRUITE FARIO | 12 | 10 | 8 | 16 |
| VAIRON | 125 | 105 | 30 | 59 |
| VANDOISE | | | 5 | 10 |

Tableau 21 : Effectifs bruts et densités par espèces – Comptages du 25 novembre 2020 (somme des 2 plongeurs) (Sialis 2021)

| ESPECE | NUIT du 25 novembre 2020 | |
|----------------|--------------------------|----------------------|
| | EFFECTIF OBSERVE | DENSITE ESTIMEE / ha |
| VAIRON | 347 | 708 |
| BARBEAU | 154 | 314 |
| CYPRINIDE IND. | 125 | 255 |
| HOTU | 76 | 155 |
| PERCHE COMMUNE | 68 | 139 |
| OMBRE | 47 | 96 |
| CHEVESNE | 38 | 78 |
| SPIRLIN | 25 | 51 |
| CHABOT | 24 | 49 |
| TRUITE FARIO | 14 | 29 |
| BROCHET | 13 | 27 |
| BREME COMMUNE | 4 | 8 |
| GARDON | 3 | 6 |
| BLAGEON | 3 | 6 |
| VANDOISE | 1 | 2 |
| GREMILLE | 1 | 2 |
| SILURE | 1 | 2 |
| GOUJON | 1 | 2 |
| TANCHE | 1 | 2 |

Les résultats indiquent une ressource piscicole relativement en accord avec la diversité d'écoulement sur le tronçon (succession de faciès plus ou moins rapides et profonds, présence d'une grande annexe hydraulique riche en herbiers). Le caractère rhéophile des échantillons est également prédominant, avec la présence de l'ombre commun, du barbeau fluviatile, du hotu, de la vandoise et du spirlin.

Influence des éclusées sur la sélection des microhabitats par les poissons

Dans sa thèse, Dominique Courret (Courret 2014) a défini un indicateur synthétique du niveau de perturbation hydrologique liée aux éclusées et a utilisé la rivière d'Ain à Pont d'Ain et Pont-de-Chazey en tant qu'exemple de mise en œuvre de cet indicateur :

« Sur la période de 1997 à 2012, le niveau de perturbation hydrologique dû aux régimes d'éclusées varie peu au niveau des 2 stations hydrométriques. Selon les années, il est qualifié de sévère ou très marqué (classe 4 ou 3) à Pont d'Ain et de très marqué ou marqué (classe 3 ou 2) à Chaisey-sur-Ain (Figure 78). Les légères variations interannuelles sont similaires sur les 2 stations.

L'amortissement des éclusées sur les 20 km séparant les 2 stations se traduit toujours par une diminution du score de l'indicateur et presque toujours par un changement d'une classe. »

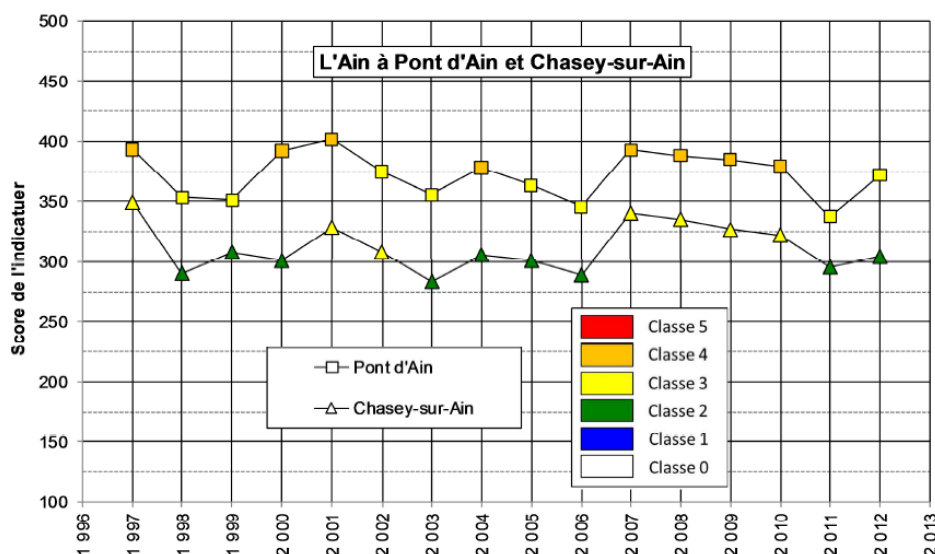


Figure 97 : Niveau de perturbation hydrologique et évolution du score de l'analyse discriminante sur l'Ain à Pont d'Ain et Chaisey-sur-Ain, de 1997 à 2012, à l'échelle annuelle (Courret 2014)

Cet indicateur a également été calculé pour les mois de mars à juin de 2015 à 2021 à partir des débits de la station « Allement » :

Tableau 22 : Indice Courret évalué pour la station « Allement » pour les mois de mars à juin de 2015 à 2021

| ANNEE | CLASSE FINALE |
|-------|---------------|
| 2015 | 3+ |
| 2016 | 4- |
| 2017 | 3+ |
| 2018 | 3+ |
| 2019 | 3+ |
| 2020 | 3- |
| 2021 | 3- |

Le niveau de perturbation hydrologique est similaire à celui rencontré à Pont d'Ain sur la période 1997-2012, avec des classes 3 et 4 témoignant d'une perturbation très marquée voire sévère.

Afin de mieux comprendre les effets des éclusées sur les peuplements piscicoles, C. Judes a étudié dans sa thèse la sélection du microhabitat par les poissons dans les rivières soumises aux éclusées, avec la basse vallée de l'Ain en tant que site d'expérimentation (sur un linéaire de 6 km situé à 20 km en aval du barrage d'Allement) (Judes 2021).

L'abondance des taxa de poissons a été observée à différents débits dans 507 microhabitats par pêche électrique et 673 microhabitats par observations subaquatiques. Un modèle hydraulique 2D calibré sur le tronçon a également permis de simuler l'hydraulique passée des microhabitats, représenté par deux variables : l'assèchement et les vitesses de courant élevées (< 1,3 m/s), sur les 15 jours précédant l'échantillonnage ; l'objectif étant de peser l'effet relatif des conditions hydrauliques passées et présentes dans la sélection du microhabitat.

Les taxa de poissons étudiés ont été regroupés dans différentes guildes présentant une sélection d'habitat comparable (berge vs chenal).

Les pêches électriques ont permis de recenser 3 642 poissons appartenant à 23 espèces, dont 2 344 individus appartenant à la guildes « berge » (vairon dominant) et 73 individus dans la guildes « chenal » (barbeau dominant). Par plongée, 1 610 poissons de 12 espèces ont été échantillonnés, avec, contrairement aux résultats par pêche électrique, une majorité d'individus identifiés dans la guildes « chenal » (ombre, barbeau et hotu dominants).

| Dataset | Guild | Family | Scientific name | Common name | Taxa code | Abundance | Occurrence |
|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| Electrofishing | Bank N=2344 | Cyprinidae | <i>Phoxinus phoxinus</i> | Minnnow | PhP_cl12 | 1785 | 134 |
| | | Cyprinidae | <i>Squalius cephalus</i> | Chub | SqC_cl1 | 217 | 47 |
| | | Cyprinidae | <i>Rutilus rutilus</i> | Roach | RuR_cl1 | 122 | 15 |
| | | Balitoridae | <i>Barbatula barbatula</i> | Stone loach | BaBa_cl12 | 116 | 57 |
| | | Cyprinidae | <i>Telestes soufia</i> | Blageon | TeS_cl1 | 57 | 17 |
| | | Cyprinidae | <i>Gobio gobio</i> | Gudgeon | GoG_cl1 | 30 | 16 |
| | | Percidae | <i>Perca fluviatilis</i> | Perch | PER_cl12 | 11 | 11 |
| | | Centrarchidae | <i>Lepomis gibbosus</i> | Pumpkinseed | LeG_cl123 | 6 | 5 |
| | Midstream N=73 | Cyprinidae | <i>Barbus barbus</i> | Barbel | BaBu_cl34 | 27 | 17 |
| | | Salmonidae | <i>Thymallus thymallus</i> | Grayling | ThT_cl2 | 15 | 10 |
| | | Cyprinidae | <i>Chondrostoma nasus</i> | Nase | ChN_cl34 | 12 | 7 |
| | | Cyprinidae | <i>Barbus barbus</i> | Barbel | BaBu_cl2 | 8 | 8 |
| | | Cyprinidae | <i>Alburnus alburnus</i> | Bleak | AlA_cl23 | 4 | 5 |
| | | Salmonidae | <i>Thymallus thymallus</i> | Grayling | ThT_cl4 | 3 | 2 |
| Salmonidae | | <i>Thymallus thymallus</i> | Grayling | ThT_cl3 | 2 | 3 | |
| Cyprinidae | <i>Rutilus rutilus</i> | Roach | RuR_cl34 | 2 | 2 | | |
| Snorkeling | Midstream N= 1119 | Salmonidae | <i>Thymallus thymallus</i> | Grayling | ThT_cl234 | 444 | 347 |
| | | Cyprinidae | <i>Barbus barbus</i> | Barbel | BaBu_cl34 | 437 | 164 |
| | | Cyprinidae | <i>Chondrostoma nasus</i> | Common nase | ChN_cl34 | 238 | 43 |

Figure 98 : Guilde de poissons, espèces, codes de taxons, abondance totale et occurrence dans les microhabitats (Judes 2021)

Les résultats ont montré que les poissons suivent leurs conditions d'habitat favorables et sont faiblement influencés par les conditions hydrauliques passées. En effet, les individus appartenant à la guilde « berge » n'évitent pas les microhabitats qui s'assèchent, contrairement aux poissons de la guilde « chenal » qui semblent s'en protéger et choisissent des microhabitats avec des vitesses passées élevées. Les poissons de la guilde « berges » sont ainsi obligés d'utiliser ces types de microhabitats asséchés pour rester dans leurs conditions d'habitat favorables.

Estimation de l'influence de l'échouage-piégeage

Depuis 2015, le bureau d'études ECOTEC est mandaté par les comités techniques et de pilotage des débits de la Basse Rivière d'Ain par l'intermédiaire d'EDF pour réaliser le suivi annuel de l'échouage-piégeage (EP) de la faune piscicole sur la Basse Rivières d'Ain entre le barrage d'Allement et la confluence avec le Rhône (ECOTEC 2018; ECOTEC 2020).

En 2017 et 2018, 7 secteurs de la Basse Rivière d'Ain ont été prospectés, pour un total de 50 campagnes (27 en 2017, 23 en 2018). Les secteurs de Villieu-Loyes-Mollon, Chazey-sur-Ain et Pont d'Ain se sont révélés piégeant pour la faune piscicole et les invertébrés. Au contraire, les secteurs tels que Priay et Blyes n'ont démontré que relativement peu de piégeage pour les conditions hydrologiques investiguées.

Un total de 60 juvéniles de truites a été observé piégés et/ou échoués (respectivement 47 et 13 truitelles en 2017 et 2018). La majorité des observations d'EP de truitelles a été réalisée sur les secteurs de Neuville-sur-Ain (31 observations) et de Pont d'Ain (14 observations), secteurs qui correspondent à des zones de frayères et de grossissement.

Les vairons et les loches représentent la majorité des individus retrouvés dans les zones de piégeage. Ce constat peut s'expliquer par l'abondance relative de ces espèces dans les linéaires prospectés, mais également par leur comportement. En effet, en cas de baisse de débit, ces deux espèces ont tendance à se cacher dans les interstices du substrat et les anfractuosités au lieu de suivre la lame d'eau pour rejoindre le chenal. Ce phénomène a notamment pu être constaté lors de piégeages-échouages massifs sur les sites de Chazey-sur-Ain et de Pont d'Ain, lors des déconnexions du bras aval.

En 2019, après modification des gradients et à la suite des demandes des différents acteurs, il a été décidé de quantifier l'impact global de l'échouage-piégeage, non plus sur les stations les plus problématiques, mais sur l'ensemble de la rivière. En effet, l'impact constaté lors de certaines éclusées pouvant être considéré comme multiplié sur l'ensemble du linéaire de la BRA et par toutes les éclusées, un modèle statistique a été construit sur la base des enseignements tirés des suivis d'échouage-piégeage réalisés.

L'impact direct de la mortalité des alevins de truite pendant la période critique post-émergence est estimé comme relativement faible en 2019. En effet, la mortalité par échouage-piégeage entre mars et fin mai est estimée à moins de 5% de la population de truitelles émergentes. De plus, la majorité des modèles (basés sur les hypothèses les plus défavorables) indiquent des mortalités potentielles maximales de l'ordre de 10%. Cette mortalité se passe principalement juste après l'émergence (le dernier épisode de mortalité importante d'alevins de truite ayant eu lieu le 13 avril 2019), soit pendant la période critique entre l'émergence et les 50 jours suivants (forte mortalité subit par les alevins – environ 95%).

Dans certains sites de la rivière, comme à Pont d'Ain, des piégeages à des vitesses inférieures à 0,1 cm/min sont observés, comme dans certaines dépressions et bras déconnectés asséchés.

Le phénomène d'échouage-piégeage n'est pas uniformément réparti le long des rives, mais se concentre dans des « hots spots ». Avec 40 stations suivies et un seul « hot spot » détecté, leur proportion dans la rivière peut être estimée à environ 2,5% du linéaire. Afin d'être conservatif, une fourchette comprise entre 5% et 15% a été utilisée dans les modèles, soit entre 18 et 54 sites équivalents à l'amont de la station de Pont d'Ain (150 mètres). Statistiquement, la probabilité qu'il y ait plus que 54 de ces « hots spots » et qu'aucun n'ait été détecté par l'échantillonnage est inférieure à 0,1%.

En 2020, les résultats obtenus sont comparables à ceux de 2019, avec néanmoins une hausse des estimations de mortalité à la suite de l'inclusion des chenaux secondaires dans les suivis et les analyses. Il apparaît également que le secteur de Pont d'Ain est le site le plus problématique sur la rivière.

Les résultats montrent l'importance des chenaux secondaires qui présentent une plus faible estimation de mortalité que le secteur de Pont d'Ain (mortalité par éclusée de 7,7 alevins dans les chenaux secondaires contre 33,3 à Pont d'Ain), mais une probabilité de mortalité plus élevée que le chenal principal (mortalité par éclusée de 1,5 alevins).

En utilisant les données de 2020, l'impact estimé est similaire à celui estimé en 2019. Il y aurait probablement moins de 5% d'alevins qui seraient échoués ou piégés par des éclusées. En revanche, avec un scénario maximaliste, cette proportion peut augmenter jusqu'à 13%.

3 éclusées ont été suivies en 2020, elles ne sont donc pas représentatives de l'ensemble des éclusées qui ont affecté la basse rivière d'Ain. Au vu du faible échantillonnage, l'ordre de grandeur de l'estimation d'impact est correct, mais les données de 2020 restent indicatives.

Avis et recommandations du Conseil Scientifique

Enfin, dans le cadre de ces expérimentations mises en œuvre sur la basse rivière d'Ain, et dans l'objectif de réduire les effets des éclusées sur les espèces de salmonidés, le conseil scientifique du comité de bassin a été saisi le 28 avril 2020 par le Préfet coordonnateur de bassin afin de donner son avis et des recommandations vis-à-vis des méthodes employées :

- Méthode d'évaluation de la mortalité par échouage-piégeage sur les populations de truites ;
- Possibilité d'agir sur d'autres leviers de la rivière ;
- Possibilité de tirer des enseignements généralistes d'autres sites.

Au terme de l'analyse des différents documents et des échanges avec les principaux acteurs du territoire, les conclusions du Conseil Scientifique sont les suivantes (Conseil Scientifique du Comité de Bassin de Rhône Méditerranée 2020) :

1. « [...] *Le protocole de suivi des échouages / piégeages mis au point et amélioré dans les 5 ans d'études, est solide, robuste, cohérent avec les moyens disponibles, mais il ne permet pas de répondre de manière suffisamment satisfaisante à la question complexe d'évaluation de l'effet des éclusées.* »
2. « *Ce protocole est en particulier rejeté par un des acteurs actifs de la basse rivière d'Ain, les pêcheurs [...].* »
3. « *Le choix de la truite comme espèce cible est problématique : d'une part elle renvoie à une situation idéalisée de la rivière, dans l'imagerie chère aux pêcheurs [...] ; d'autre part, les réalités climatiques et sanitaires font craindre que l'espèce soit en difficulté dans un environnement qui va lui être progressivement plus défavorable. Ce débat [...] est encore insuffisamment objectivé par les connaissances scientifiques (rôle de la thermie, des affluents, des éclusées, etc.).* »
4. « *La réactivité géomorphologique de la rivière, dans un contexte général d'une dynamique morphologique très active, contrariée par les nombreux aménagements en travers, font qu'il apparaît a priori encore périlleux [...] de chercher un levier morphologique général pour tempérer les effets des éclusées vis-à-vis du piégeage/échouage des espèces piscicoles. [...] Il faut attendre de mieux connaître le fonctionnement hydromorphologique du système aménagé, tel qu'il est par exemple étudié dans les expérimentations de recharge artificielle actuellement en cours.* »
5. « *Enfin, l'extension à d'autres sites soumis à éclusées, des résultats acquis sur la rivière d'Ain présente des risques très importants si elle ne repose sur des similitudes dont la définition même et l'établissement présenteraient des difficultés méthodologiques considérables. [...]* »

L'avis du conseil scientifique a été pris en compte pour améliorer le modèle statistique exploité par ECOTEC. ECOTEC s'est rapproché du spécialiste des analyses statistiques du conseil scientifique pour cela. Les suivis réalisés en 2021 et les résultats obtenus avec ce modèle révisé ont confirmé les tendances tracées par les évaluations d'impact de 2019 et 2020. Par ailleurs, les pêcheurs ont indiqué lors des COTECH que le nombre de géniteurs de truite pour calibrer ces modèles étaient largement sous évalués, ce qui viendrait réduire encore plus la faible proportion d'alevins échoués ou piégés calculés via le modèle.

Ces analyses n'ont pas fait consensus parmi les acteurs de l'eau de la Basse Rivière d'Ain.

5.4.3.5.2 Peuplement de la Bienne

Afin de pouvoir évaluer le contexte piscicole de la Bienne en amont de la retenue de Coiselet, les résultats de pêches électriques des 10 dernières années ont été collectés auprès d'organismes tels que la Fédération de Pêche du Jura, l'OFB et le PNR du Haut-Jura.

Les données bibliographiques sont principalement localisées sur le secteur de Jeurre. Il s'agit de :

- Pêches par points du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) de l'OFB sur la station de la Bienne-à-Jeurre-1. Cette chronique de données date de 2010, 2012, 2017 et 2019.
- Pêches d'inventaire effectuées par la FDPPMA 39 sur les stations BIE51 (Ancien pont de Jeurre) en 2012 ; et BIE50 (centre canin) en 2019.
- Pêches d'inventaire effectué en 2021 par le PNR du Haut-Jura sur la carrière Perrier (Jeurre) et la carrière Di Lena (Lavancia).

Les données bibliographiques peuvent être associées à deux secteurs :

- Le secteur de Jeurre (7 opérations), situé approximativement 10.5 km en amont de la confluence avec le lac de Coiselet. La continuité écologique est perturbée par la présence du barrage de Lavancia. Ce dernier est cependant équipé d'une passe à poissons, facilement franchissable pour les espèces salmonicoles. Celle-ci peut néanmoins représenter une difficulté pour certaines espèces, comme le brochet et les cyprinidés d'eaux stagnantes.
- Le secteur en aval du barrage de Lavancia (une seule opération), connecté avec le lac de Coiselet et situé approximativement 5 km en amont de la confluence.

Les résultats des pêches électriques sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Densités (D) en ind/ha et biomasses (B) en kg/ha par espèce et par station
PP : pêche par points ; PI : pêche d'inventaire. Les barres de données sont traitées aux centiles 10% et 90%
par densité et biomasse, toutes stations confondues.

| Espèce | Secteur Jeurre | | | | | | | | | | | | | | Secteur Lavancia | |
|-------------------|----------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------------|------|
| | 13/10/2010 | | 30/07/2012 | | 20/09/2012 | | 20/06/2017 | | 03/09/2019 | | 19/09/2019 | | 29/07/2021 | | 30/07/2021 | |
| | D | B | D | B | D | B | D | B | D | B | D | B | D | B | D | B |
| Truite commune | 512 | 172.0 | 857 | 394.0 | 317 | 43.1 | 200 | 156.2 | 587 | 196.8 | 395 | 6.1 | 479 | 9.3 | 393 | 10.6 |
| Chabot | 853 | 3.0 | 309 | 1.0 | 1249 | 3.5 | nd. | 0.3 | 43 | 0.8 | 341 | 2.4 | 468 | 3.6 | 238 | 1.3 |
| Vairon | 3157 | 6.0 | 1099 | 1.0 | 6684 | 9.1 | 2500 | 3.3 | 6638 | 9.6 | 27317 | 32.2 | 20906 | 20.6 | 4969 | 8.6 |
| Loche franche | 181 | 1.0 | 747 | 2.0 | 1630 | 5.0 | 1200 | 2.5 | 1056 | 2.2 | 6110 | 20.5 | 12768 | 26.0 | 13246 | 22.0 |
| Lamproi de planer | | | 149 | 1.0 | 70 | 0.4 | nd. | 0.1 | 192 | 0.5 | 1 | 0.0 | 278 | 0.8 | 204 | 0.7 |
| ombre commun | | | | | | | nd. | 9.2 | 21 | 5.0 | 29 | 0.7 | 23 | 0.1 | 119 | 0.6 |
| Perche commune | | | | | 2 | 0.0 | nd. | 0.1 | 11 | 0.8 | | | 2 | 0.0 | 10 | 0.0 |
| Chevaine | | | | | | | | | | | 2 | 0.0 | 19 | 22.0 | 70 | 35.2 |
| Barbeau commun | | | | | | | | | | | | | 6 | 0.0 | 52 | 0.5 |
| Blageon | | | | | | | | | | | | | 36 | 0.1 | 16 | 0.0 |
| Perche soleil | | | | | | | | 11 | 0.1 | | | | | | 16 | 0.1 |
| Tanche | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0.1 |

Sur le secteur de Jeurre, la diversité spécifique semble augmenter au fil des années. Au total, 4 espèces sont contactées en 2010, à savoir la truite commune, le chabot, le vairon et la loche franche.

En 2021, 10 espèces sont recensées. Le cortège est composé de deux espèces salmonicoles : l'ombre commun et la truite fario ; et d'espèces accompagnatrices telles que le chabot, la loche franche, le vairon, la chevaine et la lamproie de planer. Le blageon, le barbeau commun et la perche commune sont présents de manière ponctuelle.

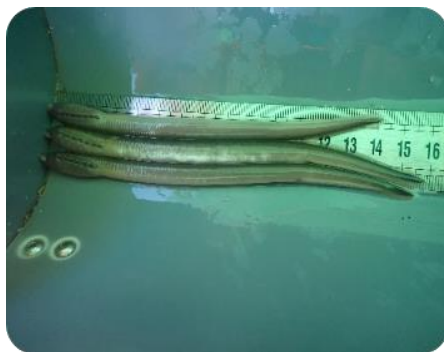


Figure 99 : Photographies de lamproies de Planer (à gauche) et truite fario (à droite)

Les densités et biomasses en loche franche, vairon, lamproie de Planer et chevaine, semblent s'accroître dans le temps.

Pour les espèces salmonicoles, le constat concernant les densités et les biomasses est le suivant :

- Pour la truite, les densités restent stables depuis 2010 mais la biomasse décroît fortement ;
- Pour l'ombre commun, depuis qu'il a été contacté en 2017, les densités sont stables mais la biomasse diminue ;

Cela s'explique par la très forte proportion de juvéniles dans la population d'ombre commun et de truite fario. Très peu d'individus adultes sont recensés.

Enfin, concernant le chabot, les densités et biomasses varient. Aucune tendance claire n'est observable.

Plus en aval, sur le secteur de Lavancia, la tanche et la perche soleil font leur apparition parmi les espèces rencontrées. Comme sur le secteur de Jeurre, le cortège est composé de deux espèces salmonicoles : l'ombre commun et la truite fario ; et d'espèces accompagnatrices telles que le chabot, la loche franche, le vairon, le chevaine et la lamproie de planer. Quelques espèces sont présentes ponctuellement dans le cortège à savoir la perche commune, le barbeau, le blageon, la perche soleil et la tanche.

Par rapport au secteur amont, d'un point de vue densité en biomasse :

- Elles sont semblables pour la loche franche et lamproie de planer et la perche commune ;
- Il y a une diminution significative pour le vairon et le chabot et plus ponctuellement pour le blageon ;
- Il y a une augmentation de ces paramètres pour le chevaine et le barbeau.

Enfin, concernant les deux espèces salmonicoles, il est observé :

- Une densité et une biomasse faibles en truite fario, comparable à l'amont ;
- Une densité plus élevée en ombre commun (près de 5 fois plus par rapport à 2021) et une biomasse faible, comparable aux données de la chronique.

Comme sur le secteur de Jeurre, cette dernière observation s'explique par la dominance de juvéniles dans la structure de la population d'ombre commun.

5.4.4 Hydromorphologie de la retenue de Saut-Mortier

5.4.4.1 Niveaux hydrologiques et évolution

La retenue de Saut-Mortier mesure 36,8 ha à RN (cote maximale d'exploitation, fixée à 332 NGF) pour environ 4 km de longueur et un volume total de 2,1 hm³ (dont 1,07 hm³ de volume utile). En considérant un module à 38 m³/s, le temps de séjour dans la retenue est estimé à 0,6 jour.

La cote des Plus Hautes Eaux (PHE) est fixée à 332,5 NGF ; la cote minimale d'exploitation est de 326 NGF.

Marnage journalier (m) de la retenue de Saut Mortier - Année 2021

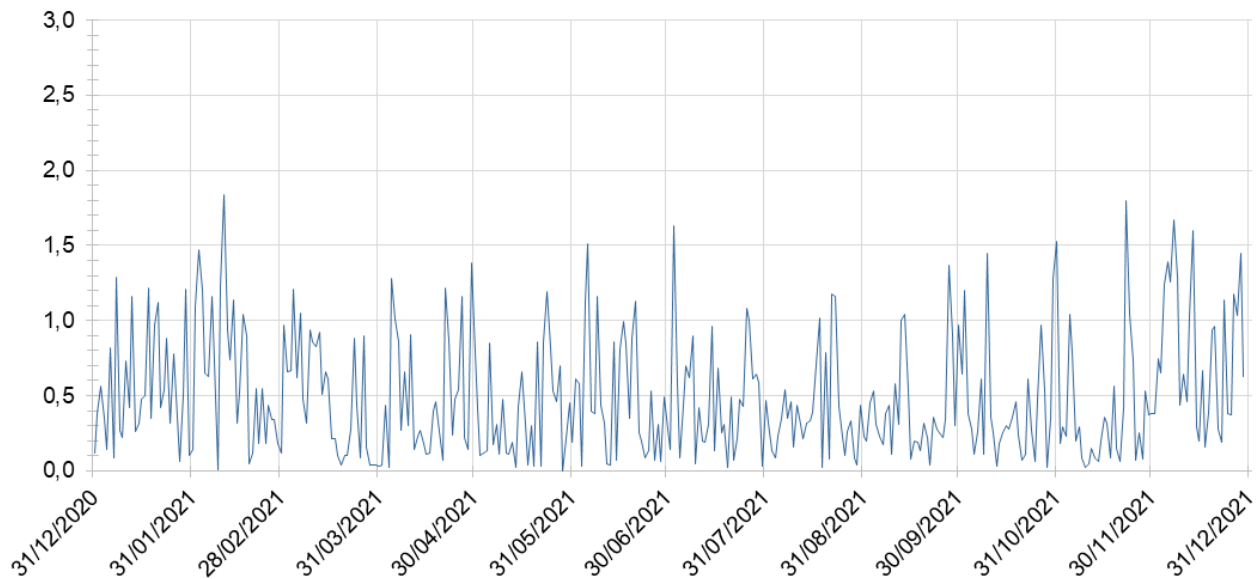


Figure 100 : Marnage de la retenue de Saut-Mortier en 2021

5.4.4.2 Description morphologique de la retenue

5.4.4.2.1 Altération des berges

Le périmètre total du plan d'eau est de 8 276 mètres. Parmi ce linéaire, 7% ont été décrits comme altérés, avec la typologie suivante :

- Barrage-digue (Ba)
- Compactage (Cm)
- Coupe (Co)
- Mise à l'eau (Mae)
- Pont (Pt)
- Renforcement avec cavité (RMA)
- Renforcement sans cavité (RMs)

Quelques exemples des altérations rencontrées sur la retenue de Saut-Mortier sont illustrés ci-dessous (Figure 101).

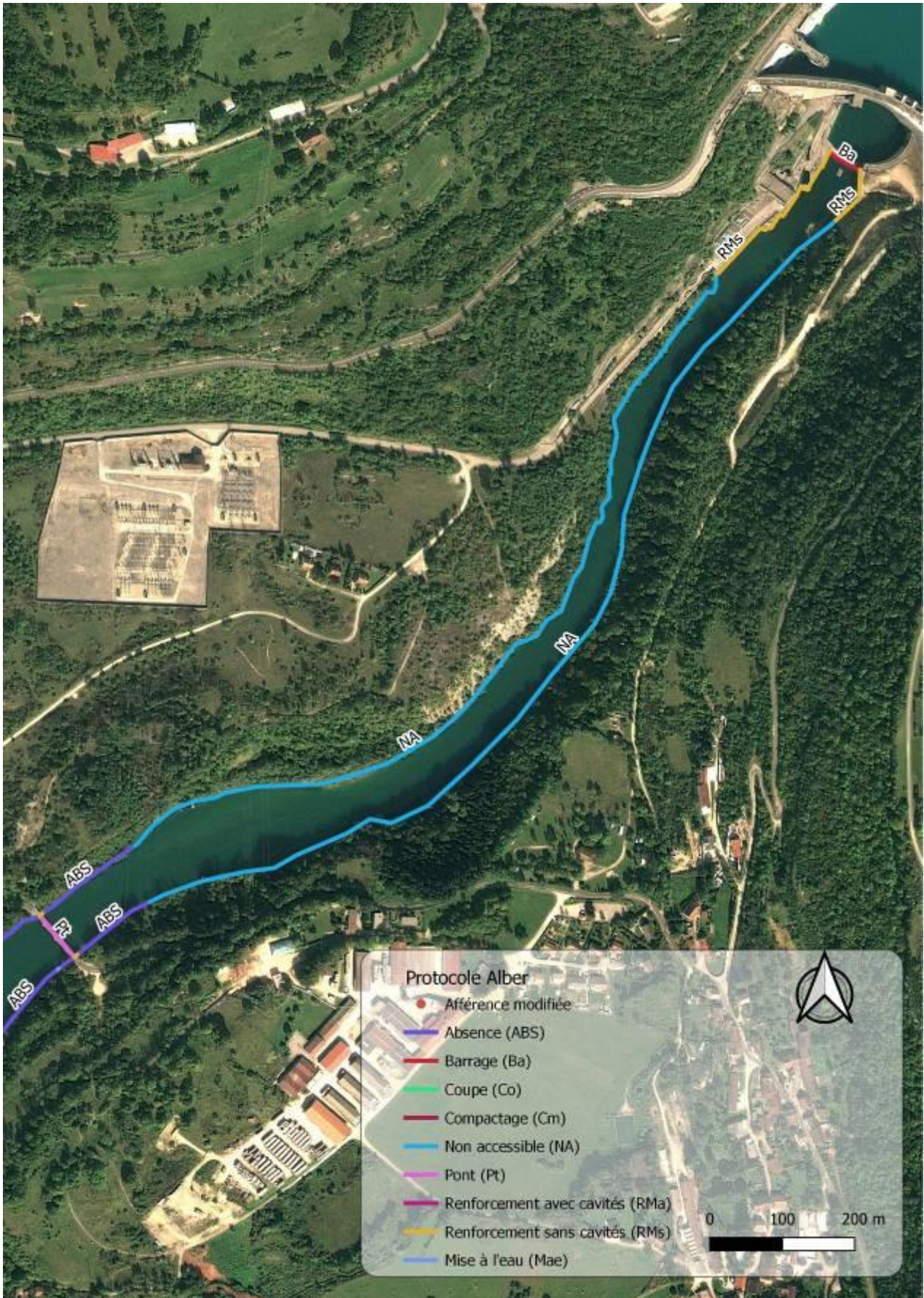


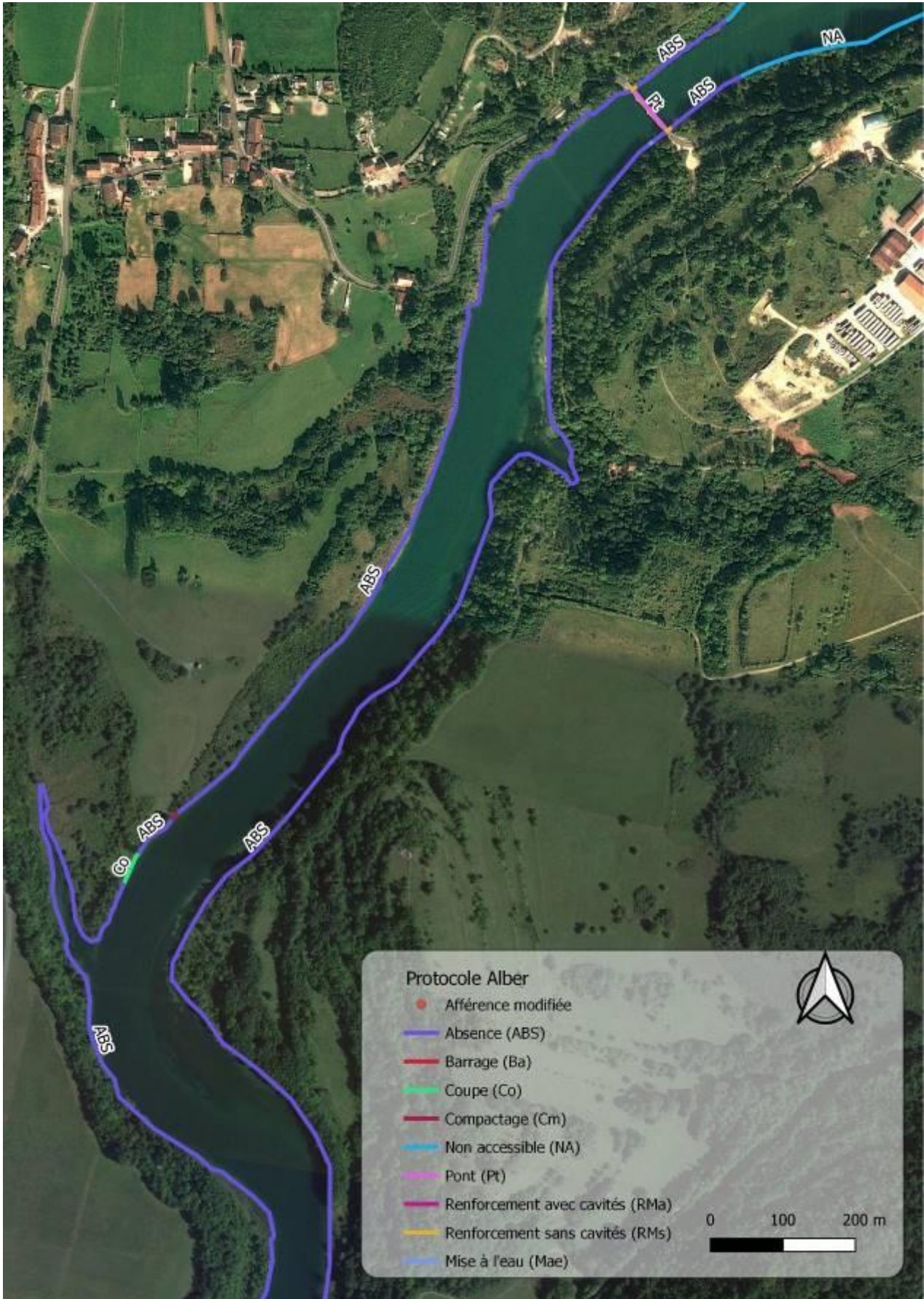


Figure 101 : Photographie des altérations rencontrées

1 : Mise à l'eau / 2 : Coupe / 3 : Compactage / 4 : Renforcement avec cavité + afférence modifiée

La figure ci-dessous géolocalise les altérations rencontrées sur la retenue de Saut-Mortier.





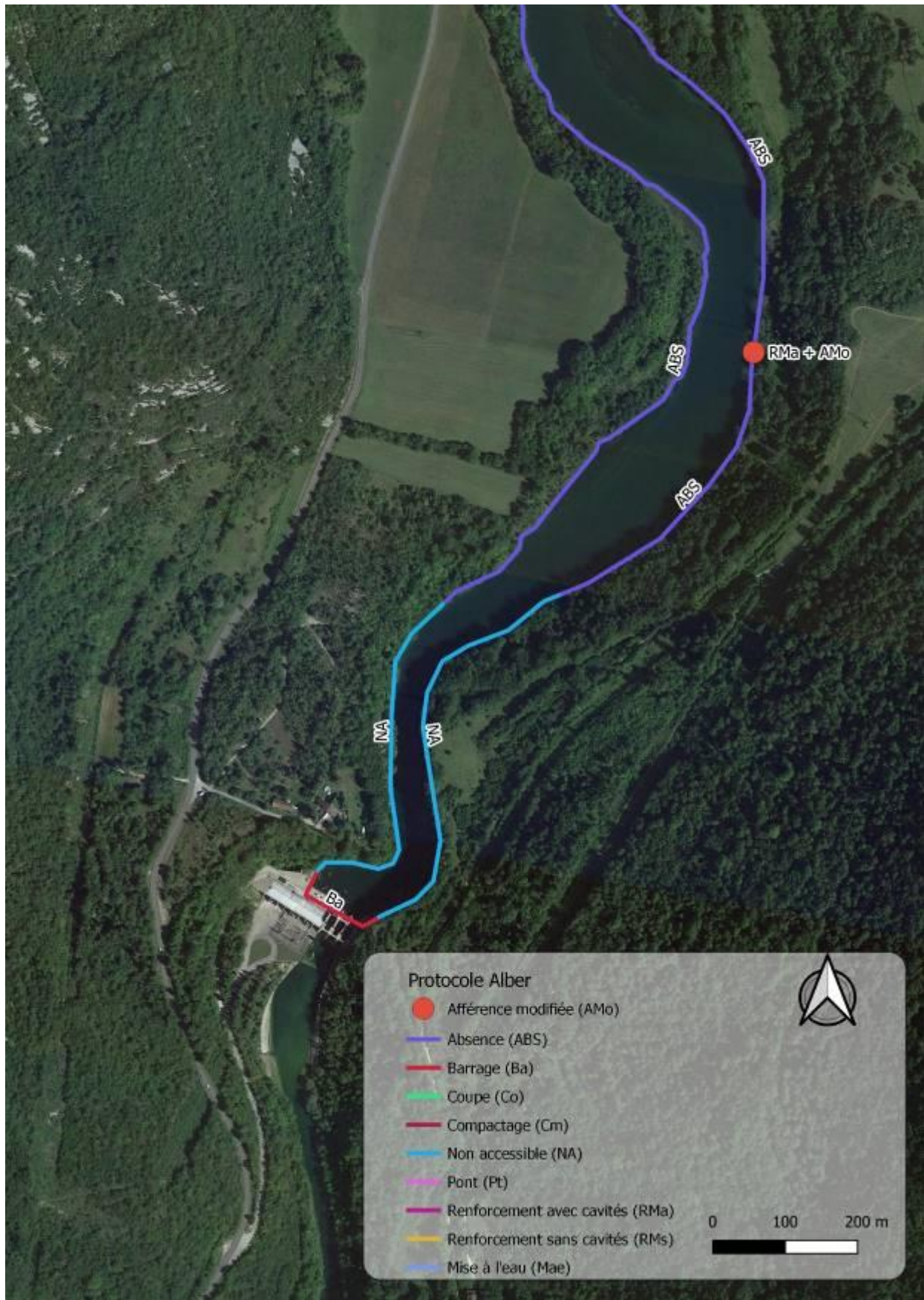


Figure 102 : Cartographies des altérations des berges de Saut-Mortier d'après le protocole Alber

Les altérations se situent principalement aux extrémités amont et à l'aval de la retenue, au niveau des barrages. Ceux-ci induisent la présence de renforcements sans cavités, linéaire d'altération le plus représenté. Suivent ensuite, respectivement le barrage, le pont, la coupe de la végétation, le compactage, la mise à l'eau et le renforcement avec cavités.

Notons la présence d'une afférence modifiée au niveau d'un renforcement avec cavités.

Il est à noter que les coupes de la végétation ne sont pas dues à la présence du barrage mais à l'entretien des lignes électriques, traversant transversalement la rivière d'Ain.

Les longueurs par type d'altération de berges et leurs pourcentages par rapport au linéaire total de berges altérés sont représentés sur la Figure 103 ci-dessous.

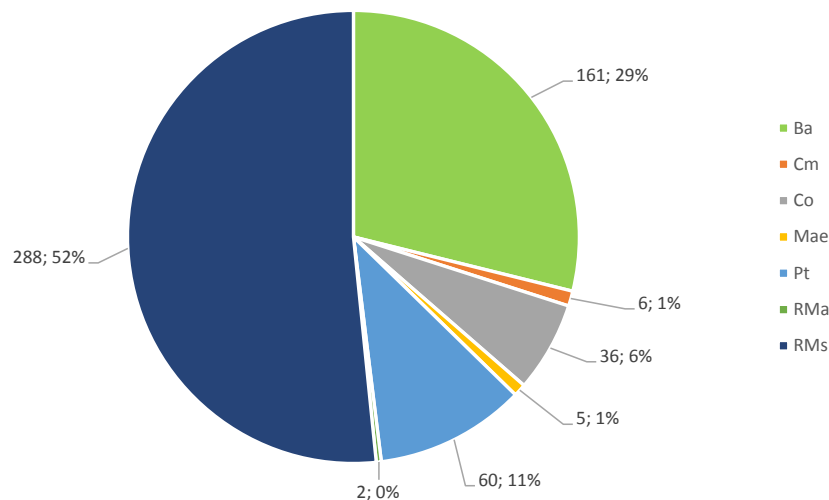


Figure 103 : Linéaire par type d'altération (m) et pourcentage associé par rapport au linéaire total altéré

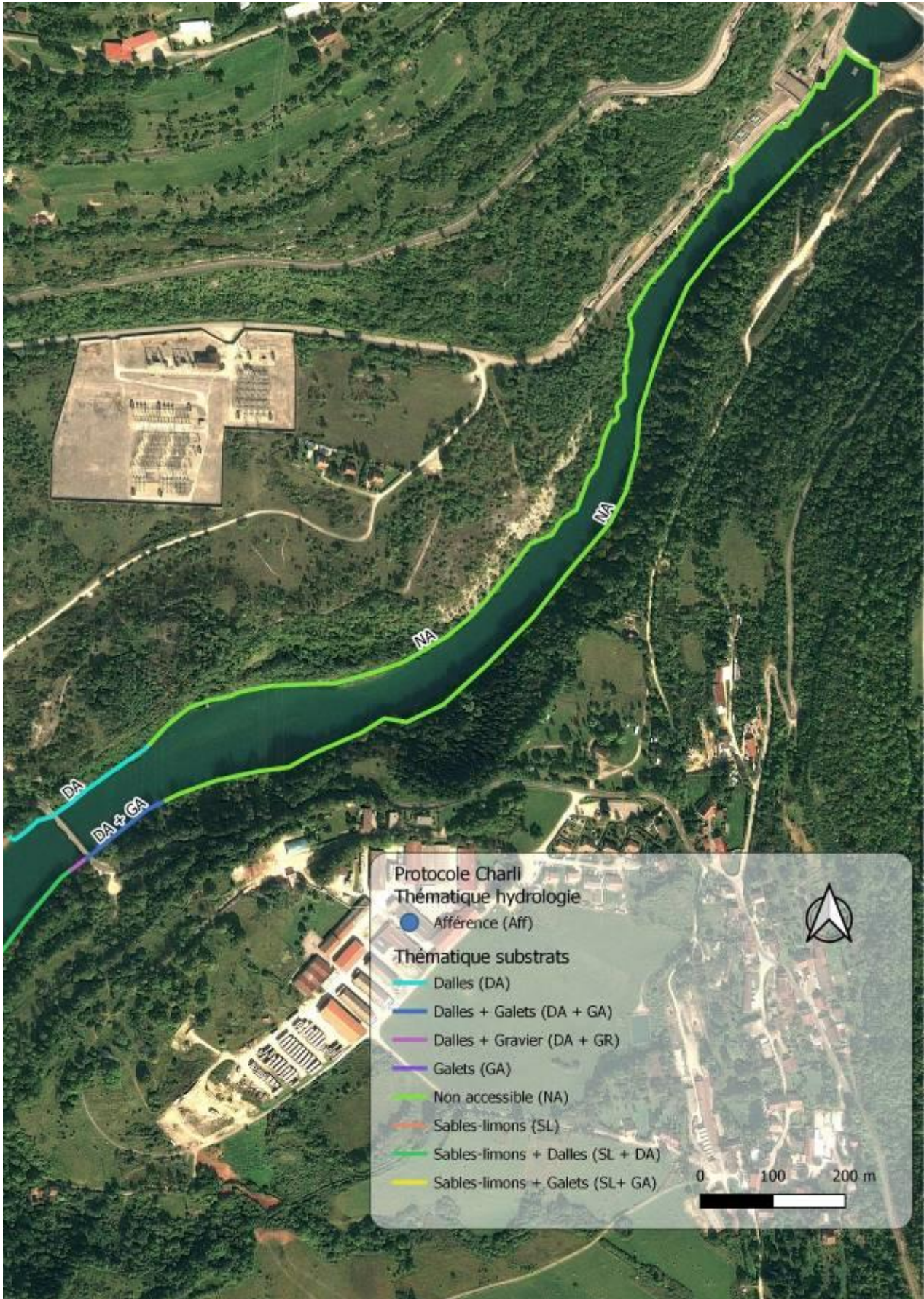
5.4.4.2.2 Caractérisation des habitats des rives et du littoral

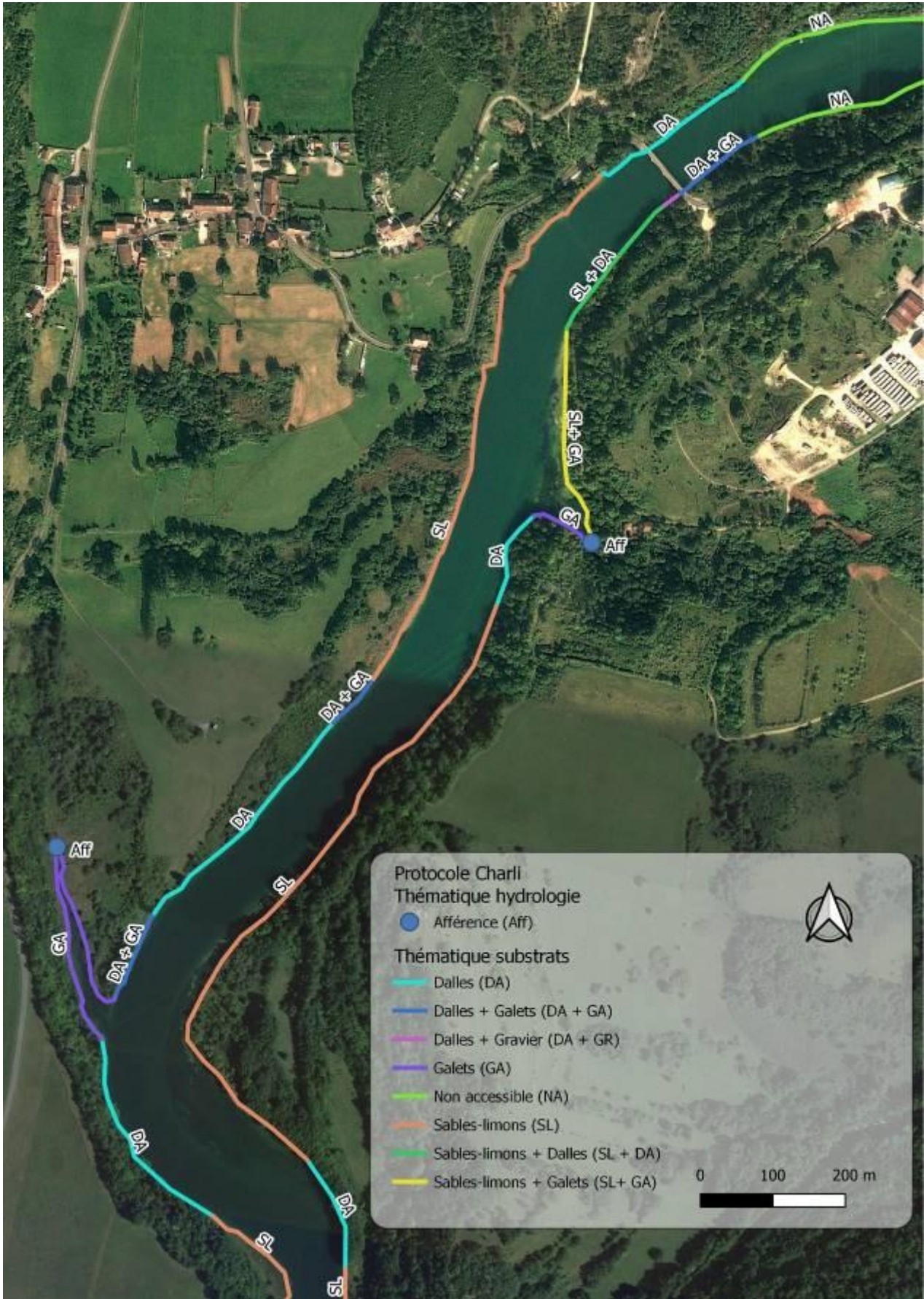
Thématique substrats et hydrologie

Près de 42% du linéaire total de la retenue n'est pas décrit, du fait de la restriction de navigation. Sur les 58% restant, les trois substrats majoritaires du plan d'eau sont les sables limons (28.9%), les dalles (23.1%) et les galets (6.1%) (Tableau 24).

Notons également la présence de graviers, uniquement en substrat secondaire, au niveau de la mise à l'eau. Quelques blocs sont également présents ponctuellement, mais les linéaires sont trop faibles pour être pris en compte.

Concernant l'hydrologie, deux afférences sont présentes sur la retenue (Figure 104).





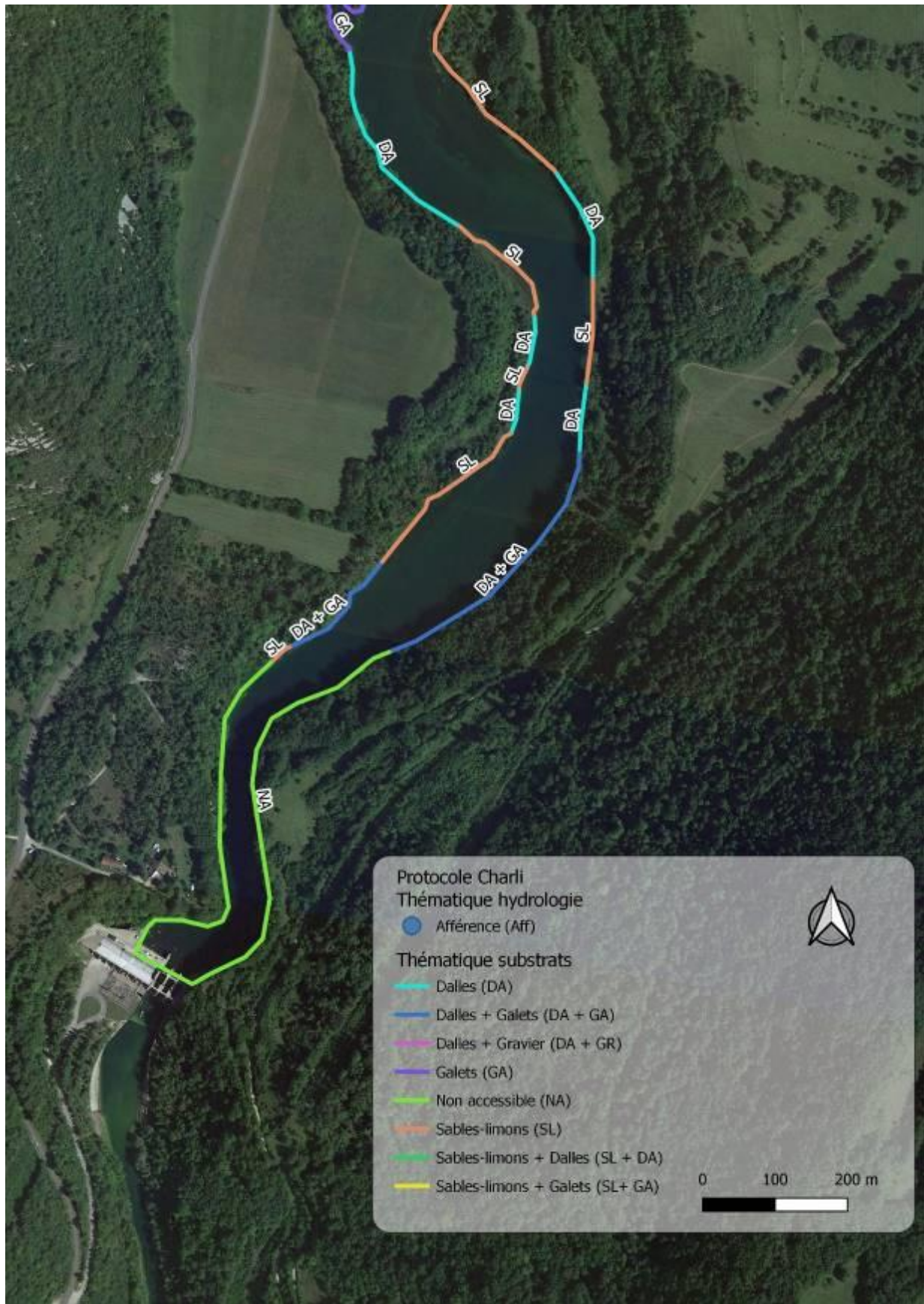


Figure 104 : Cartographies des linéaires des substrats dominants et de l'hydrologie de Saut-Mortier d'après le protocole Charli

Tableau 24 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie des substrats rencontrés

| Substrats (Dominant 1 + Dominant 2) | Longueur totale (m) | Pourcentage |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| Dominance Galets (GA) | 499 | 6.1% |
| Galets uniquement (GA) | 499 | 6.1% |
| Dominance Dalles | 1899 | 23.1% |
| Dalles uniquement (DA) | 1145 | 13.9% |
| Dalles + Galets (DA + GA) | 733 | 8.9% |
| Dalles + Gravier (DA + GR) | 21 | 0.3% |
| Dominance Sables-limons | 2377 | 28.9% |
| Sables-limons uniquement (SL) | 1957 | 23.8% |
| Sables-limons + Dalles (SL + DA) | 175 | 2.1% |
| Sables-limons + Galets (SL+ GA) | 245 | 3.0% |
| NA | 3437 | 41.9% |
| NA | 3437 | 41.9% |

Thématique végétation

La végétation de Saut-Mortier (cf. Tableau 25) est principalement représentée par la végétation surplombante (VS : 3338 m – 40.6%), suivi respectivement par les héliophytes (HE : 1918 m – 23.4%), les hydrophytes immergés (HI : 1413 m – 17.2%) et les ligneux émergents vivants (LE : 1150 m – 14%).

En superposant ces trois couches de végétation, on obtient un assemblage de végétation, traduisant l'hétérogénéité des habitats. Le tableau ci-dessous synthétise les linéaires par ensembles de végétation rencontrés sur la retenue.

Tableau 25 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie de la végétation rencontrée

HE : Héliophytes / VS : Végétation surplombante / LE : Ligneux morts émergents / HI : Hydrophytes immergées / NA : Non accessible

| Végétation | Longueur totale (m) | Pourcentage |
|------------|---------------------|-------------|
| ABS | 55 | 0.7% |
| HE | 631 | 7.7% |
| HE+HI | 358 | 4.4% |
| HE+LE | 63 | 0.8% |
| HE+LE+HI | 93 | 1.1% |
| HE+VS | 183 | 2.2% |
| HE+VS+HI | 405 | 4.9% |
| HE+VS+LE | 36 | 0.4% |
| LE | 186 | 2.3% |
| LE+HI | 46 | 0.6% |
| NA | 3442 | 41.9% |
| VS | 1533 | 18.7% |
| VS+HE | 149 | 1.8% |
| VS+HI | 306 | 3.7% |
| VS+LE | 521 | 6.3% |
| VS+LE+HI | 205 | 2.5% |

Plusieurs remarques interviennent à la suite de la prospection :

- La végétation surplombante seule est la plus majoritairement représentée par rapport au reste de la végétation (18.7%) ;
- Absence de ligneux morts, chevelu racinaire, litière, bryophyte, et hydrophytes flottantes ;
- Présences de 11 assemblages de végétation traduisant une hétérogénéité des habitats.

L'existence de berges à pentes douces et d'une faible dynamique de la rivière, contrainte par le barrage de Vouglans et celui de Saut-Mortier, paraît favoriser le développement des héliophytes.

Aussi, le fait d'avoir des eaux claires de Vouglans une majeure partie de l'année semble également aider au développement des hydrophytes sur la retenue.

Cette relative hétérogénéité d'habitats atteste d'une interface certes limitée mais existante entre la végétation de berge et l'eau. L'écotone, définissant une zone de transition écologique entre deux écosystèmes, est spatialement présent mais limité dans ses fonctions, étant donné la contrainte engendrée par les barrages en amont et en aval de la retenue.

Notons toutefois que l'évaluation s'est déroulée en période de hautes eaux, et que ces interfaces sont soumises à des contraintes liées à l'exploitation de la retenue.

Aucune sous berge n'a été décrite sur la retenue.

Les photographies suivantes (Figure 105 et Figure 106) illustrent les types de végétations et d'assemblages rencontrés.

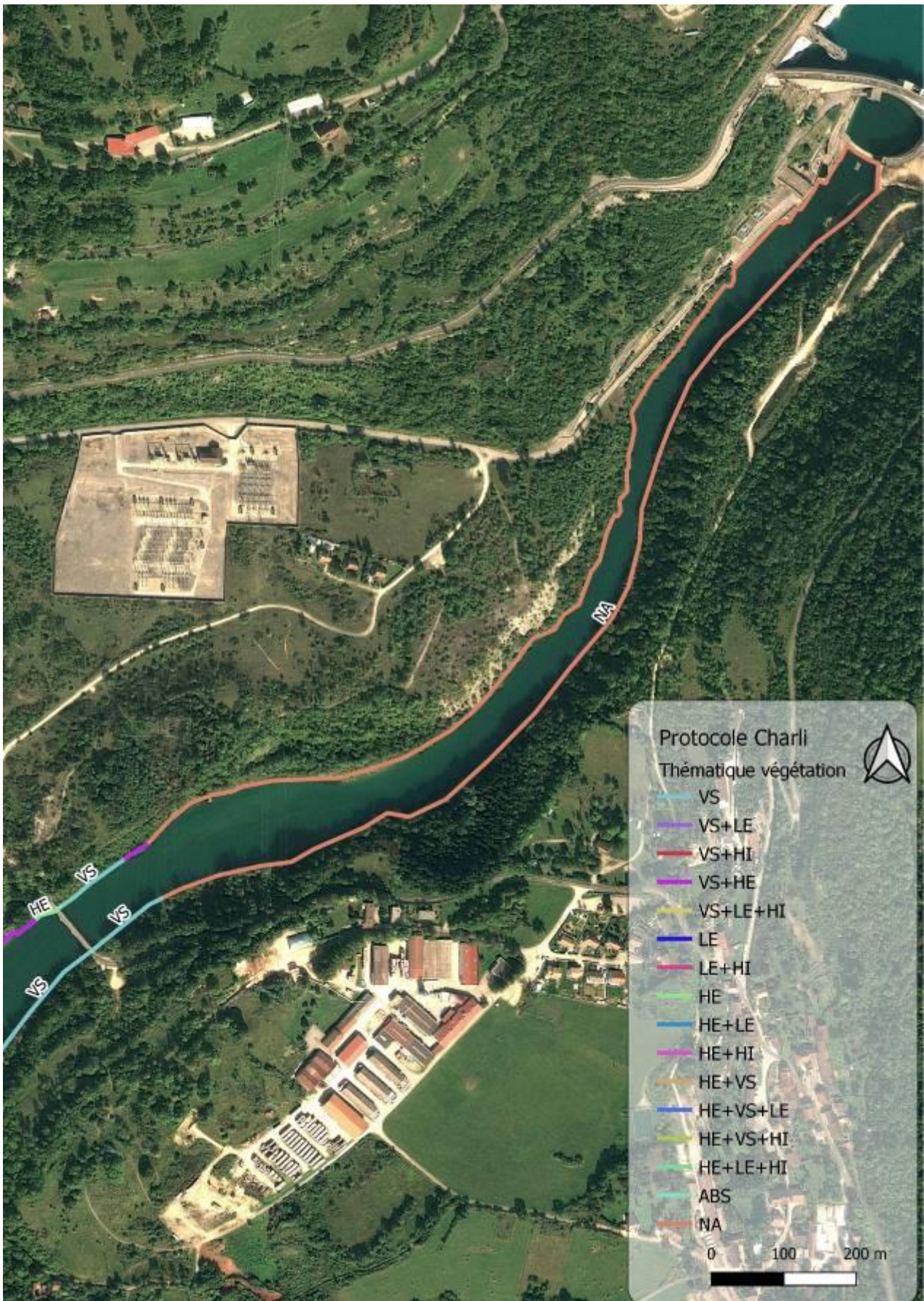


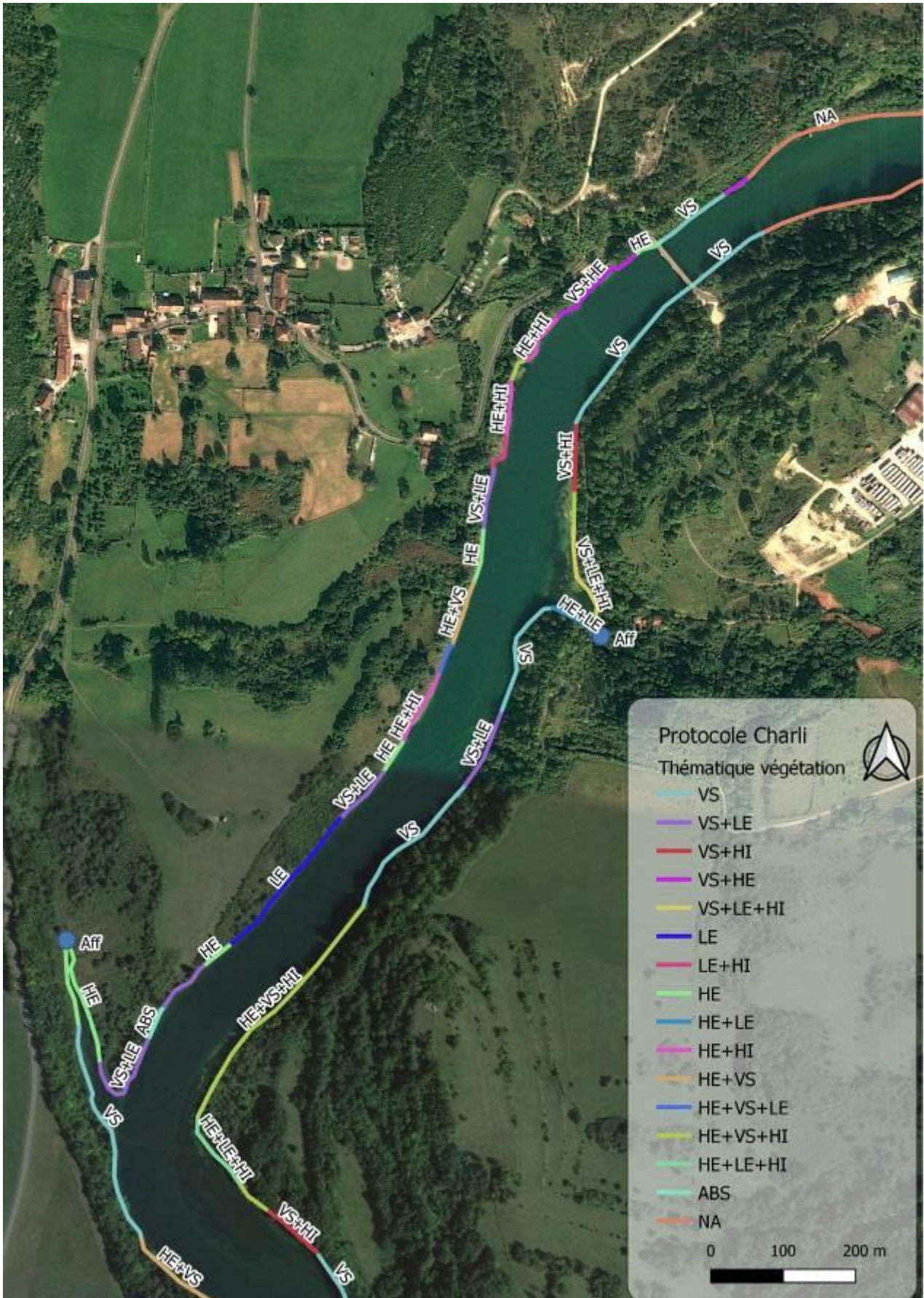
**Figure 105 : Représentation des différents types de végétaux rencontrés sur le site d'étude
1 : Ligneux émergents vivants / 2 : Végétation Surplombante / 3 : Hélophytes / 4 : Hydrophytes**



Figure 106 : Représentation des deux assemblages de végétation

1 : Hélophytes + Végétation surplombante / 2 : Végétation Surplombante + Ligneux émergents vivants / 3 : Hélophytes + Hydrophytes immergés / 4 : Hélophytes + Végétation surplombante





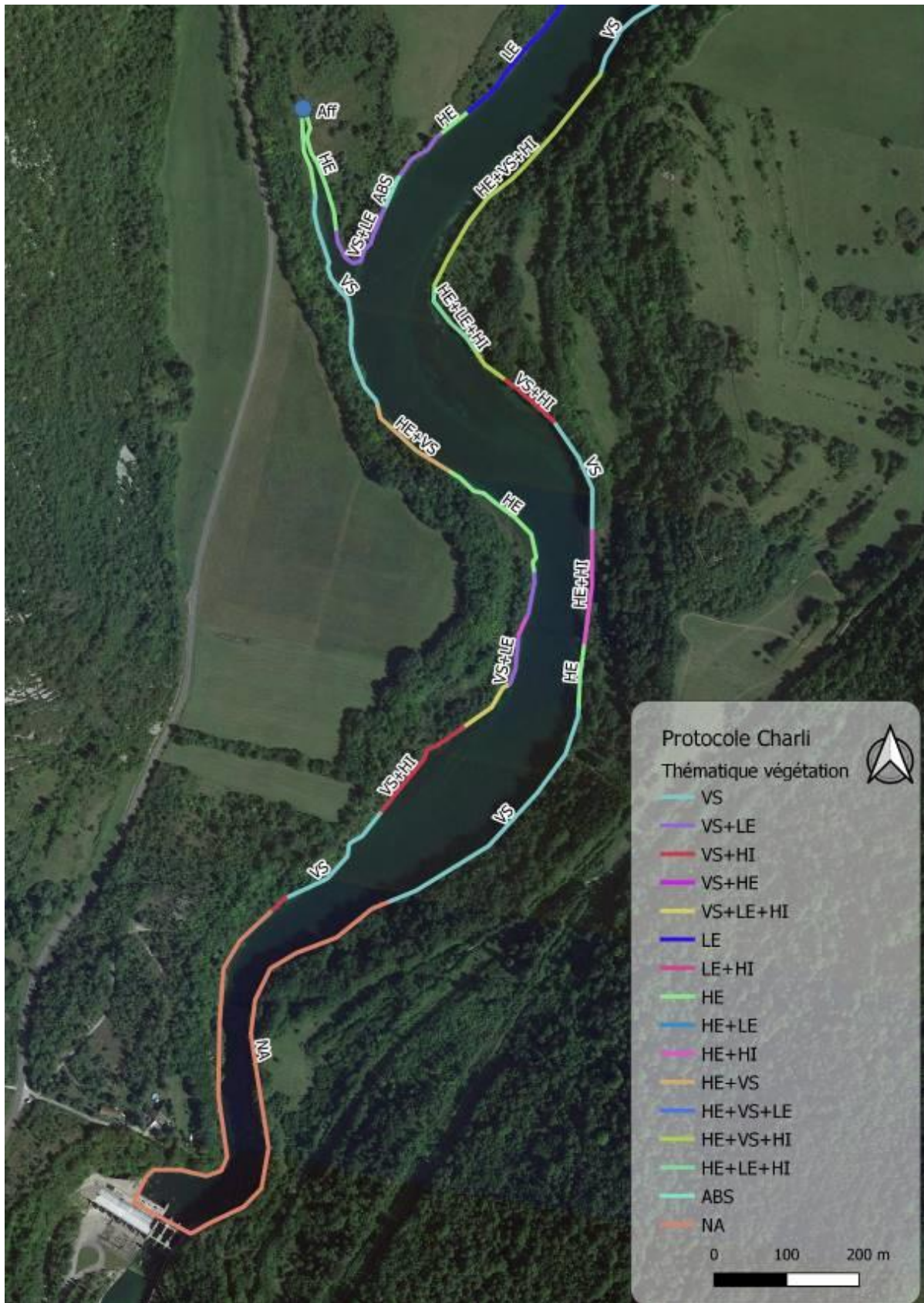


Figure 107 : Cartographie des linéaires des végétaux de Saut-Mortier d'après le protocole Charli
 VS : Végétation surplombante / LE : Ligneux émergents vivants / HI : Hydrophytes immergées / HE : Hélophytes

5.4.4.3 Thermie des eaux

5.4.4.3.1 Modélisation thermique

Le comportement thermique de la retenue de Saut-Mortier a été simulé à partir d'un modèle en fonction de trois scénarios (années « normale », « sèche » et « humide »), sans modification de la configuration et du mode de fonctionnement actuels de l'aménagement.

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique en amont du barrage de Saut-Mortier dans le cas de débits entrants/sortants représentatifs d'une hydrologie « normale », « sèche » puis « humide ».

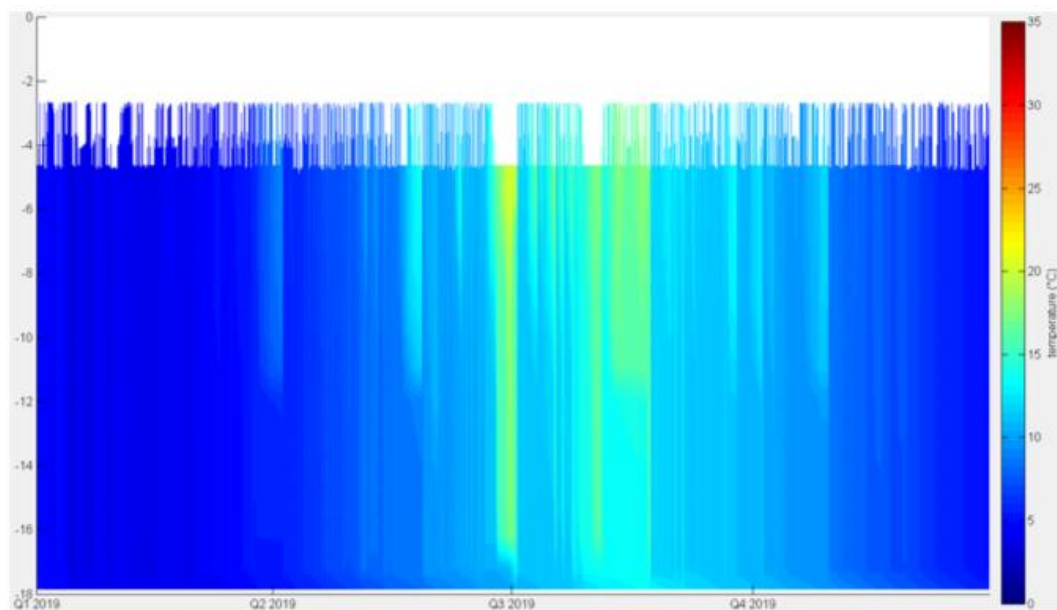


Figure 108 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « normale » (QX 2019 : trimestre)

Les résultats de la modélisation mettent en évidence une absence de stratification dans la retenue de Saut-Mortier. Le profil de la retenue, dont le temps de séjour et les pentes sont importantes, ne permettent pas l'apparition de stratification thermique. Les eaux sont mélangées de manière trop importante ce qui a pour effet une quasi-homogénéisation de la température de l'eau sur l'ensemble de la colonne d'eau.

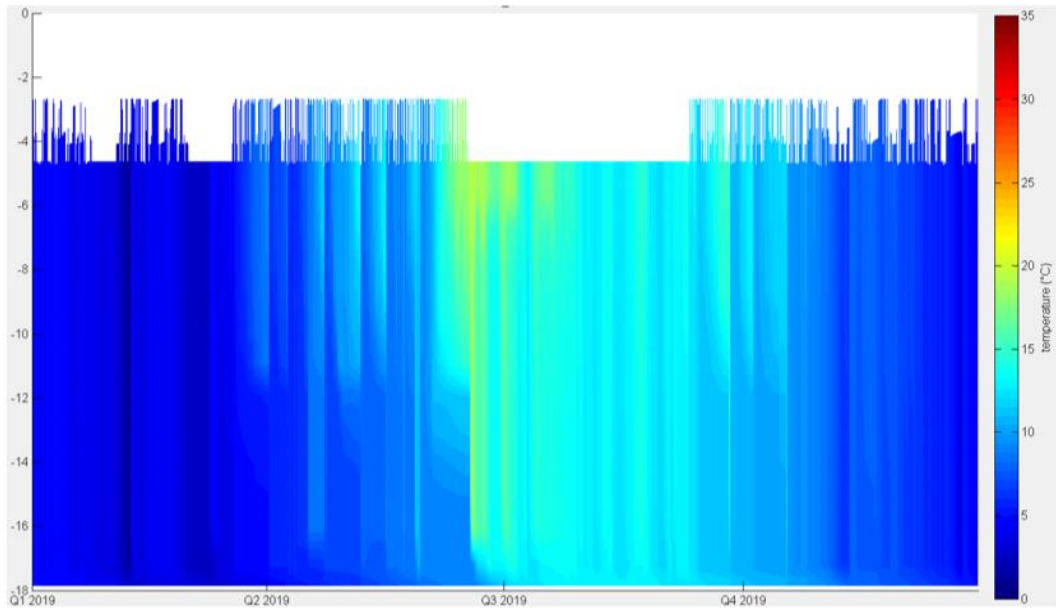


Figure 109 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « sèche »

Dans le cas du scénario « année sèche », la stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier montre une tendance globale au réchauffement des eaux en période estivale (environ 1,5°C). En effet, cette retenue est influencée par les conditions météorologiques. La diminution des débits entrants/sortants pour ce scénario induit un temps de séjour plus long et favorise le réchauffement climatique des eaux sur des périodes plus longues.

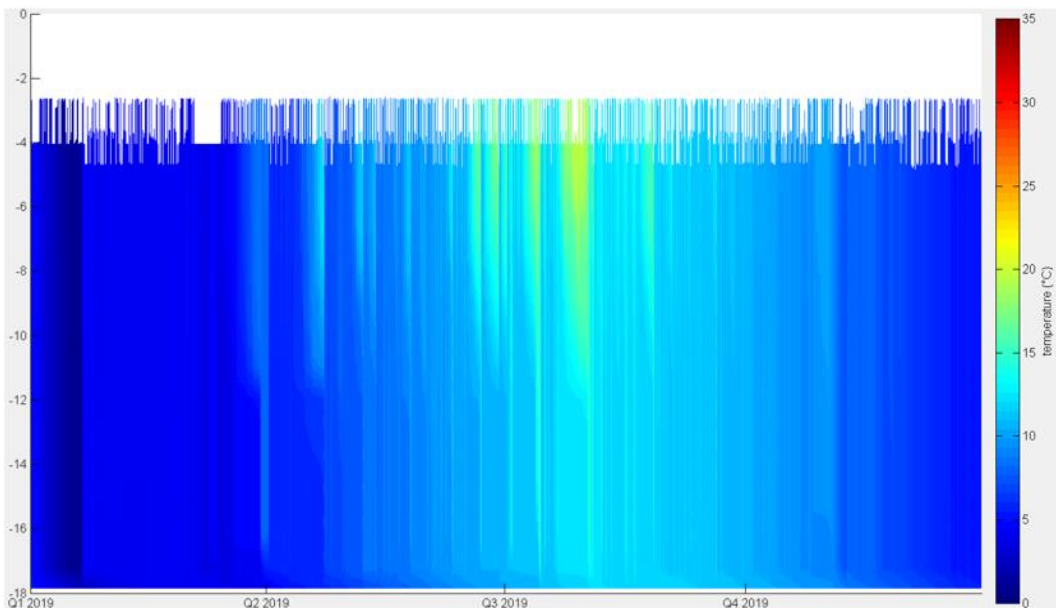


Figure 110 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « humide »

Concernant le scénario d'une année « humide », la hausse des débits a pour effet un refroidissement global de la température dans la retenue de Saut-Mortier. En effet, les débits en provenance de la retenue de Vouglans, en amont de Saut-Mortier, sont plus importants mais sont également une source d'eau froide pour le système : la stratification thermique de Vouglans étant très prononcée, les prises d'eau du barrage situées à presque 60 m de profondeur assurent un prélèvement des eaux turbinées dans les couches les plus profondes et froides de la retenue.

5.4.4.3.2 Suivi thermique

Les colonnes de sondes ont été installées au milieu de la retenue de Saut-Mortier, et le suivi s'étend du 8 juillet au 30 septembre 2021.

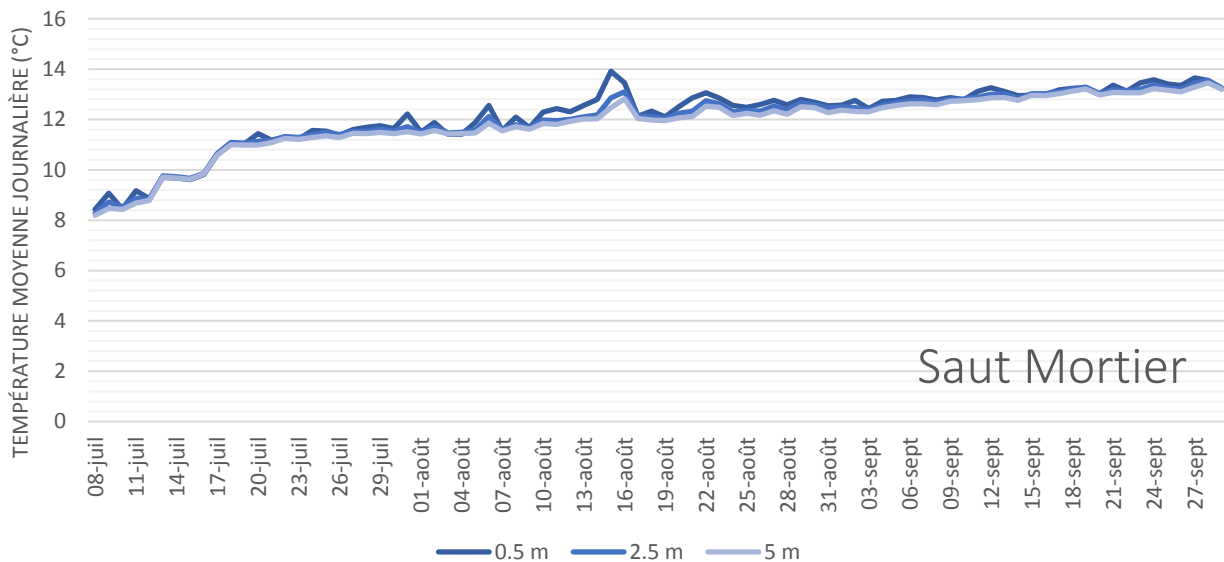


Figure 111 : Température moyenne journalière de la retenue de Saut-Mortier (du 8 juillet au 30 septembre 2021)

Les résultats obtenus corroborent ceux de la modélisation thermique avec une absence de stratification thermique sur ce jeu de données.

Deux éléments expliquent cette observation :

- La transparence de l'eau est forte sur cette retenue et l'insolation touche l'ensemble de la colonne d'eau qui n'est pas très importante (8 m sur la limite aval accessible aux investigations) ;
- Le taux de renouvellement de l'eau est important dans cette petite retenue traversée par l'Ain.

Il ne peut donc y avoir de masse d'eau superficielle stable qui s'échaufferait indépendamment d'une masse d'eau profonde.

Il faut toutefois noter que la profondeur est de 8 m au niveau de la colonne de sonde (profondeur maximum accessible de la retenue) mais que le profil présenté ne comprend que les 5 premiers mètres. Une sonde de fond est installée et elle sera déchargée en fin d'enregistrement.

En revanche, un échauffement progressif de la température est observé durant toute la chronique, qui s'étend jusqu'au 30 septembre. Il est vraisemblablement à mettre en relation avec l'échauffement de la couche d'eau dans laquelle est prélevée l'eau dans la retenue de Vouglans.

5.4.4.4 Sédiments

5.4.4.4.1 Aspect des sédiments prélevés

Le prélèvement est localisé sur une zone de dépôt peu profonde, recouverte de macrophytes. Il est composé d'un mélange sablo-limoneux, avec une forte proportion de sable. Il est de couleur claire, sans odeur marquée.



Figure 112 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Saut-Mortier

5.4.4.4.2 Description granulométrique

La granulométrie de l'échantillon Saut-Mortier présente une grande proportion (> 75 %) de sédiments fins (inférieur à 63 μm), dont plus de 50 % inférieur à 20 μm (argiles et limons). Dans la fraction sableuse, la majorité est constituée de sables fins.

Moins de 1 % de cet échantillon est composé de sables grossiers (supérieur à 200 μm).

| Fraction (%) | Saut-Mortier |
|---------------------------|--------------|
| 0 à 2 μm | 6.4 |
| 2 à 20 μm | 31.8 |
| 20 à 50 μm | 27.5 |
| 50 à 63 μm | 6.9 |
| 63 à 200 μm | 26.8 |
| 200 à 1000 μm | 0.4 |
| 1000 à 2000 μm | 0.0 |
| > 2000 μm | 0.2 |

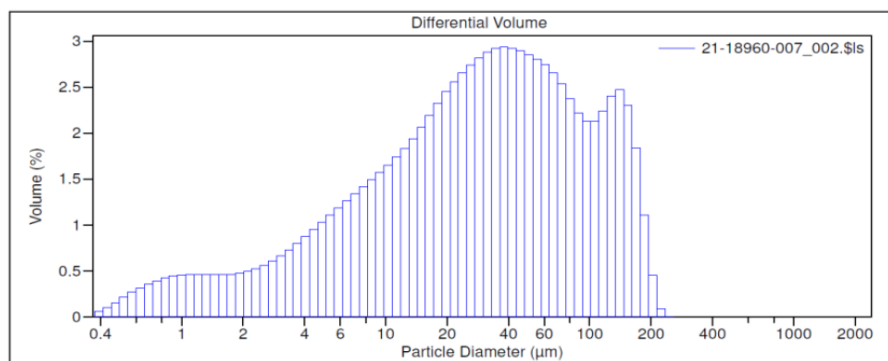


Figure 113 : Granulométrie de l'échantillon de sédiment prélevé dans la retenue de Saut-Mortier

5.4.4.4.3 Analyses classiques

Cette évaluation est réalisée en particulier au regard des éléments de connaissance présentés au chapitre 9.3.2.4.3.

Sur sédiment

Les sédiments de la retenue de Saut-Mortier sont faiblement chargés en matière organique, en azote et en phosphore.

Tableau 26 : Paramètres classiques mesurés sur les sédiments de la retenue de Saut-Mortier

| Code Sandre | Paramètre | Unité | Saut-Mortier |
|------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| CLASSIQUE | | | |
| 1307 | Matières Sèches Totales | % | 73.50 |
| 1434 | Matières Volatiles Totales | g/kg MS | 33.00 |
| 1841 | Carbone Organique Total | g/kg MS | 12.52 |
| 1551 | Azote global | g(N)/kg MS | 1.51 |
| 1319 | Azote Kjeldahl | g(N)/kg MS | 1.51 |
| 1335 | Azote amoniacal | g(N)/kg MS | < LQ |
| 1339 | Nitrites | mg(NO2)/kg MS | < LQ |
| 1340 | Nitrates | mg(NO3)/kg MS | < LQ |
| 1350 | Phosphore total sédiment | g/kg MS | 0.22 |
| 1433 | Orthophosphates | mg(PO4)/kg MS | < LQ |
| 1393 | Fer | g/kg MS | 4.35 |
| 1394 | Manganèse | g/kg MS | 0.13 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Sur eau interstitielle

Pour l'échantillon de Saut Mortier, les mesures d'ammonium, d'azote et de phosphore sur l'eau interstitielle sont moyennes à faibles.

Tableau 27 : Paramètres classiques mesurés sur l'eau interstitielle des sédiments de la retenue de Saut-Mortier

| Code Sandre | Paramètre | Unité | Saut-Mortier |
|------------------|------------------------|-----------|--------------|
| CLASSIQUE | | | |
| 1551 | Azote global | mg(N)/L | 14.60 |
| 1319 | Azote Kjeldahl (N) | mg/L | 14.60 |
| 1335 | Ammonium (NH4) | mg(NH4)/L | 12.13 |
| 1339 | Nitrites | mg(NO2)/L | < LQ |
| 1340 | Nitrates | mg(NO3)/L | < LQ |
| 1350 | Phosphore Total (en P) | mg(P)/L | 0.27 |
| 1433 | Orthophosphates (PO4) | mg(PO4)/L | < LQ |
| 1302 | pH | Unité pH | 7.50 |
| 1303 | Conductivité | µS/cm | 772.00 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Micropolluants minéraux (éléments traces métalliques)

Pour tous les éléments trace métalliques, les concentrations rencontrées restent inférieures aux seuils TEC, seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

Tableau 28 : Eléments traces métalliques mesurés dans les sédiments de la retenue de Saut Mortier

| Code Sandre | Paramètre | Unité | Saut-Mortier |
|-------------|-----------|----------|--------------|
| 1369 | Arsenic | mg/kg MS | 4.20 |
| 1382 | Plomb | mg/kg MS | 8.80 |
| 1383 | Zinc | mg/kg MS | 44.70 |
| 1386 | Nickel | mg/kg MS | 8.30 |
| 1387 | Mercure | mg/kg MS | 0.03 |
| 1388 | Cadmium | mg/kg MS | 0.20 |
| 1389 | Chrome | mg/kg MS | 18.20 |
| 1392 | Cuivre | mg/kg MS | 6.50 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Micropolluants organiques : les HAP


Seul l'Acénaphthylène dépasse le seuil TEC mais la valeur reste bien inférieure au seuil PEC, seuil au-dessus duquel des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

Tableau 29 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Saut-Mortier¹¹

| Code Sandre | Parametre | Unité | Saut-Mortier |
|-------------|------------------------|----------|--------------|
| 1116 | Benzo(b)fluoranthène | µg/kg MS | 87 |
| 1117 | Benzo(k)fluoranthène | µg/kg MS | 37 |
| 1118 | Benzo(ghi)pérylène | µg/kg MS | 41 |
| 1204 | Indéno(1,2,3 cd)pyrène | µg/kg MS | 36 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Légende :

 Teneur supérieure au seuil bleu SEQeau  Teneur supérieure au seuil vert SEQeau

| Code Sandre | Parametre | Unité | Saut-Mortier |
|-------------|--------------------------|----------|--------------|
| 1082 | Benzo (a) Anthracène | µg/kg MS | 52 |
| 1115 | Benzo(a)Pyrène | µg/kg MS | 56 |
| 1191 | Fluoranthène | µg/kg MS | 152 |
| 1453 | Acénaphène | µg/kg MS | < LQ |
| 1458 | Anthracène | µg/kg MS | 18 |
| 1476 | Chrysène | µg/kg MS | 50 |
| 1517 | Naphtalène | µg/kg MS | < LQ |
| 1524 | Phénanthrène | µg/kg MS | 71 |
| 1537 | Pyrène | µg/kg MS | 119 |
| 1621 | Dibenzo(a, h) anthracène | µg/kg MS | < LQ |
| 1622 | Acénaphthylène | µg/kg MS | 12 |
| 1623 | Fluorène | µg/kg MS | < LQ |
| 6136 | HAP totaux (somme 16) | µg/kg MS | 731 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Légende :

 Teneur supérieure au seuil TEC  Teneur supérieure au seuil PEC

Pour les 4 HAP Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène et Indo(1,2,3 cd)pyrène, les concentrations mesurées dans les sédiments restent bien inférieures aux seuils jaunes du SEQeau V2, ils ne présentent donc pas de menace particulière.

Par ailleurs, la somme des 16 HAP reste inférieure au seuil TEC, seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

Micropolluants organiques : les PCB et autres

Les 7 PCB indicateurs ont été mesurés avec des concentrations faibles (entre 2 et 10 µg/kg MS pour la somme des 7 PCB), inférieures au seuil TEC, seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

Parmi les autres substances prioritaires de la DCE et pertinentes pour le sédiment, seul le DEHP est mesuré dans l'échantillon Saut Mortier. La concentration est inférieure au seuil TEC. L'origine de ce micropolluant est industrielle, il est utilisé comme additif en tant que plastifiant. Il est donc retrouvé de façon courante dans les sédiments fins.

¹¹ Les HAP totaux ont été calculés en sommant les valeurs mesurées supérieures aux limites de quantification ; lorsque la teneur en HAP est inférieure à cette limite, elle est considérée comme égale à 0.

5.4.4.4 Evaluation de la qualité des sédiments par rapport aux seuils S1

Les seuils S1 (annexe 12.1), issus de la réglementation liée aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau (Arrêté du 09/08/2006), ne sont pas dépassés. Le non-dépassement de ces seuils marque le faible potentiel écotoxique de ces sédiments, ces seuils ayant été définis en partie sur la base des connaissances actuelles en écotoxicologie.

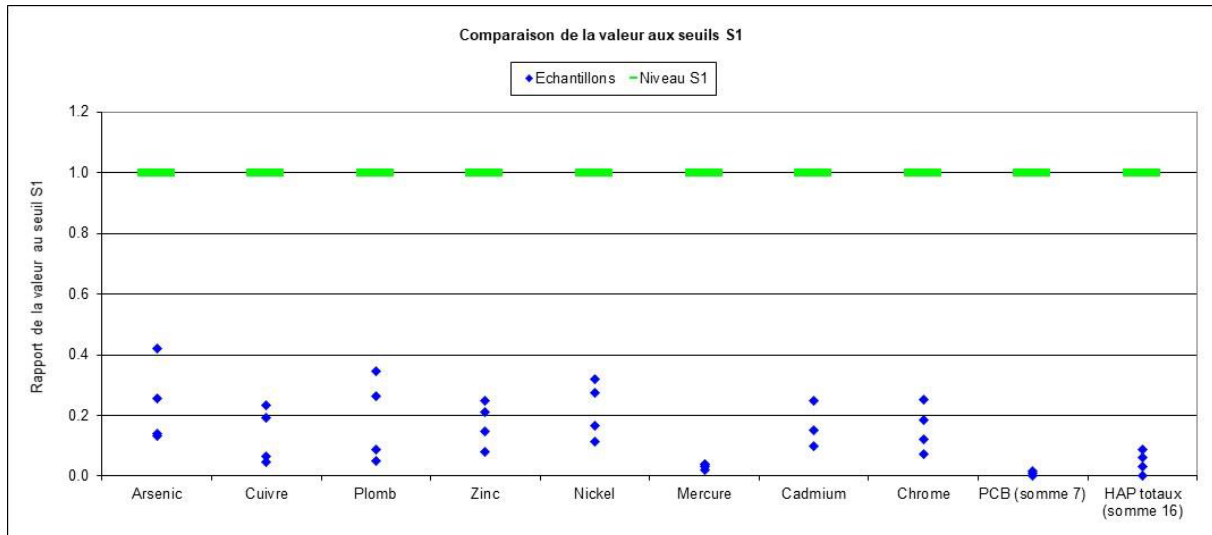


Figure 114 : Comparaison des mesures sur sédiments aux seuils S1

5.4.5 Biologie de la retenue de Saut-Mortier

5.4.5.1 Invertébrés (IML)

Les plans d'échantillonnage et les fiches de terrain sont disponibles en annexe 12.2.

Sur les cartographies des plans d'échantillonnage il convient de distinguer :

Les points d'échantillonnage prévisionnels. Il s'agit du positionnement théorique des points à prélever à la suite du traitement des données Charli selon le protocole lors de la phase de préparation du terrain.

Les points réellement échantillonnés lors de la phase de terrain. Les incohérences¹² entre les données Charli et les observations de terrain peuvent entraîner un repositionnement des points sur une autre zone voire des changements du type de substrats prélevés.

Les substrats échantillonnés de la retenue de Saut Mortier sont diversifiés, les principaux sont les Sables-Limons, Galets et Dalles.

Les listes faunistiques complètes sont disponibles en annexe 12.2. Certains taxons sont encore en attente de validation par l'Université de Franche Comté, notamment les individus « indéterminables ». Les listes sont donc susceptibles d'évoluer très légèrement après l'édition de ce rapport.

Tableau 30 : Densité et variété du peuplement macrobenthique littoral de la Retenue de Saut Mortier

| ECHANTILLON | CODE LAC | SUBSTRAT | EFFECTIF TOTAL | DENSITE (IND./M ²) | VARIETE TAXONOMIQUE |
|-------------|----------|----------|----------------|--------------------------------|---------------------|
| SM 1 | SM 39 | GA HE | 108 | 72 | 15 |
| SM 2 | SM 39 | DA HE | 38 | 25 | 11 |
| SM 3 | SM 39 | SL HE | 16 | 11 | 6 |

¹² La liste des incohérences avec le protocole Charli et les recommandations à appliquer figurent dans le tableau 3 du protocole.

| ECHANTILLON | CODE LAC | SUBSTRAT | EFFECTIF TOTAL | DENSITE (IND./M ²) | VARIETE TAXONOMIQUE |
|---------------|----------|---------------|----------------|--------------------------------|---------------------|
| SM 4 | SM 39 | DA+GA | 1 | 1 | 1 |
| SM 5 | SM 39 | DA+GA | 56 | 37 | 11 |
| SM 6 | SM 39 | DA+GA | 18 | 12 | 5 |
| SM 7 | SM 39 | DA | 1 | 1 | 1 |
| SM 8 | SM 39 | DA | 18 | 12 | 6 |
| SM 9 | SM 39 | DA | 25 | 17 | 8 |
| SM 10 | SM 39 | SL | 165 | 110 | 13 |
| SM 11 | SM 39 | SL | 22 | 15 | 6 |
| SM 12 | SM 39 | SL | 32 | 21 | 5 |
| SM 13 | SM 39 | SL | 136 | 91 | 9 |
| SM 14 | SM 39 | SL HE HI (VS) | 22 | 15 | 4 |
| SM 15 | SM 39 | SL HE HI (VS) | 28 | 19 | 9 |
| Totaux | | | 686 | 31 | 29 |

Les effectifs montrent une corrélation entre le type de substrats et les densités. Les substrats minéraux grossiers de type blocs/dalles présentent des densités d'individus nettement inférieures aux substrats minéraux plus fins comme les galets, sables/limons. La combinaison à un habitat végétal de type héliophytes améliore le caractère biogène du substrat minéral.

Globalement, la richesse spécifique macrobenthique de la retenue de Saut Mortier est modérée. La densité est très faible de l'ordre de 31 individus/m². Dans les prélèvements 4 et 7, un seul individu a été comptabilisé.

Le peuplement est dominé par un diptère Ceratopogonidae avec un effectif de 207 individus. Les plécoptères et les éphémères n'ont pas été détectés dans l'échantillonnage et les trichoptères sont rares avec seulement deux taxons observés (*Limnephilinae* et *Tinodes sp.*)

La diversité des Chironomidae est faible également. Deux taxons recensés sont sensibles (ql 0.8) : *Micropectra sp.* et *Paratendipes sp.* Le reste du peuplement est plutôt médian.

Au bilan, bien que les substrats de la retenue de Saut Mortier soient diversifiés, son cortège faunistique est peu diversifié et hétérogène avec peu de taxons sensibles et une densité très faible.

5.4.5.2 Macrophytes

Les prélèvements ont été réalisés les 9 et 10 septembre 2021, par conditions météorologiques caractérisées par un temps nuageux à très nuageux et par un vent nul à faible.

5.4.5.2.1 Résultats généraux – Trophie et classe d'état

Le tableau ci-dessous présente les indices IBML et EQR ainsi que la classe d'état associée pour le plan d'eau de Saut-Mortier.

| PLAN D'EAU | NOTE IBML | EQR | CLASSE D'ETAT (ARRETE DU 27 JUILLET 2018) |
|--------------|-----------|------|---|
| Saut-Mortier | 10.59 | 0.70 | Bon |

Le plan d'eau de Saut-Mortier présente la meilleure note. Sa position en pied de barrage de Vouglans, et son très fort taux de renouvellement de l'eau, ne le rend pas sensible à l'eutrophisation.

5.4.5.2.2 Résultats des échantillonnages

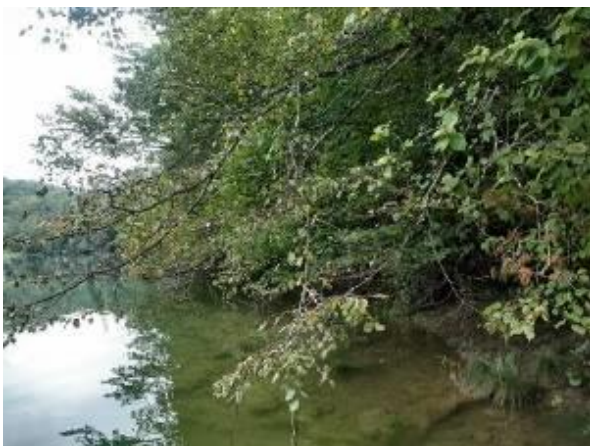
Avec un EQR de 0.7, la classe d'état est considérée comme bonne pour l'élément de qualité biologique "macrophytes". La note de trophie est moyenne et caractérise un niveau trophique plutôt élevé.

La diversité floristique est modérée avec 38 taxons inventoriés sur les 3 unités d'observation. Il s'agit principalement de plantes héliophytes ou hygrophiles présentes en berge. Seules 3 hydrophytes ont été observées lors des ponts contacts :

- *Groenlandia densa* ;
- *Myriophyllum spicatum* ;
- *Callitriche platycarpa*.

| Unités | Nombre total de taxons |
|--------|------------------------|
| UO1 | 14 |
| UO2 | 16 |
| UO3 | 26 |

UO1 : Unité la moins végétalisée, aucune hydrophyte n'y a été observé. La quasi-totalité des taxons recensés a été noté sur le relevé de berge.



UO2 : Localisée en intrados d'un méandre sur un herbier important, cette unité est celle qui concentre les plus gros recouvrements d'hydrophytes avec notamment *Groenlandia densa* et *Myriophyllum spicatum* dans une moindre mesure.



UO3 : Cette unité est la plus diversifiée taxonomiquement avec 26 taxons (essentiellement en berge) incluant les 3 hydrophytes. Les profils ont été assez courts du de la pente du fond associé à la proximité du chenal qui semble limiter la colonisation de la végétation.



Précisons qu'aucune espèce invasive n'a été recensée sur les unités d'observation ni aucune espèce patrimoniale.

Tableau 31 : Plan d'eau de Saut-Mortier – Liste des espèces relevées sur les UO

| | Somme des indices d'abondances | | | |
|-------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-------|
| | UO1 | UO2 | UO3 | Total |
| Agrostis stolonifera | | | 1 | 1 |
| Angelica sylvestris | | | 1 | 1 |
| Brachypodium sylvaticum | 1 | | | 1 |
| Callitriche platycarpa | | | 4 | 4 |
| Caltha palustris | | | 1 | 1 |
| Calystegia sepium | | | 1 | 1 |
| Carex acutiformis | | 1 | 1 | 2 |
| Carex pendula | 1 | | | 1 |
| Carex sylvatica | 1 | | | 1 |
| Cirsium oleraceum | | | 1 | 1 |
| Deschampsia cespitosa | 1 | 1 | | 2 |
| Epilobium hirsutum | 1 | | 1 | 2 |
| Eupatorium cannabinum | | 1 | | 1 |
| Filipendula ulmaria | | | 1 | 1 |
| Fontinalis antipyretica | | 3 | 1 | 4 |
| Groenlandia densa | | 26 | 4 | 30 |
| Hedera helix | 1 | | | 1 |
| Humulus lupulus | | | 1 | 1 |
| Iris pseudacorus | | 1 | 1 | 2 |
| Jacobaea vulgaris | 1 | | 1 | 2 |
| Lycopus europaeus | 1 | 1 | | 2 |
| Lysimachia vulgaris | | 1 | | 1 |
| Lythrum salicaria | | | 1 | 1 |
| Mentha aquatica | 4 | 1 | 1 | 6 |
| Mentha arvensis | | 1 | 1 | 2 |
| Mentha longifolia | | 1 | 1 | 2 |
| Molinia caerulea | | 1 | | 1 |
| Myosotis scorpioides | | | 4 | 4 |
| Myriophyllum spicatum | | 10 | 1 | 11 |
| Phalaris arundinacea | 1 | 1 | 4 | 6 |
| Polygonum | | | 1 | 1 |
| Prunella vulgaris | 1 | | | 1 |
| Pulicaria dysenterica | | | 1 | 1 |
| Rubus caesius | | 1 | 1 | 2 |
| Rubus fruticosus | 1 | | | 1 |
| Scirpus sylvaticus | 1 | | | 1 |
| Urtica dioica | | | 1 | 1 |
| Viburnum opulus | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Pulicaria dysenterica | | | 1 | 1 |
| Rubus caesius | | 1 | 1 | 2 |
| Rubus fruticosus | 1 | | | 1 |
| Scirpus sylvaticus | 1 | | | 1 |
| Urtica dioica | | | 1 | 1 |
| Viburnum opulus | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Total | 17 | 52 | 38 | |

5.4.5.3 Poissons

Source : Fédération de pêche du Jura

Le peuplement piscicole de la retenue de Saut-Mortier n'a pas été échantillonné, peu de données sont disponibles à son sujet.

Il est peu diversifié et en partie d'origine artificielle (alevinage en salmonidés). Les principales espèces présentes sont le corégone, la truite (fario et arc en ciel), le brochet et la perche.

5.4.6 Hydromorphologie de la retenue de Coiselet

5.4.6.1 Niveaux hydrologiques et évolution

La superficie de la retenue de Coiselet est de 380 ha à RN (cote de Retenue Normale, fixée à 304 NGF) pour 13 km de longueur et un volume total de 36 hm³ (bathymétrie de juillet 2013) (dont 3,3 hm³ de volume utile). En considérant un module à 75 m³/s, le temps de séjour dans la retenue est estimé à 5,6 jours.

La cote des Plus Hautes Eaux (PHE) est fixée à 304 NGF ; la cote minimale d'exploitation est de 302 NGF.

Marnage journalier (m) de la retenue de Coiselet - Année 2021

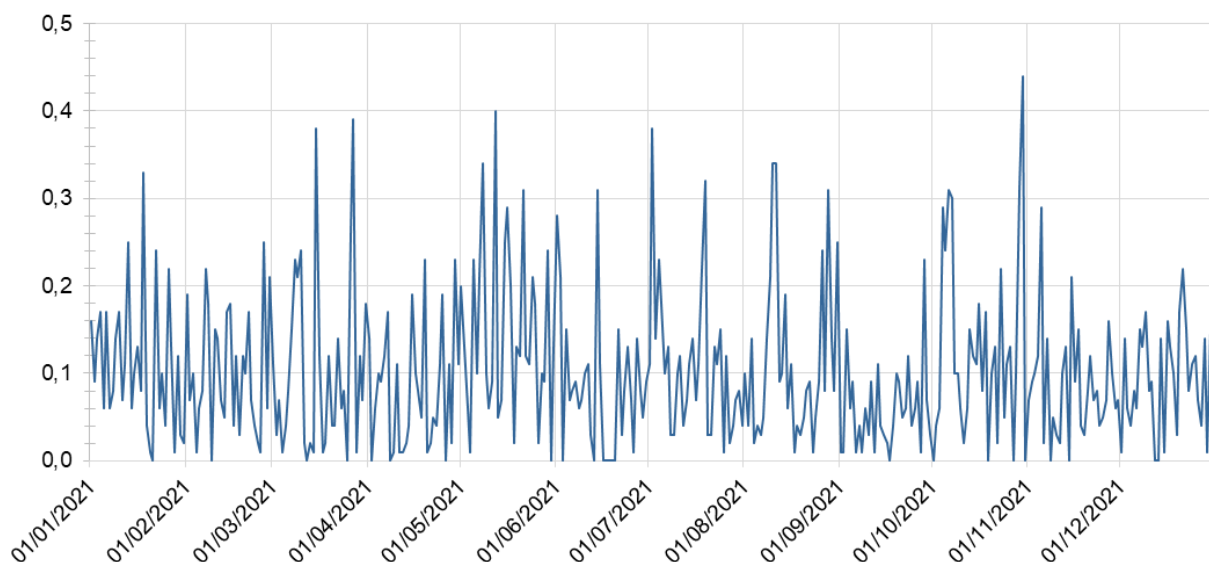


Figure 115 : Marnage de la retenue de Coiselet en 2021

5.4.6.2 Description morphologique

5.4.6.2.1 Bathymétrie

La Figure 116 présente une représentation colorimétrique de la bathymétrie de Coiselet (juillet 2013).

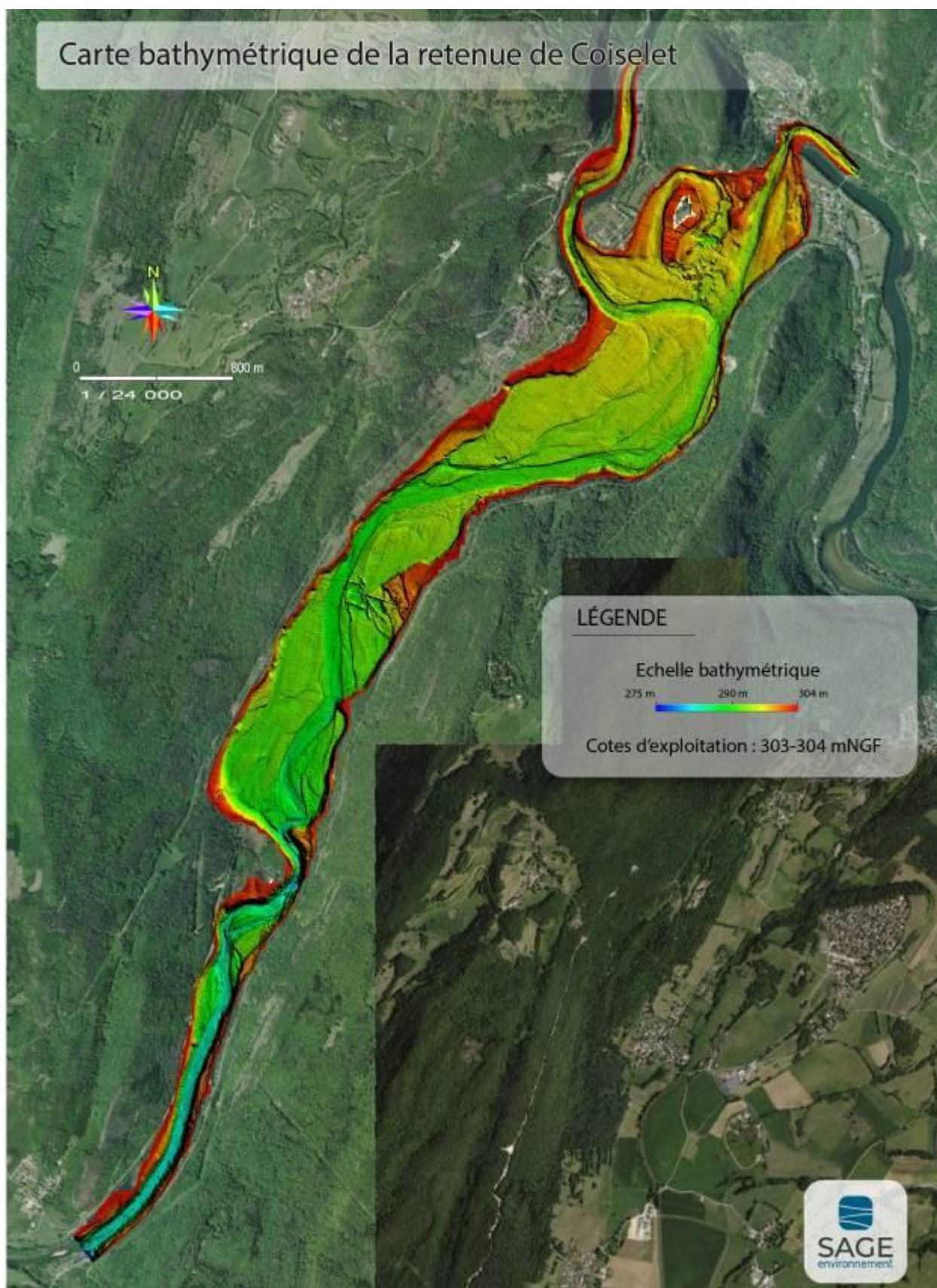


Figure 116 : Carte bathymétrique de la retenue de Coiselet

Le barrage de Coiselet a envoyé la confluence de l'Ain et de la Bienne. Cette confluence s'effectue dans une ancienne plaine d'inondation ce qui a conduit à la création d'une retenue relativement large à ce niveau. En aval de ce plan d'eau principal, la retenue se poursuit dans des gorges étroites.

La bathymétrie laisse apparaître que les anciens lits de la Bienne de de l'Ain sont encore bien marqués.

5.4.6.2.2 Altération des berges

Le périmètre total du plan d'eau est de 19 500 mètres. Parmi ce linéaire, 11% sont décrits comme altérés, avec la typologie suivante :

- Apport de sable (ASa)
- Barrage (Ba)
- Enrochement (E)
- Erosion marquée (ER)
- Mise à l'eau (Mae)
- Non accessible (NA)
- Port (Po)
- Renforcement sans cavité (RMs)

Les décharges sauvages (DS), afférences modifiées (AMo) et jetées-pontons (J) ne sont pas pris en compte dans le linéaire altéré, étant donné leurs caractères ponctuels. Notons également que les linéaires d'enrochements en bord de route sont certainement sous évalués car difficilement observables sous la couche de végétation.

Les altérations se situent principalement à l'amont de la retenue, au niveau de Condes, Chancia et du camping de la presqu'île de l'Ain. La présence de ces infrastructures induit des aménagements de berge de type port, jetée-ponton, apport de sable pour la baignade, renforcement sans cavité pour protéger les berges.

Notons aussi la présence d'enrochement aux abords de la route, de part et d'autre de la retenue.

Les longueurs par type d'altération de berge et leurs pourcentages par rapport au linéaire total de berges altérés sont représentés sur la Figure 117 ci-dessous.

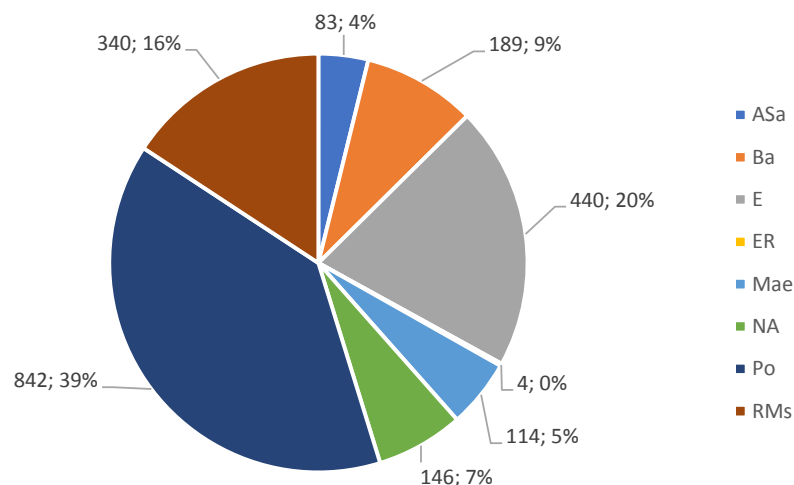


Figure 117 : Linéaire par type d'altération (m) et pourcentage associé par rapport au linéaire total altéré

Quelques exemples des altérations rencontrées sont illustrés ci-dessous (Figure 118).



Figure 118 : Photographie des altérations rencontrées (1) Mise à l'eau, (2) Jetée-ponton, (3) Pont, (4) Apport de sable, (5) Afférence modifiée, (6) Port

La Figure 119 ci-dessous géolocalise les altérations rencontrées sur la retenue de Coiselet.



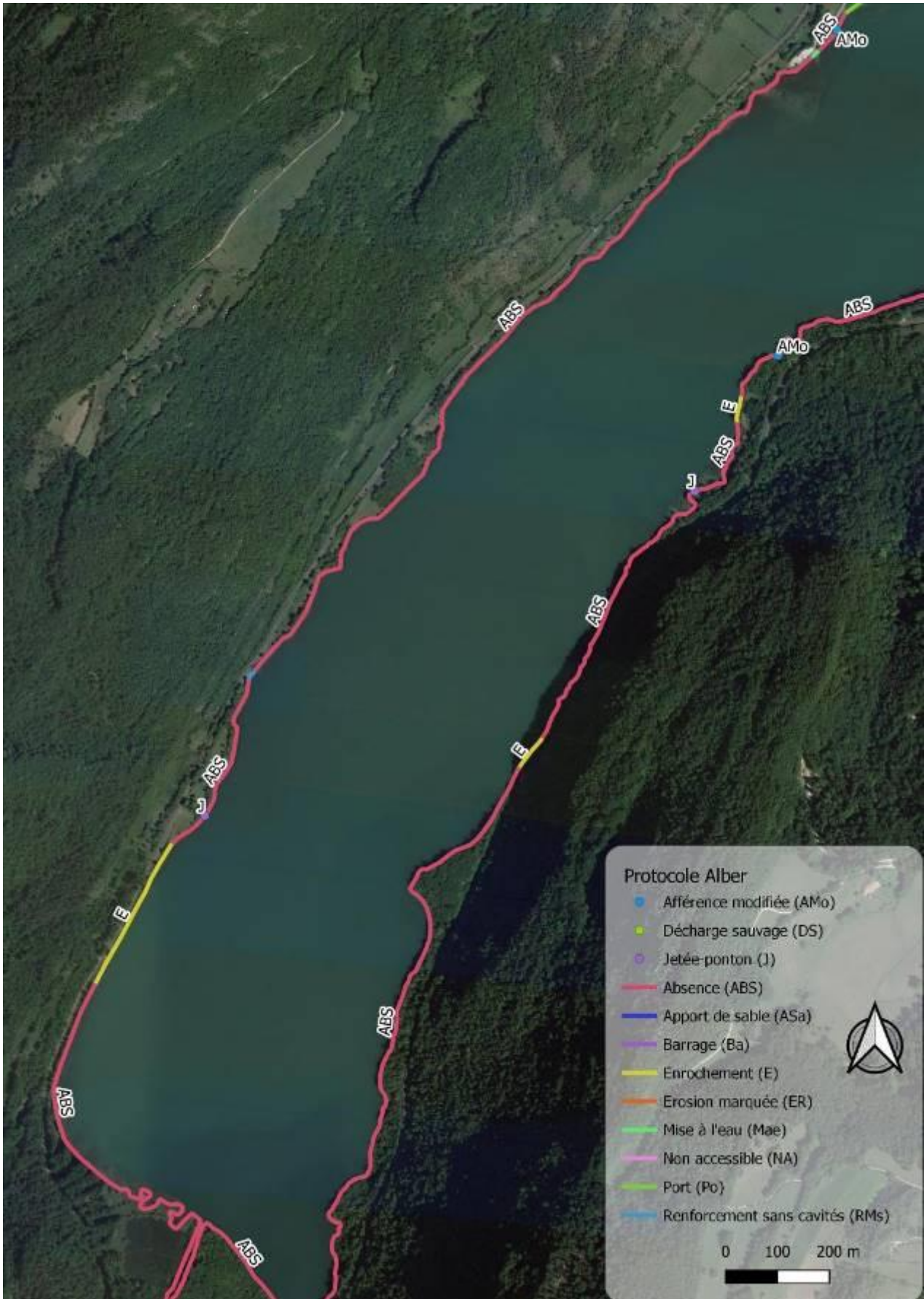




Figure 119 : Cartographie des altérations des berges de Coiselet d'après Alber

5.4.6.2.3 Caractérisation des habitats des rives et du littoral

Substrats et hydrologie

Les quatre substrats majoritaires du plan d'eau sont les galets (92%), blocs (4%), dalles (3.1%) et sables limons (0.9%). Notons également la présence de graviers, uniquement en substrat secondaire.

Tableau 32 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie des substrats rencontrés

| Substrats (Dominant 1 + Dominant 2) | Longueur totale (m) | Pourcentage |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| Dominance Blocs | 725 | 4.0% |
| Blocs uniquement (BL) | 173 | 1.0% |
| Blocs + Dalles (BL+DA) | 476 | 2.6% |
| Blocs + Galets (BL+GA) | 76 | 0.4% |
| Dominance Dalles | 560 | 3.1% |
| Dalles (DA) | 476 | 2.6% |
| Dalles + Blocs (DA+BL) | 84 | 0.5% |
| Dominance Galets | 16606 | 92.0% |
| Galets (GA) | 13434 | 74.4% |
| Galets + Blocs (GA+BL) | 1179 | 6.5% |
| Galets + Graviers (GA+GR) | 1993 | 11.0% |
| Dominance Sables-limons | 168 | 0.9% |
| Sables-limons (SL) | 168 | 0.9% |

Concernant l'hydrologie, quatre afférences sont présentes sur la retenue dont deux principales : l'Ain en rive droite et la Bienne en rive gauche (Figure 120).

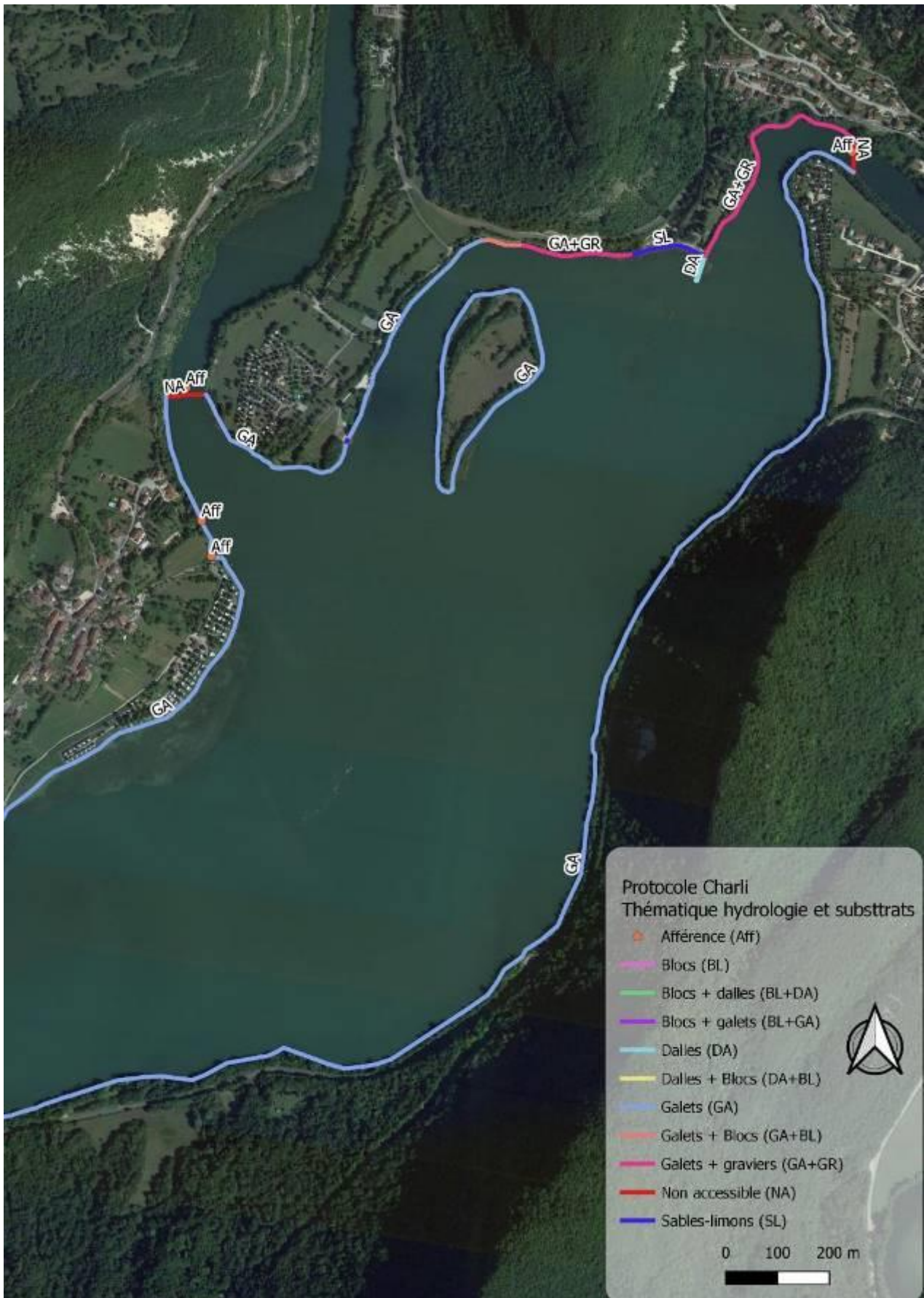
Végétation

La végétation de Coiselet est principalement représentée par la végétation surplombante (VS : 15 712 m- 86%), suivi respectivement par les hydrophytes immergées (HI : 6 288 m- 34%), les ligneux morts (LM : 5 018 m – 27%), et les ligneux émergents vivants (LE : 334 m – 2%).

En superposant ces trois couches de végétation, on obtient un assemblage de végétation, traduisant l'hétérogénéité des habitats. Le tableau ci-dessous synthétise les linéaires par ensembles de végétation rencontrés sur la retenue.

Tableau 33 : Longueur totale (m) et pourcentage en fonction de la typologie de la végétation rencontrée

| Végétation | Longueur totale (m) | Pourcentage |
|-------------|---------------------|-------------|
| ABS | 608 | 3.3% |
| HE | 82 | 0.4% |
| HE+LM | 159 | 0.9% |
| HE+LM+HI | 336 | 1.8% |
| HE+VS+LM+HI | 388 | 2.1% |
| HI | 972 | 5.3% |
| LE | 17 | 0.1% |
| LM | 402 | 2.2% |
| VS | 8647 | 47.3% |
| VS+HE+LM | 97 | 0.5% |
| VS+HI | 2627 | 14.4% |
| VS+LE | 123 | 0.7% |
| VS+LE+HI | 194 | 1.1% |
| VS+LM | 1865 | 10.2% |
| VS+LM+HI | 1771 | 9.7% |



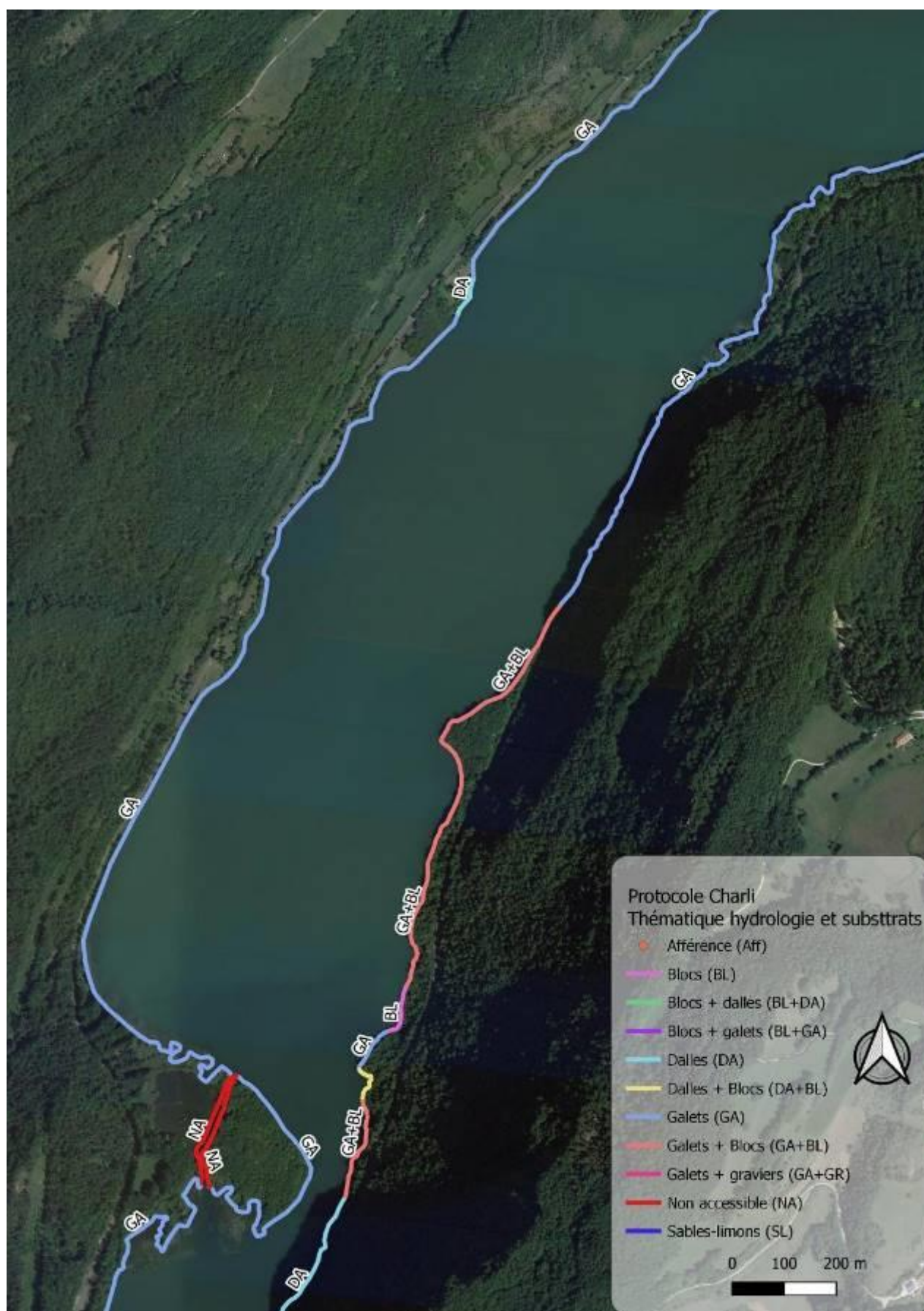




Figure 120 : Cartographie des linéaires des substrats dominants et de l'hydrologie de Coiselet d'après le protocole Charli

Ces photographies illustrent les types de végétations rencontrés (Figure 121 et Figure 122).



**Figure 121 : Représentation des deux types de végétaux rencontrés sur le site d'étude
1 : Végétation Surplombante / 2 : Hélophytes**

Dans la majeure partie des cas, plusieurs types de végétation sont assemblés (Figure 122).



Figure 122 : Représentation d'assemblages de végétation

1 : Végétation surplombante + Ligneux morts / 2 : Végétation surplombante + Ligneux émergents vivants / 3 : Hélophytes + Végétation surplombante + Ligneux morts / 4 : Végétation surplombante + Ligneux morts + Hydrophytes immergées





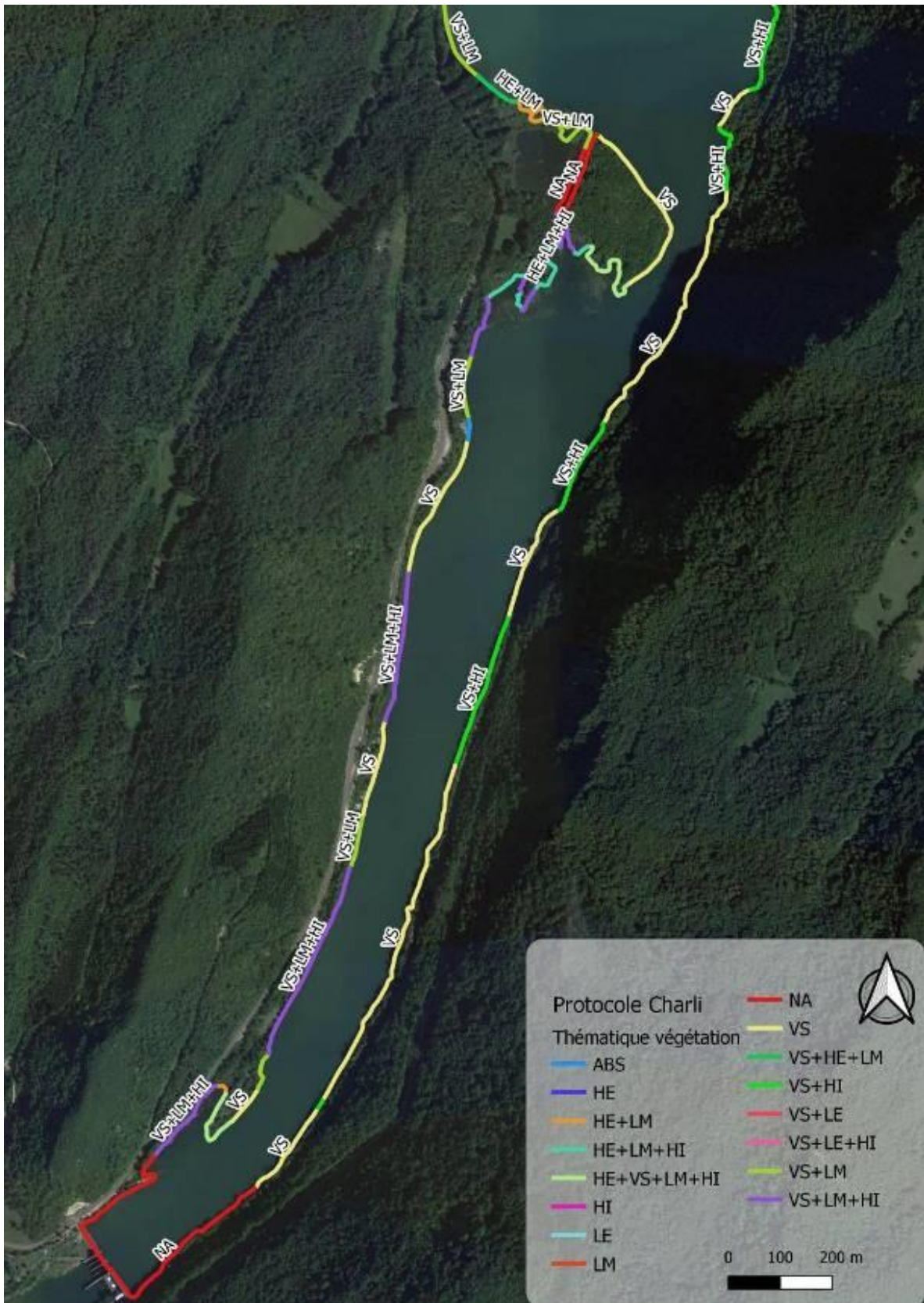


Figure 123 : Linéaires des végétaux de Saut-Mortier d'après le protocole Charli

VS : Végétation surplombante / LE : Ligneux émergents vivants / HI : Hydrophytes immergées / HE : Hélophytes / LM : Ligneux morts / NA : Non accessible

Plusieurs remarques interviennent à la suite de la prospection :

- La végétation surplombante seule est la plus majoritairement représentée par rapport au reste de la végétation (47.3%) ;
- De nombreux bois morts sont présents ;
- Présences de 14 assemblages de végétation traduisant une hétérogénéité des habitats ;
- Absence de chevelu racinaire, litière, bryophyte, et hydrophytes flottantes.

Comme sur la retenue de Saut-Mortier, les eaux claires paraissent favorables aux développements des hydrophytes, particulièrement sur le bas de la retenue.

La zone aval de la retenue, au niveau de l'île, paraît intéressant d'un point de vue des habitats, avec une multiplication des assemblages de végétaux (jusqu'à quatre). La présence de cette hétérogénéité d'habitats atteste d'une interface certes limitée mais existante entre la végétation de berge et l'eau.

Notons toutefois que l'évaluation s'est déroulée en période de hautes eaux, et que ces interfaces sont soumises à des contraintes liées à l'exploitation de la retenue.

Aucune sous berge n'a été décrite sur la retenue.

5.4.6.3 Morphologie de l'Ain et de la Bienne confluant dans la retenue de Saut-Mortier

5.4.6.3.1 Branche Ain de la retenue de Coiselet

Entre le barrage de Saut-Mortier et la retenue de Coiselet subsiste un tronçon de la rivière d'Ain. Ce secteur de 2,7 km de long depuis le pont de D60 jusqu'au barrage de Saut-Mortier est toutefois sous influence hydrologique de la retenue de Coiselet et ne conserve plus aucune caractéristique hydromorphologique de l'Ain naturel. Sa largeur moyenne est d'une trentaine de mètres à l'aval, et se réduit progressivement à une vingtaine de mètres à l'amont. Aucune variation de faciès d'écoulement ne peut être notée.





Figure 124 : Photographies par drone de la rivière d'Ain entre le barrage de Saut-Mortier et la retenue de Coiselet
1 – Vue aval de la jonction de l'Ain avec la retenue de Coiselet ; 2 – Vue centrale du tronçon ; 3 – Vue orthogonale du lit dans la partie centrale du tronçon.

L'Ain sur ce secteur est peu sinueux, et ne présente pas d'annexes latérales. Les berges sont boisées et pentues sur les deux rives.

5.4.6.3.2 Branche Bienne de la retenue de Coiselet

L'influence de la Retenue de Coiselet remonte largement dans la rivière Bienne. L'influence hydrologique directe semble s'exercer jusqu'à la carrière Di Lena, soit 4.6 km en amont du pont de Chancia. Son influence sédimentaire s'étend vraisemblablement plus en amont.

Sur ce secteur, les alternances naturelles de faciès de la Bienne se sont effacées et le lit s'est élargi très nettement, jusqu'à plus de 100 m localement.





Figure 125 : Photographies par drone de la zone influencée de la Bienne par la retenue de Coiselet
1 – Vue aval de la jonction de la Bienne avec la retenue de Coiselet ; 2 – Vue centrale du tronçon ; 3 – Vue amont du tronçon.

Sur la partie aval, les berges sont boisées et relativement pentues. Elles ne permettent pas le développement d'annexes latérales ou de zones humides connectives. Des zones peu profondes, propices au développement des macrophytes et à l'ichtyofaune phytophile, se développent toutefois dans les sinuosités du lit principal. (Cf. Figure 126 – 1).

Sur la partie amont, la profondeur est moindre et la pente des berges se réduit, ce qui permet la présence de roselières et de bras secondaires (Cf. Figure 126 – 2).



Figure 126 : Zones de développement de macrophytes et zones humides sur la Bienne
1 – Plateaux latéraux permettant le développement de macrophytes sur la partie aval de la Bienne ; 2 – Bras latéral alimentant une roselière et une zone humide sur l'amont de la Bienne.

5.4.6.3.3 *Frayères potentielles à brochets*

Localisation et description

Les zones investiguées correspondent à des secteurs peu profonds, propices au développement de macrophytes. Parmi celles-ci, la plupart sont des hauts fonds localisés dans le lit principal, le long de la berge (Z1 à Z4 et Z6). La zone Z5 est un bras secondaire se développant dans une roselière. Elle est alimentée par une communication avec la Bienne en amont. La zone Z7 en revanche semble être un plan d'eau artificiel, relié à la Bienne à son aval par un étroit canal. La localisation des zones est présentée sur la Figure 127. La Figure 128 présente des photographies effectuées par drone le 09/11/2021 des différentes zones d'étude. A noter qu'en juin, lors des pêches électriques, le développement de macrophytes était moins important.

La surface totale approximative de ces zones de frayères est d'environ 41 800 m².



Figure 127 : Carte de localisation des frayères potentielles à brochet investiguées

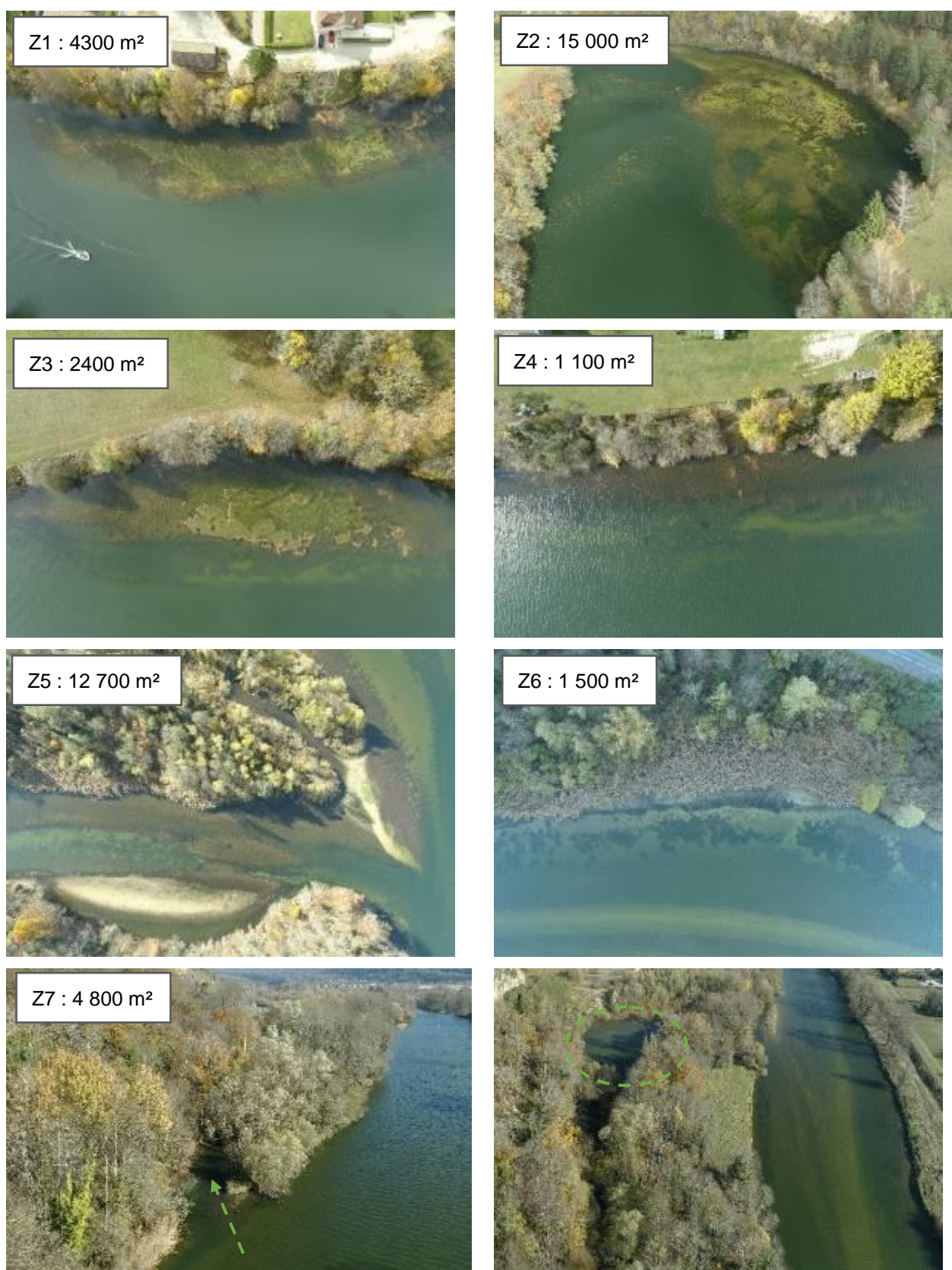


Figure 128 : Photographies des zones investiguées par pêches électriques

5.4.6.4 Physico-chimie des eaux

La retenue de Coiselet est suivie par l'Agence de l'Eau RMC, dans le cadre du RCO. Un rapport de suivi réalisé en 2019, est disponible. Il ne fournit pas d'éléments synthétiques d'évaluation de l'état de la masse d'eau présentables ici mais les résultats disponibles permettront d'alimenter les interprétations du suivi 2021.

La retenue de Coiselet (masse d'eau FRDL17) est classée comme une retenue artificielle (MEFM – Masse d'eau fortement modifiée), de moyenne montagne calcaire et profonde, soit de type A3 d'après la typologie nationale. Le temps de séjour de l'eau à l'intérieur de la retenue est de 6 jours (Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée).

Le point de prélèvement de la présente étude est localisé au niveau de la colonne thermique aval dur la retenue de Coiselet. Il correspond au secteur le plus profond du plan d'eau principal, juste en amont du resserrement des gorges. La profondeur est de 17 m. Il offre ainsi une bonne représentativité de la masse d'eau.

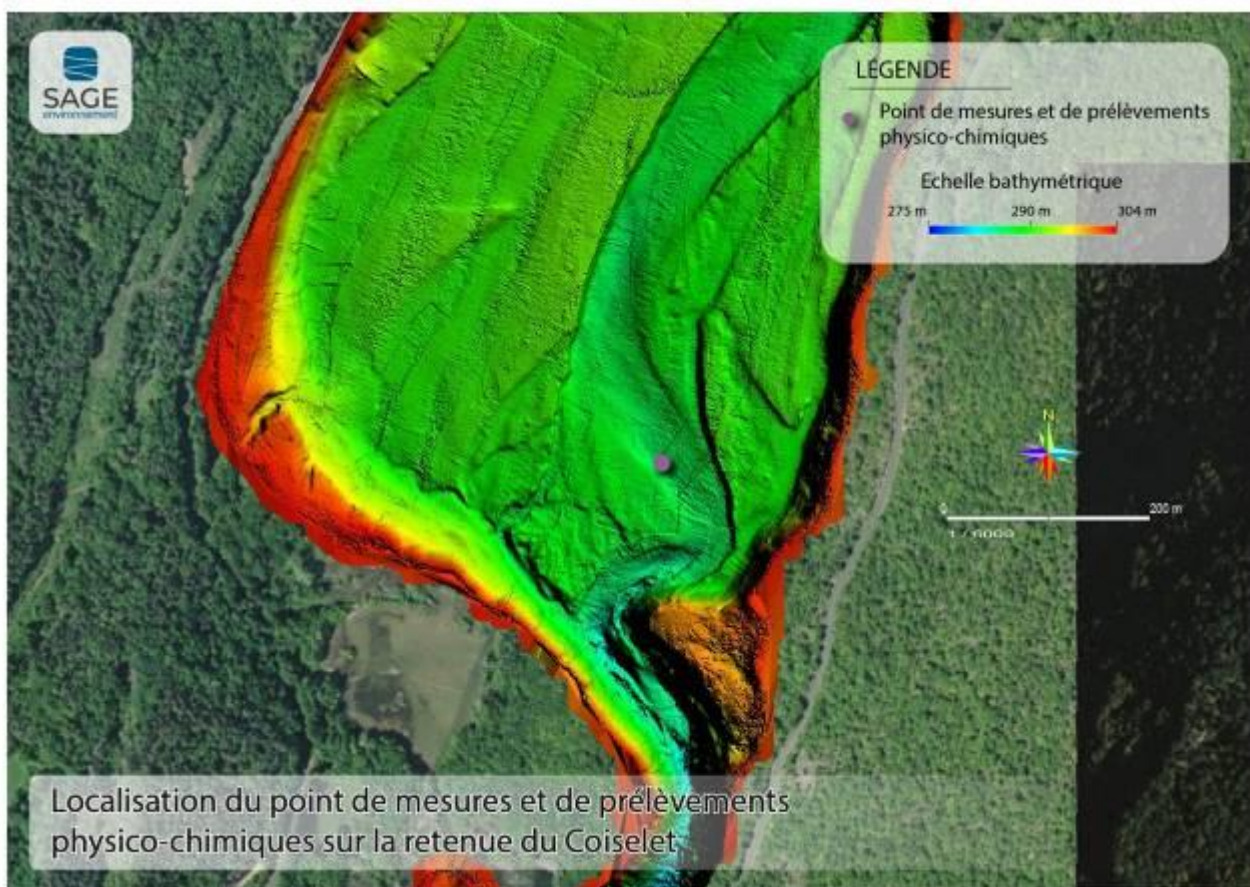


Figure 129 : Localisation du point de mesures et de prélèvement physico-chimique

5.4.6.4.1 Profils verticaux

Les profils de mesure physico-chimiques obtenus en 2021 sont illustrés page suivante.

En juillet, la campagne a été retardée pour intervenir après la crue. La stratification thermique est en place mais le suivi permet de constater qu'elle n'est pas encore maximum. La température de surface mesurée sur le profil est ainsi de 19 degrés, pour un maximum annuel de 24°C (15/08/2021).

Lors de cette campagne, la saturation en oxygène ne met pas en évidence de production planctonique marquée. La jeunesse de la stratification en est probablement la cause.

Lors de la campagne de septembre la stratification s'estompe mais la production primaire est plus importante. L'épilimnion reste néanmoins faiblement sursaturé sur les trois premiers mètres (saturation entre 100 et 109%).

Le suivi du RCO de 2019 mettait en évidence des sursaturations plus importantes, jusqu'à 130% mais sur un profil similaire, avec une baisse rapide après 3 m et une sous-saturation dès 4/5 m. Pour autant, en 2019 comme en 2020, la sous-saturation de l'hypolimnion reste peu marquée et les concentrations en oxygène restent importantes jusqu'au fond.

Cette situation s'explique en partie par le renouvellement rapide de l'eau.

La figure ci-dessous présente les variations des débits moyens journaliers entrant dans la retenue de Coiselet :

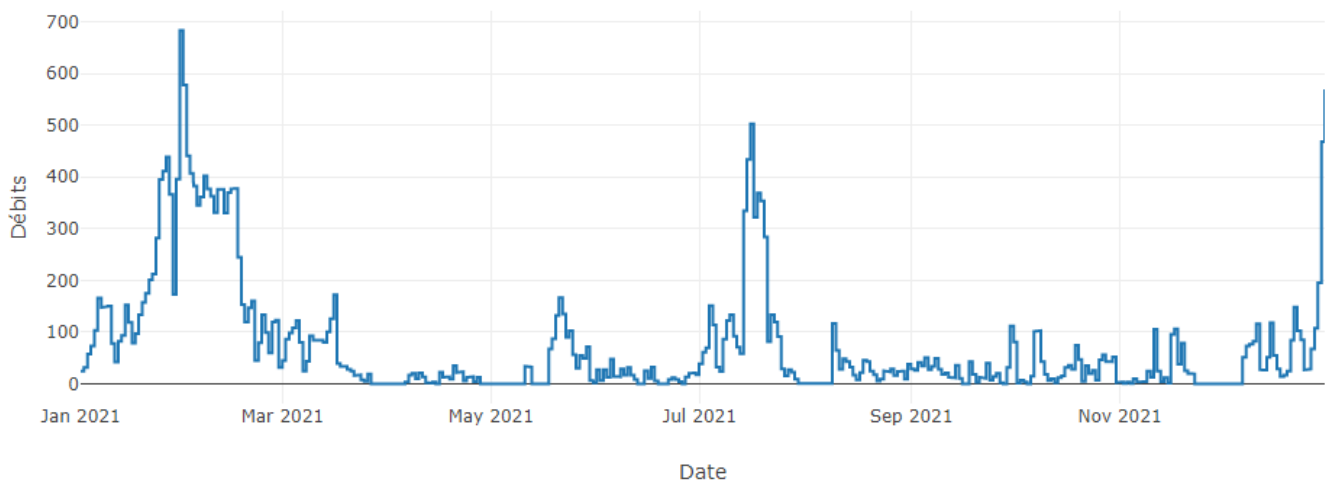
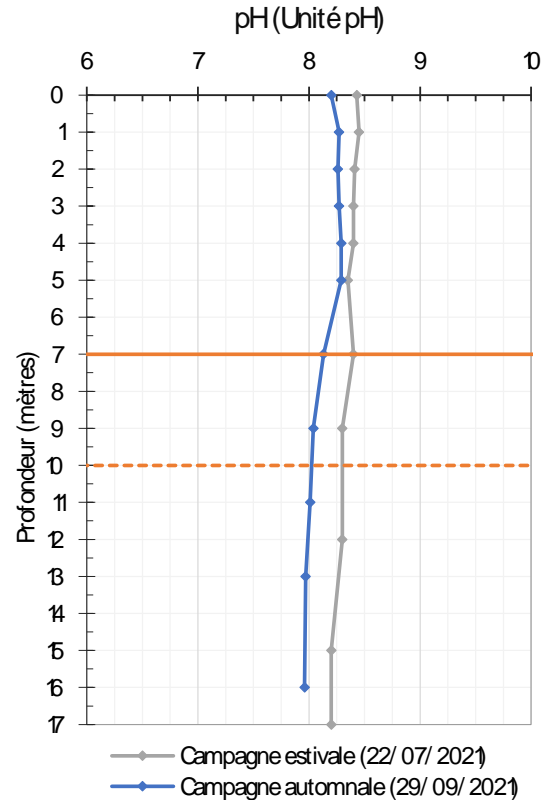
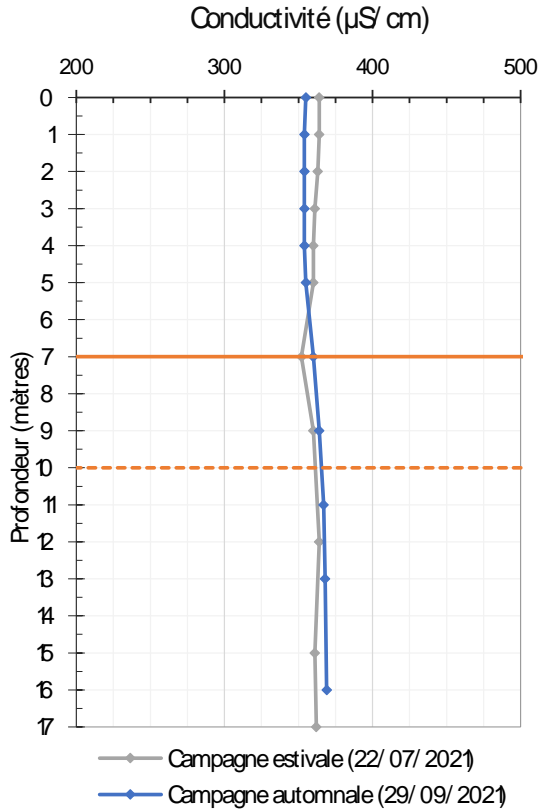
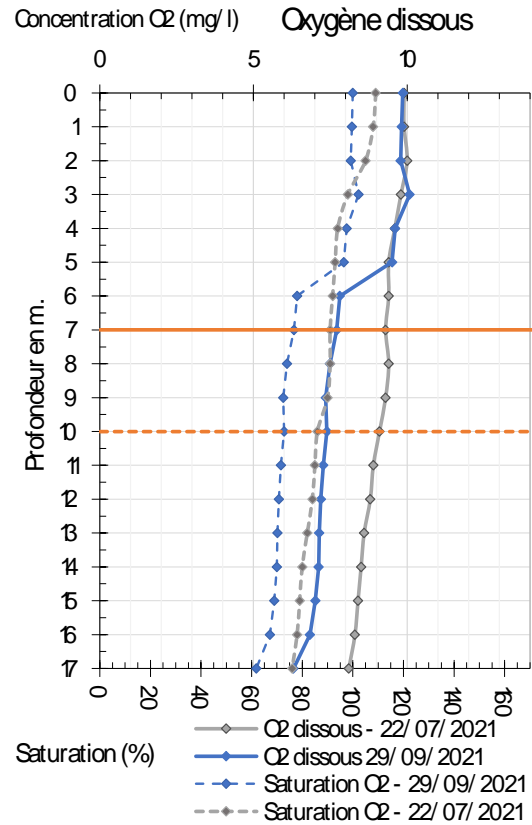
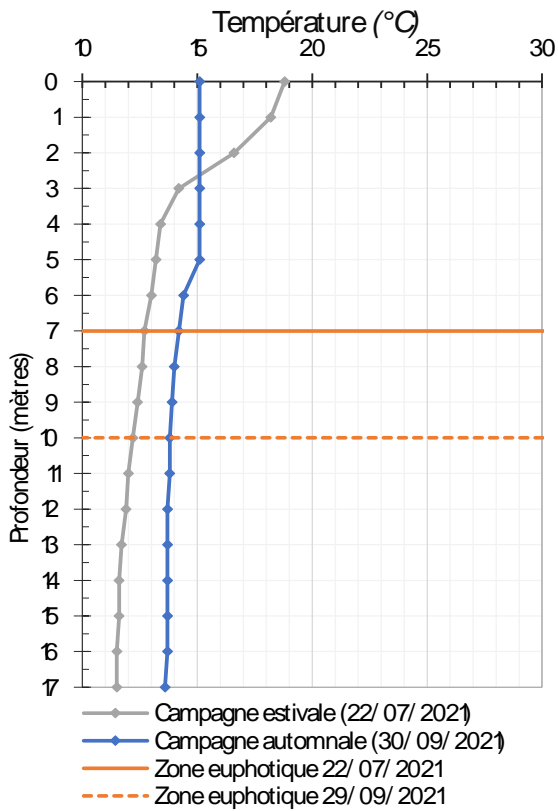


Figure 130 : Débits moyens journaliers entrants (en m³/s) dans Coiselet en 2021

Le pH et la conductivité sont stables sur la colonne d'eau.



5.4.6.4.2 Analyses physico-chimiques sur eau

Le point de prélèvement est localisé au niveau de la colonne thermique aval sur la retenue de Coiselet. Il correspond au secteur le plus profond du plan d'eau principal, juste en amont du resserrement des gorges. La profondeur est de 17 m. Il offre ainsi une bonne représentativité de la masse d'eau.

Les résultats des analyses physico-chimiques sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (Tableau 34) :

Tableau 34 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur la retenue de Coiselet (Grille Arrêté du 25 janvier 2010 modifié)

| Date | 22/ 07/ 20210:30 | 29/ 09/ 20210:30 | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|-------|------------|-------|
| Météo | Soleil | Soleil | | | |
| Cote | RN | RN moins 1.2 m | | | |
| T° air | 20 | 20 | | | |
| Secchi | 2.8 | 4 | | | |
| Prof fond | 17 | 17.5 | | | |
| Paramètres | Type prélèvement | Euphotique | Fond | Euphotique | Fond |
| | Prof. prel. | 0 - 7 | 16 | 0 - 10 | 16 |
| Chlorophylle a | (µg/l) | 2 | | 4 | |
| Phéopigments | (µg/l) | 2 | | <0.5 | |
| Matières en suspensions (MES) | (mg/l) | 2.3 | 73 | 72 | 2.3 |
| Carbone Organique Dissous (COD) | (mg C/l) | 2.2 | 2 | 2.7 | 2.3 |
| Demande Biochimique en Oxygène (DBO5) | (mg O2/l) | 0.7 | 11 | 11 | <0.5 |
| Azote (Kjeldahl) | (mg N/l) | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Ammonium | (mg NH4/l) | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Nitrates | (mg NO3/l) | 2.7 | 3.1 | 2.6 | 2.5 |
| Nitrites | (mg NO2/l) | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 |
| PO4 | (mg PO4/l) | <0.01 | 0.16 | <0.01 | <0.01 |
| Phosphore total | (mg P/l) | <0.01 | 0.072 | <0.01 | <0.01 |

La transparence de l'eau est importante, lors des deux campagnes (2.8 et 4 m). Elle permet l'éclaircissement de la masse d'eau jusqu'à une profondeur de 7 m en juillet, et de 10 m en septembre.

La concentration en *chlorophylle a* traduit une photosynthèse modérée, comme l'atteste la transparence de l'eau. En juillet, une part des pigments chlorophylliens sont sous forme sénescence (*phéopigments*), ce qui est peu courant en début de période de production. Ce phénomène traduit vraisemblablement une mortalité planctonique, qui est intervenue lors de la déstratification causée par la crue de mi-juillet. La faible concentration en *chlorophylle a* (2 µg/l) confirme un redémarrage progressif des cycles planctoniques.

Finalement, la production primaire est plus importante lors de la campagne de septembre, comme l'indique le profil vertical de l'oxygène dissous, et la concentration en *chlorophylle a* (4 µg/l).

En termes de charge nutritionnelle, les teneurs en composés azotés et phosphorés peuvent être considérés comme globalement faibles, à l'image des résultats obtenus dans le cadre du réseau RCS.

Il faut toutefois noter une exception dans l'hypolimnion en juillet, où le phosphore total ainsi que les orthophosphates, montrent une valeur plus élevée. Cette valeur ponctuelle ne se retrouve pas dans la chronique et est vraisemblablement liée à la crue de juillet. Les données sont trop parcellaires pour en envisager l'origine.

Au bilan, les analyses physico-chimiques réalisées mettent en évidence une stratification estivale de la retenue et une eutrophisation modérée, n'induisant pas d'effets délétères pour la faune dans l'hypolimnion.

5.4.6.4.3 Thermie des eaux

Modélisation thermique

Le comportement thermique de la retenue de Coiselet a été simulé à partir d'un modèle en fonction de trois scénarios (années « normale », « sèche » et « humide »), sans modification de la configuration et du mode de fonctionnement actuels de l'aménagement.

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique en amont du barrage de Coiselet dans le cas de débits entrants/sortants représentatifs d'une hydrologie « normale », « sèche » puis « humide » (en abscisse les trimestres).

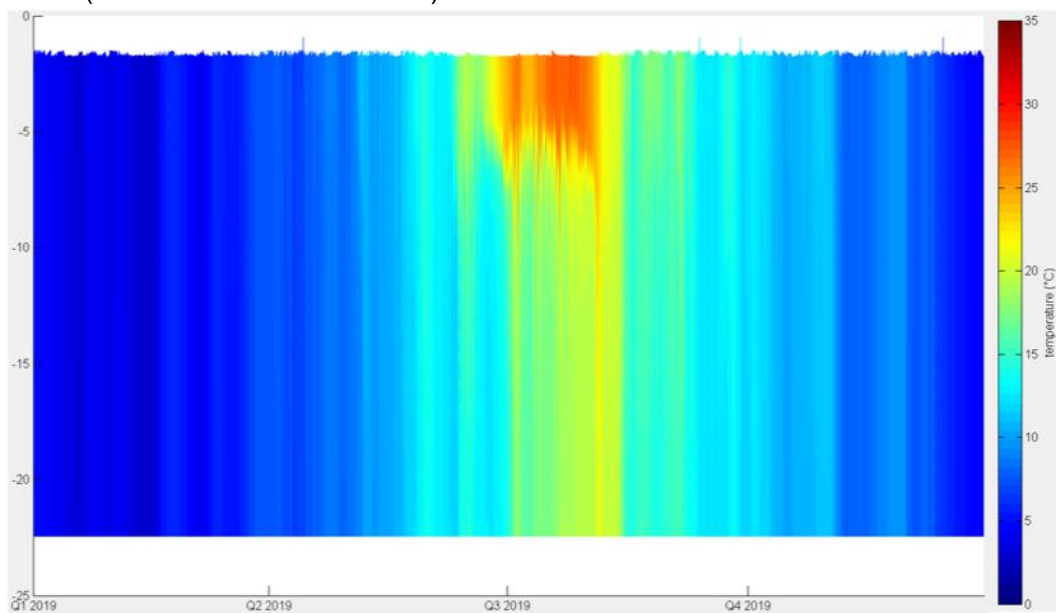


Figure 131 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « normale »

Les résultats de la modélisation mettent en évidence une stratification thermique estivale de la retenue de Coiselet. Une thermocline apparaît en période estivale (juillet et août) avec un gradient de température de 7°C dans les 10 premiers mètres de la colonne d'eau. Elle s'établit à une profondeur moyenne de 6 m sous la surface. En dehors de cette période de stratification, la température dans la retenue de Coiselet est relativement homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau.

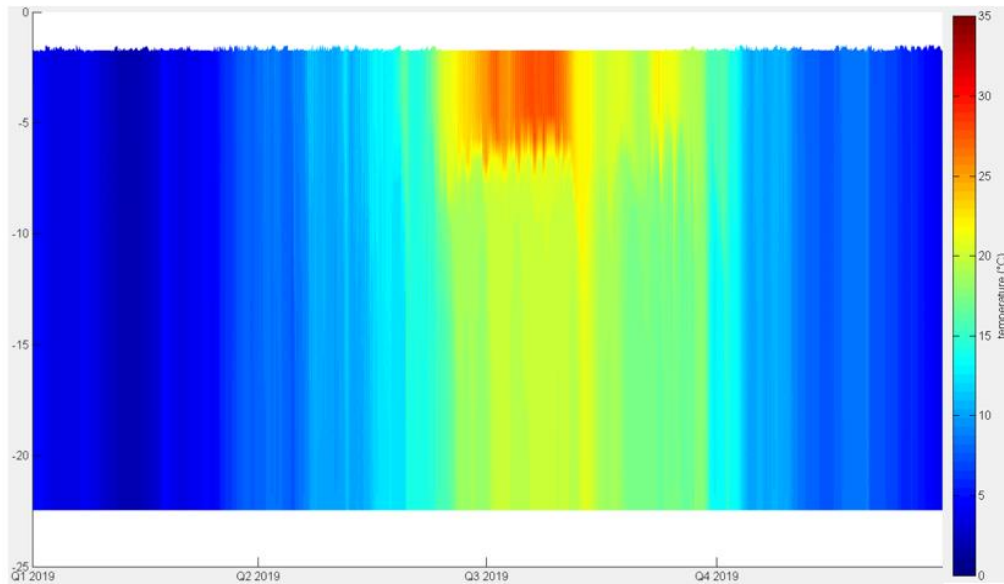


Figure 132 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « sèche »

Pour le scénario d'une année « sèche », la stratification thermique de la retenue de Coiselet diffère légèrement de celle obtenue en année « normale ». Toutefois, la thermocline reste à 6 m de profondeur pendant l'ensemble de la période estivale, elle n'est pas aspirée vers le fond de la retenue comme c'est le cas pour le scénario « normal ».

Cependant, un réchauffement des couches d'eau profondes de la retenue est observé. Cette différence est justifiée par les débits entrants-sortants plus faibles qui ne déstabilisent pas la stratification thermique mais qui suffisent à attirer des eaux chaudes et favoriser la diffusion thermique de la surface vers le fond. Ce mode de gestion de la retenue favorise également la stratification thermique de la colonne d'eau jusqu'en septembre.

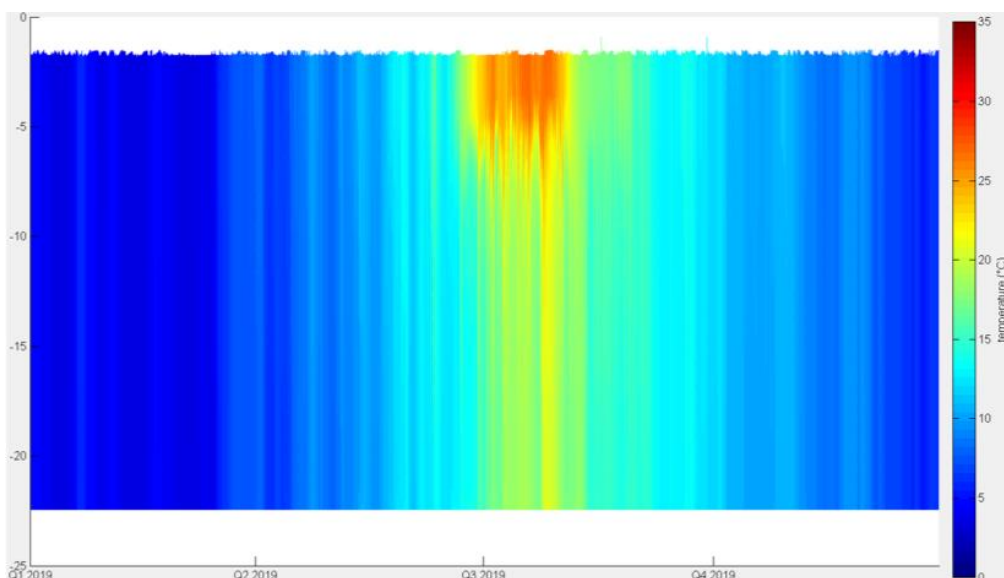


Figure 133 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « humide »

La simulation du scénario d'une année « humide » a démontré que l'augmentation des débits transitant par la retenue de Coiselet a eu pour effet de déstabiliser la stratification thermique. La position de la thermocline est variable et évolue en fonction des débits sortants. Comme les débits moyens sortants de Coiselet sont plus élevés en période estivale pour ce scénario, la thermocline s'enfonce ponctuellement vers le fond de la retenue (aspiration). La période de stratification est également plus courte et se resserre autour des mois de juillet et août : la stratification perd de son intensité, les eaux de surface se refroidissent davantage en septembre.

Suivi thermique

Les colonnes de sondes ont été installées au milieu de la retenue de Coiselet, et le suivi s'étend du 8 juillet au 30 septembre 2021.

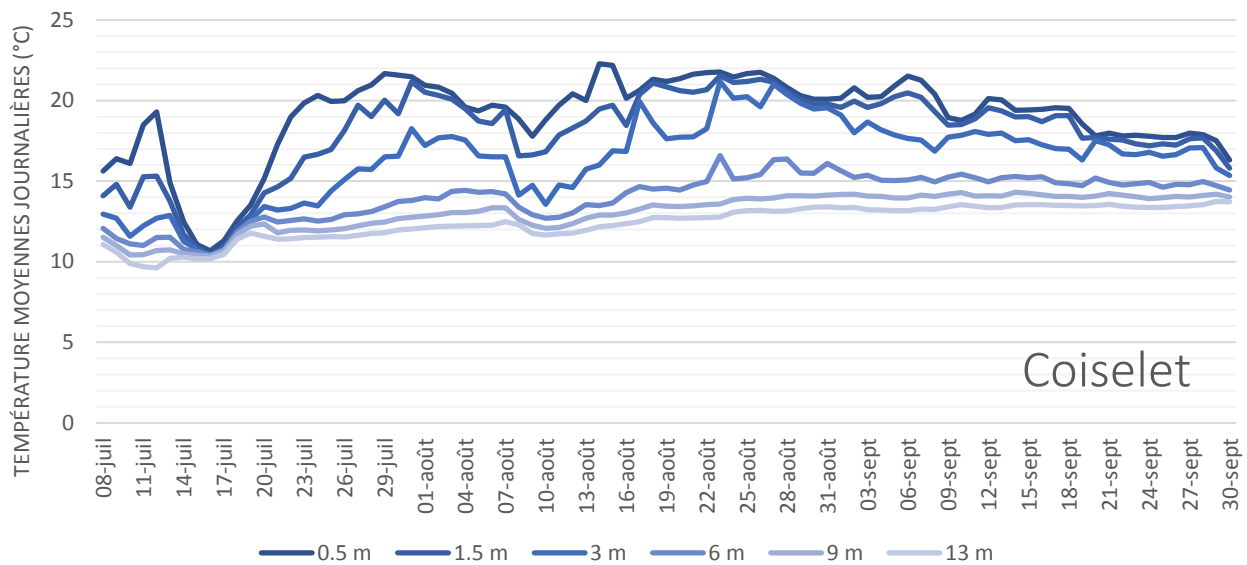


Figure 134 : Température moyenne journalière de la retenue de Coiselet (du 8 juillet au 30 septembre 2021)

Les résultats de ce suivi sont également en accord avec la modélisation thermique. Tous deux montrent une stratification thermique nette de la retenue de Coiselet. Les moteurs de cette stratification sont :

- Une profondeur plus importante (17 m au niveau du point de mesure) ;
- Une transparence moins élevée (cf. suivi physico-chimique) et donc une insolation qui ne concerne que les couches d'eaux supérieures ;
- Et une plus grande stabilité hydraulique en période estivale.

Cette stratification était en place dès le début du mois de juillet (installation de la colonne d'enregistrement), mais a complètement disparue à la suite de la crue de mi-juillet. Par la suite, elle s'est remise en place en moins de 10 jours et les températures de surface sont restées régulièrement supérieures à 20°C jusqu'à début septembre. Après cette date, la déstratification progressive s'amorce.

Les températures de fond sont croissantes sur la saison et traduisent – après la crue de juillet – une accumulation de chaleur dans le plan d'eau. Cet échauffement estival est renforcé par l'alimentation en eau de la branche Ain qui suit la même tendance et alimente donc vraisemblablement l'hypolimnion.

Les débits entrants dans la retenue de Coiselet (hors Bienne) sont présentés sur le graphique ci-après. Une augmentation rapide des débits peut-être observée pendant 3 jours (débit moyen journalier approchant les 130 m³/s).

Ces débits correspondent au déstockage de Vouglans et provoquent :

- Une destratification liée à un brassage mécanique des couches de surface et celles plus profondes, et donc une homogénéisation de la température de l'eau dans la retenue ;
- Un apport d'eau plus froide.

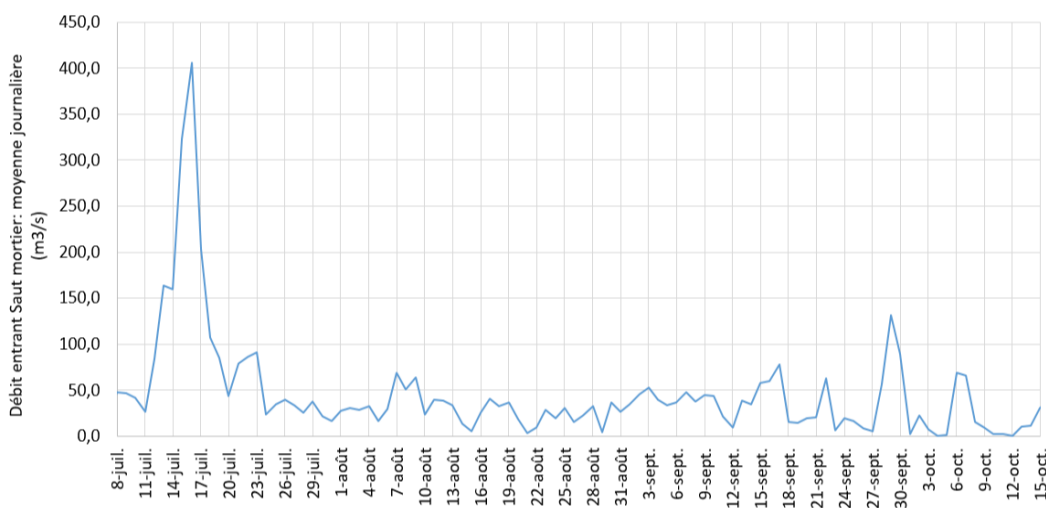


Figure 135 : Débits entrants dans la retenue de Coiselet – hors Bienne (du 8 juillet au 30 septembre 2021)

5.4.6.4.4 Diffusion d'un polluant provenant de la Bienne

Le modèle utilisé pour simuler le comportement thermique des retenues de Coiselet et Saut-Mortier prend également en charge simulation de la diffusion d'un traceur en provenance de la Bienne, affluent de Coiselet. Le traceur est un polluant « fictif » qui serait entraîné dans le volume d'eau et permet de matérialiser les transferts de pollution.

La simulation de l'état initial permet d'étudier la diffusion du traceur dans la retenue de Coiselet.

Les graphiques ci-dessous représentent la variation de la concentration en traceur en aval du barrage de Saut-Mortier et en amont du barrage de Coiselet ainsi que les débits moyens journaliers entrants et sortants de Coiselet.

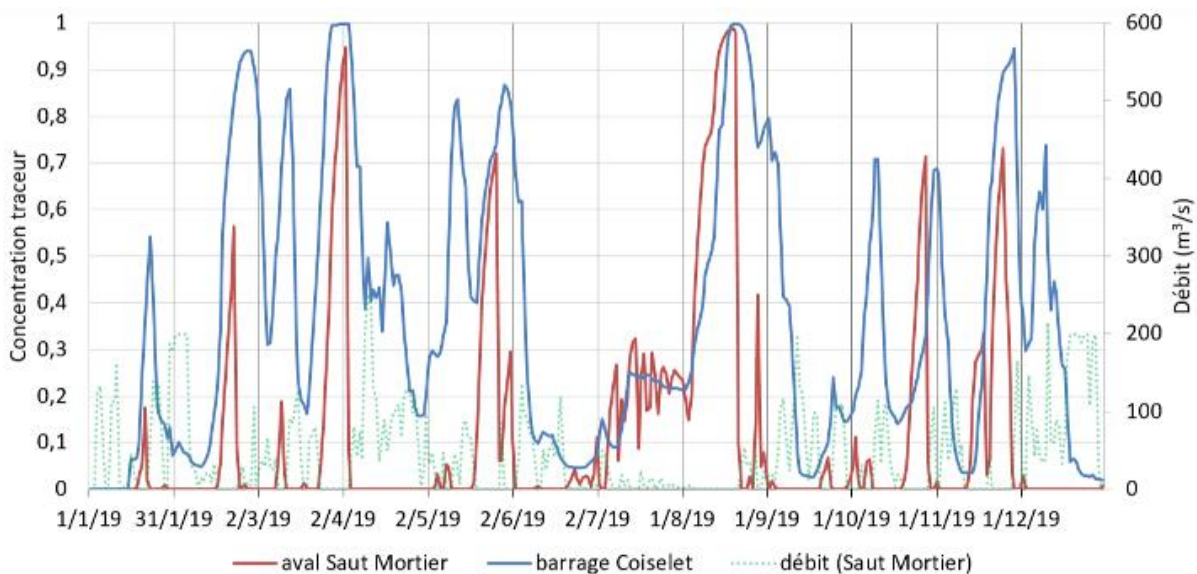


Figure 136 : Evolution de la concentration en traceur dans Coiselet

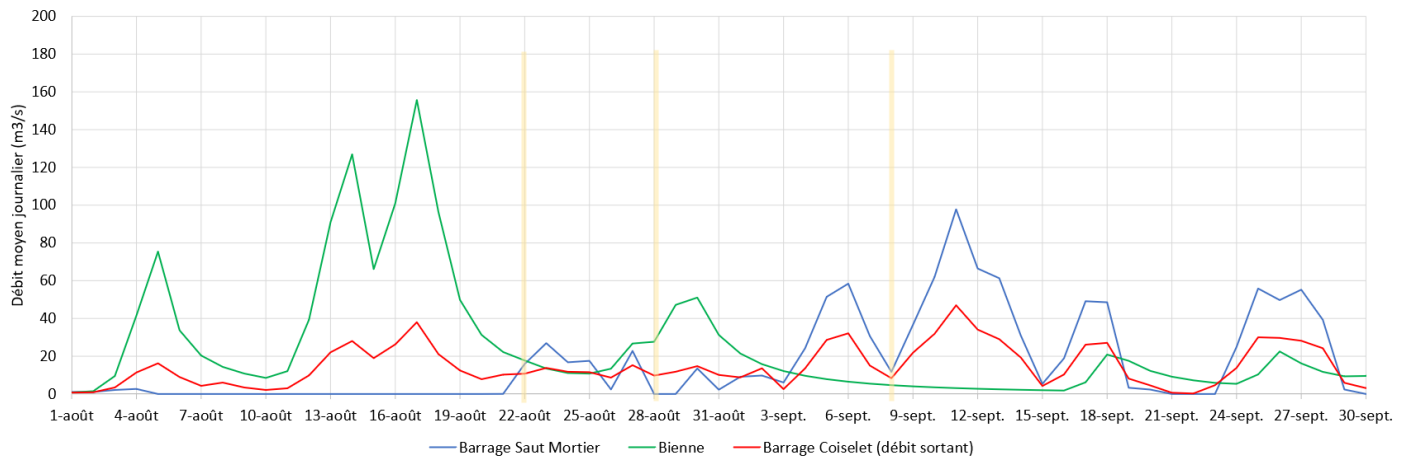


Figure 137 : Débits entrants et sortants Coiselet – simulation diffusion d'un traceur dans Coiselet

Les résultats mettent en évidence que si le débit en provenance de la Bienne est plus important que celui en provenance de la retenue de Saut-Mortier, ils saturent la retenue de Coiselet en traceur (22/08). Cependant, la reprise d'un faible débit (20 m³/s) en provenance de Saut mortier permet de disperser le traceur dans le bras de retenue de Coiselet, situé en aval du barrage de Saut-Mortier. Mais l'effet de dilution du traceur n'est cependant pas visible dans le reste de la retenue car le débit de la Bienne reste majoritaire. A la fin du mois d'août, les conditions hydrologiques s'inversent : le débit turbiné à Saut-Mortier devient majoritaire et le débit turbiné par le barrage de Coiselet commence également à augmenter. Cet effet de chasse provoqué par la hausse du débit turbiné à Saut Mortier (débit moyen journalier atteignant 60 m³/s) permet d'observer en 6 jours une évacuation importante du traceur dans l'ensemble de la retenue de Coiselet (08/09).

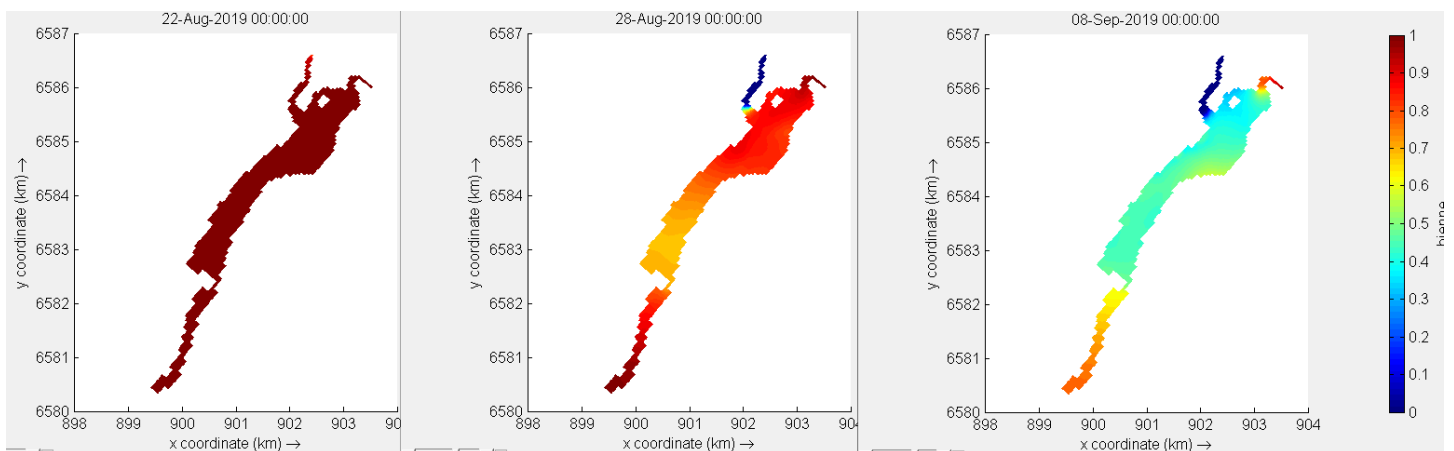


Figure 138 : Evolution de la diffusion en traceur dans la retenue de Coiselet
Le 22/08 à gauche, le 28/08 au milieu et le 08/09 à droite.

5.4.6.5 Sédiments

5.4.6.5.1 Aspect des sédiments prélevés

Branche Bienne (Coiselet n°1)

Le prélèvement est localisé dans l'ancien lit de la Bienne, au point le plus profond de la section. Les sédiments prélevés sont clairs, sablo limoneux. Ils comprenaient une forte proportion de feuilles qui ont été éliminées manuellement du prélèvement.



Figure 139 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Bienne

Branche Ain, rive gauche (Coiselet n°2)

Le prélèvement est réalisé en rive gauche de l'ancien lit de l'Ain, ennoyé. Le secteur reste profond (8 m). Il est composé d'un mélange sablo-limoneux, avec une forte proportion de sable. Couleur claire, sans odeur particulière.

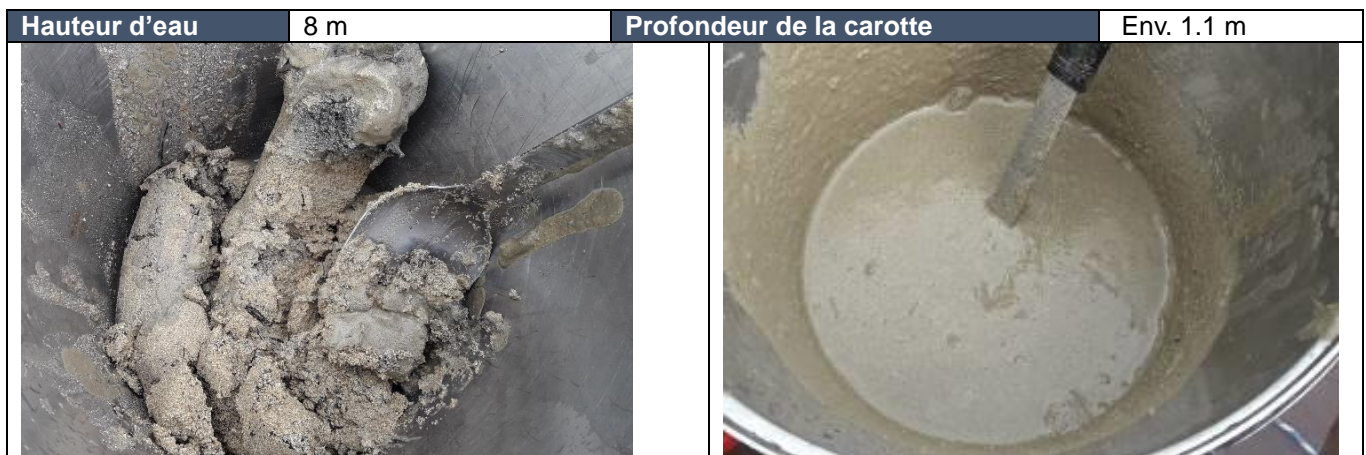


Figure 140 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Ain, rive gauche

Branche Ain, rive droite (Coiselet n°3)

Le prélèvement est réalisé en rive droite de l'ancien lit de l'Ain, sur un secteur peu profond, végétalisé (characées). Le carottage a pu être effectué sur 30 à 40 cm jusqu'au refus d'enfoncement sur un substrat terreux correspondant vraisemblablement à l'ancien sol. Deux carottages ont été cumulés pour réaliser un échantillon. Celui-ci se compose d'un mélange argilo-limoneux plus sombre que le précédent. Quelques pierres ont été enlevées manuellement de l'échantillon.



Figure 141 : Aspect des sédiments prélevés dans la retenue de Coiselet – coté Ain, rive droite

5.4.6.5.2 Description granulométrique

Branche Bienne (Coiselet n°1)

La granulométrie de l'échantillon Coiselet n°1 présente une majorité (~ 60 %) de sédiments fins (inférieurs à 63 µm), dont environ 30 % inférieur à 20 µm (argiles et limons). La fraction sableuse est constituée de sables fins en grande proportion (compris entre 63 et 200 µm).

Pour cet échantillon, le refus pondéral à 2 mm est inférieur à 1 %.

| Fraction (%) | Coiselet n°1 |
|----------------|--------------|
| 0 à 2 µm | 3.9 |
| 2 à 20 µm | 24.3 |
| 20 à 50 µm | 22.9 |
| 50 à 63 µm | 6.5 |
| 63 à 200 µm | 33.2 |
| 200 à 1000 µm | 8.5 |
| 1000 à 2000 µm | 0.0 |
| > 2000 µm | 0.7 |

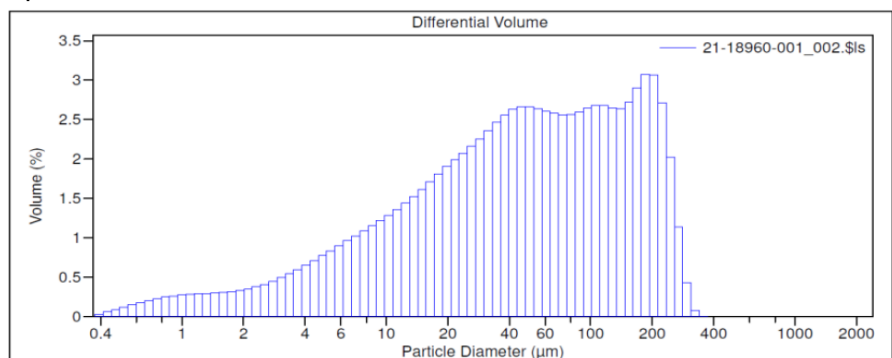


Figure 142 : Granulométrie de l'échantillon n°1 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet

Branche Ain, rive gauche (Coiselet n°2)

L'échantillon Coiselet n°2 présente une granulométrie dont la proportion de sédiments fins (inférieur à 63 µm) est de 40 %, dont environ 20 % inférieur à 20 µm (argiles et limons). Dans la fraction sableuse, la majorité (~ 30 %) est constituée de sables moyens à grossiers (compris entre 200 et 1000 µm). Le refus pondéral à 2 mm est de 0,4 %.

| Fraction (%) | Coiselet n°2 |
|----------------|--------------|
| 0 à 2 µm | 3.8 |
| 2 à 20 µm | 18.0 |
| 20 à 50 µm | 14.6 |
| 50 à 63 µm | 4.0 |
| 63 à 200 µm | 26.5 |
| 200 à 1000 µm | 32.7 |
| 1000 à 2000 µm | 0.0 |
| > 2000 µm | 0.4 |

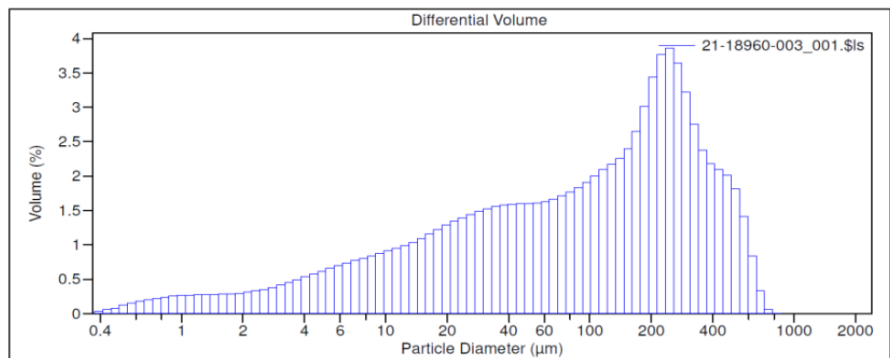


Figure 143 : Granulométrie de l'échantillon n°2 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet

Branche Ain, rive droite (Coiselet n°3)

De même que l'échantillon Coiselet n°1, la granulométrie de l'échantillon Coiselet n°3 présente une grande proportion (~ 80%) de sédiments fins (inférieur à 63 µm), dont environ 40 % inférieur à 20 µm (argiles et limons). Dans la fraction sableuse, la majorité est constituée de sables fins. Moins de 1 % de cet échantillon est composé de sables grossiers (supérieur à 200 µm).

| Fraction (%) | Coiselet n°3 |
|----------------|--------------|
| 0 à 2 µm | 5.8 |
| 2 à 20 µm | 34.7 |
| 20 à 50 µm | 29.4 |
| 50 à 63 µm | 7.3 |
| 63 à 200 µm | 22.4 |
| 200 à 1000 µm | 0.3 |
| 1000 à 2000 µm | 0.0 |
| > 2000 µm | 0.1 |

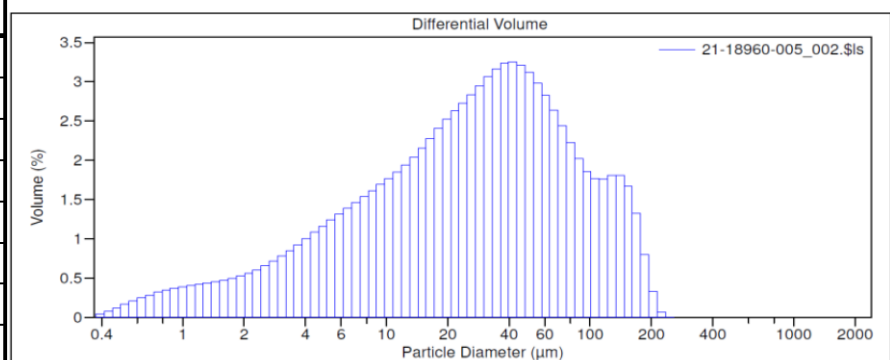


Figure 144 : Granulométrie de l'échantillon n°3 de sédiment prélevé dans la retenue de Coiselet

5.4.6.5.3 Analyses classiques

Cette évaluation est réalisée en particulier au regard des éléments de connaissance présentés au chapitre 9.3.2.4.3.

Sur sédiment

Les sédiments sont faiblement chargés en matière organique, en azote et en phosphore. Seul l'échantillon Coiselet n°2 contient des nitrates et des nitrites, l'azote et le phosphore sont essentiellement présents sous forme réduite (cette forme réduite est potentiellement consommatrice d'oxygène si elle est remobilisée dans la colonne d'eau).

En lien avec sa granulométrie plus sableuse, l'échantillon Coiselet n°2 est plus particulièrement minéral.

Les échantillons Coiselet n°1 et Coiselet n°3 sont quant à eux plutôt homogènes et plus chargés en matière organique, azote et phosphore.

Tableau 35 : Paramètres classiques mesurés sur les sédiments de la retenue de Coiselet

| Code Sandre | Parametre | Unité | Coiselet n°1 | Coiselet n°2 | Coiselet n°3 |
|------------------|----------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| CLASSIQUE | | | | | |
| 1307 | Matières Sèches Totales | % | 62.60 | 74.20 | 71.10 |
| 1434 | Matières Volatiles Totales | g/kg MS | 71.00 | 25.00 | 56.00 |
| 1841 | Carbone Organique Total | g/kg MS | 23.57 | 4.66 | 28.04 |
| 1551 | Azote global | g(N)/kg MS | 2.21 | 0.77 | 2.19 |
| 1319 | Azote Kjeldahl | g(N)/kg MS | 2.21 | 0.77 | 2.19 |
| 1335 | Azote amoniacal | g(N)/kg MS | 0.23 | < LQ | < LQ |
| 1339 | Nitrites | mg(NO2)/kg MS | < LQ | 0.34 | < LQ |
| 1340 | Nitrates | mg(NO3)/kg MS | < LQ | 11.90 | < LQ |
| 1350 | Phosphore total sédiment | g/kg MS | 0.50 | 0.16 | 0.98 |
| 1433 | Orthophosphates | mg(PO4)/kg MS | < LQ | < LQ | < LQ |
| 1393 | Fer | g/kg MS | 5.25 | 2.52 | 9.62 |
| 1394 | Manganèse | g/kg MS | 0.11 | 0.10 | 0.18 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Sur eau interstitielle

Pour les échantillons Coiselet n°2 et Coiselet n°3, les mesures d'ammonium, d'azote et de phosphore sur l'eau interstitielle sont moyennes à faibles.

L'échantillon Coiselet n°1, situé rive droite, dans l'ancien lit de la Bienne, présente des valeurs très élevées en ammonium et azote.

Tableau 36 : Paramètres classiques mesurés sur l'eau interstitielle des sédiments de la retenue de Coiselet

| Code Sandre | Parametre | Unité | Coiselet n°1 | Coiselet n°2 | Coiselet n°3 |
|------------------|------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| CLASSIQUE | | | | | |
| 1551 | Azote global | mg(N)/L | 79.10 | 7.60 | 9.70 |
| 1319 | Azote Kjeldahl (N) | mg/L | 79.10 | 7.60 | 9.70 |
| 1335 | Ammonium (NH4) | mg(NH4)/L | 104.60 | 5.09 | 7.21 |
| 1339 | Nitrites | mg(NO2)/L | < LQ | < LQ | < LQ |
| 1340 | Nitrates | mg(NO3)/L | < LQ | < LQ | < LQ |
| 1350 | Phosphore Total (en P) | mg(P)/L | 0.40 | 0.10 | 0.17 |
| 1433 | Orthophosphates (PO4) | mg(PO4)/L | < LQ | < LQ | < LQ |
| 1302 | pH | Unité pH | 7.30 | 7.70 | 7.50 |
| 1303 | Conductivité | µS/cm | 1550.00 | 469.00 | 606.00 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Micropolluants minéraux (éléments traces métalliques)

Pour tous les éléments trace métalliques, les concentrations rencontrées restent globalement inférieures aux seuils TEC, seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

Pour l'Arsenic, le seuil TEC est très légèrement dépassé pour l'échantillon Coiselet n°3, mais les concentrations rencontrées restent inférieures aux seuils PEC, seuils au-delà desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

Tableau 37 : Eléments traces métalliques mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet

| Code Sandre | Parametre | Unité | Coiselet n°1 | Coiselet n°2 | Coiselet n°3 |
|-------------|-----------|----------|--------------|--------------|--------------|
| 1369 | Arsenic | mg/kg MS | 7.70 | 4.00 | 12.60 |
| 1382 | Plomb | mg/kg MS | 26.30 | 5.20 | 34.50 |
| 1383 | Zinc | mg/kg MS | 63.80 | 24.60 | 74.90 |
| 1386 | Nickel | mg/kg MS | 13.80 | 5.60 | 15.90 |
| 1387 | Mercuré | mg/kg MS | 0.04 | 0.02 | 0.04 |
| 1388 | Cadmium | mg/kg MS | 0.30 | < LQ | 0.50 |
| 1389 | Chrome | mg/kg MS | 27.70 | 11.00 | 38.00 |
| 1392 | Cuivre | mg/kg MS | 23.40 | 4.60 | 19.30 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Légende :

| | | | |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | Teneur supérieure au seuil TEC | | Teneur supérieure au seuil PEC |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------|

Micropolluants organiques : les HAP

Une grande partie des 16 HAP mesurés sont présents dans les échantillons analysés. Même si certains seuils TEC sont légèrement dépassés, les valeurs restent bien inférieures aux seuils PEC, seuils au-dessus desquels des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

Pour les 4 HAP Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène et Indo(1,2,3 cd)pyrène, les concentrations mesurées dans les sédiments restent bien inférieures aux seuils jaunes du SEQeau V2, ils ne présentent donc pas de menace particulière.

Par ailleurs, la somme des 16 HAP reste inférieure au seuil TEC, seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur des organismes sont peu probables, mis à part l'échantillon Coiselet n°1 qui est très légèrement supérieur à ce seuil.

Tableau 38 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet (1/2)

| Code Sandre | Parametre | Unité | Coiselet n°1 | Coiselet n°2 | Coiselet n°3 |
|-------------|------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| 1116 | Benzo(b)fluoranthène | µg/kg MS | 242 | 123 | 18 |
| 1117 | Benzo(k)fluoranthène | µg/kg MS | 102 | 56 | < LQ |
| 1118 | Benzo(ghi)pérylène | µg/kg MS | 96 | 54 | 11 |
| 1204 | Indéno(1,2,3 cd)pyrène | µg/kg MS | 86 | 47 | < LQ |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Légende :



 Teneur supérieure au seuil bleu SEQeau  Teneur supérieure au seuil vert SEQeau

Tableau 39 : HAP mesurés dans les sédiments de la retenue de Coiselet (2/2)¹³

| Code Sandre | Parametre | Unité | Coiselet n°1 | Coiselet n°2 | Coiselet n°3 |
|-------------|--------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| 1082 | Benzo (a) Anthracène | µg/kg MS | 175 | 99 | < LQ |
| 1115 | Benzo(a)Pyrène | µg/kg MS | 133 | 90 | < LQ |
| 1191 | Fluoranthène | µg/kg MS | 388 | 305 | 18 |
| 1453 | Acénaphène | µg/kg MS | < LQ | 16 | < LQ |
| 1458 | Anthracène | µg/kg MS | 51 | 42 | < LQ |
| 1476 | Chrysène | µg/kg MS | 162 | 90 | < LQ |
| 1517 | Naphtalène | µg/kg MS | < LQ | < LQ | < LQ |
| 1524 | Phénanthrène | µg/kg MS | 170 | 222 | < LQ |
| 1537 | Pyrène | µg/kg MS | 306 | 235 | 15 |
| 1621 | Dibenzo(a, h) anthracène | µg/kg MS | 20 | 11 | < LQ |
| 1622 | Acénaphthylène | µg/kg MS | 17 | 13 | < LQ |
| 1623 | Fluorène | µg/kg MS | 13 | 18 | < LQ |
| 6136 | HAP totaux (somme 16) | µg/kg MS | 1961 | 1421 | 62 |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Légende :

 Teneur supérieure au seuil TEC  Teneur supérieure au seuil PEC

Micropolluants organiques : les PCB et autres

Les 7 PCB indicateurs ont été mesurés pour l'ensemble des échantillons. Les concentrations rencontrées sont faibles (entre 2 et 10 µg/kg MS pour la somme des 7 PCB) et inférieures au seuil TEC, seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.

Parmi les autres substances prioritaires de la DCE et pertinentes pour le sédiment, seul le DEHP est mesuré dans l'échantillon Coiselet n°1. La concentration est inférieure au seuil TEC. L'origine de ce micropolluant est industrielle, il est utilisé comme additif en tant que plastifiant. Il est donc retrouvé de façon courante dans les sédiments fins.

¹³ Les HAP totaux ont été calculés en sommant les valeurs mesurées supérieures aux limites de quantification ; lorsque la teneur en HAP est inférieure à cette limite, elle est considérée comme égale à 0.

5.4.6.5.4 Evaluation de la qualité des sédiments par rapport aux seuils S1

Les seuils S1 (annexe 12.1), issus de la réglementation liée aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau (Arrêté du 09/08/2006), ne sont pas dépassés (cf. Figure 114). Le non-dépassement de ces seuils marque le faible potentiel écotoxique de ces sédiments, ces seuils ayant été définis en partie sur la base des connaissances actuelles en écotoxicologie.

5.4.7 Biologie de la retenue de Coiselet

5.4.7.1 Peuplement phytoplanctonique

La figure ci-dessous (Figure 145) présente les métriques synthétiques de analyses phytoplanctoniques. Les listes détaillées sont présentées en annexe 12.3.

| | 08/ 07/ 2019 | 25/ 09/ 2019 |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Biovol mm³/ l | 0.5 | 14 |
| Chlorophylle a | 2 | 4 |
| Phéopigments | 2 | <0.5 |

| Composition floristique - embranchements, pourcentage du biovolume | | | |
|--|-------|-------|--|
| BACILLARIOPHYTA | 40.5% | 23.3% | |
| CHAROPHYTA | 0.0% | 0.3% | |
| CHLOROPHYTA | 5.8% | 17% | |
| CRYPTOPHYTA | 48.5% | 10.8% | |
| CYANOBACTERIA | 0.0% | 6.4% | |
| HAPTOPHYTA | 0.0% | 0.3% | |
| DINOPHYTA | 4.4% | 20.0% | |
| EUGLENOPHYTA | 0.7% | 0.0% | |
| HETEROKONTOPHYTA | 0.0% | 37.2% | |

| IPLAC - forcé sur 2 campagnes | |
|-------------------------------|----------|
| note IPLAC* | 0.741 |
| Classe IPLAC | Bon état |

Figure 145 : Présentation synthétique des résultats des analyses phytoplanctoniques

**La note IPLAC est à prendre avec précaution car elle se calcule normalement sur 4 campagnes.*

Le peuplement phytoplanctonique est hétérogène sur les deux campagnes, ce qui s'explique au moins en partie par le contexte particulier de la campagne de juillet qui est intervenue après une crue ayant déstratifié le plan d'eau.

Lors de la campagne de juillet le peuplement phytoplanctonique est dominé du point de vue des biovolumes par les Bacillariophyta (diatomées) et les Cryptophyta. Ce sont des petites espèces, dont le cycle de développement est court, et qui traduisent la reprise de la production planctonique.

En septembre d'avantages de groupes sont représentés, dont des espèces de plus grandes tailles chez les Dinophyta et les Heterokontophyta. Le peuplement est plus stable.

L'IPL calculé sur deux campagnes est dans la gamme du bon état, en limite du très bon état (seuil EQR de 0.8) conformément aux résultats obtenus dans le cadre du RCS.

5.4.7.2 Macrophytes

Les prélèvements ont été réalisés les 9 et 10 septembre 2021, par conditions météorologiques caractérisées par un temps nuageux à très nuageux et par un vent nul à faible (voir § 9.3.2.4 pour le descriptif de la méthode IBML).

5.4.7.2.1 Résultats généraux - Trophie et classe d'état

Le tableau ci-dessous présente les indices IBML et EQR ainsi que la classe d'état associée pour le plan d'eau de Saut-Mortier.

| PLAN D'EAU | NOTE IBML | EQR | CLASSE D'ETAT (ARRETE DU 27 JUILLET 2018) |
|------------|-----------|------|---|
| Coiselet | 9.18 | 0.53 | Moyen |

Un déclassement moyen est observé sur Coiselet. Ce constat dégrade – de façon justifiée – l'état apparent observé sur la physico-chimie ou le phytoplancton. Les observations de terrains ont montré un très fort développement des macrophytes sur ce plan d'eau, jusqu'à des profondeurs de 7/8 m, en concordance avec la transparence de l'eau mesurée lors des campagnes.

Les surfaces concernées sont importantes et il apparaît certain que cette biomasse macrophytique consomme des nutriments et masque une partie de l'eutrophisation détectable sur la seule masse d'eau.

5.4.7.2.2 Résultats des échantillonnages

Avec un EQR de 0.53 la classe d'état est considérée comme moyenne pour l'élément de qualité biologique « macrophytes ». La note de trophie est forte et caractérise un niveau trophique plutôt élevé.

La diversité floristique est moyenne avec 31 taxons inventoriés dans les 4 unités d'observation. Il s'agit principalement de plantes héliophytes ou hygrophiles présentes en berge. On mentionnera néanmoins localement des abondances indicatives (UO1) de characées (*Nitellospis obtusa*, *Chara globularis* et *Chara contraria*).

| Unités | Nombre total de taxons |
|--------|------------------------|
| UO1 | 10 |
| UO2 | 10 |
| UO3 | 17 |
| UO4 | 15 |

UO1 : Unité localisée au droit du Camping (berge anthropisée, une seule espèce en berge), il s'agit néanmoins de l'unité la plus diversifiée du point de vue des hydrophytes avec l'observation de :

- 3 taxons de la famille des Characées ;
- 3 espèces de Potamot ;
- 1 espèce d'Elodée ;
- 1 espèce de Myriophylle ;
- Une algue.

Les profils ont été très longs (supérieurs à 100 m) car réalisés jusqu'à la disparition des végétaux qui survient au droit d'un tombant. Les abondances sont également particulièrement importantes eu égard à la densité de cet herbier.



U02 : Les hydrophytes sont également assez bien présentées sur cette unité (*Nitellopsis obtusa* et *Chara globularis* et surtout *Elodea nuttallii*). Le reste des taxons a été observé en zone de berge.

U03 : Cette unité au contact d'une roselière en berge est la plus diversifiée taxonomiquement avec 17 taxons (essentiellement en berge). *Myriophyllum spicatum* et surtout *Elodea nuttallii*.





U04 : Seul un taxon parmi les 15 observés est un taxon hydrophitique (*Elodea nuttallii*), les autres étant ayant été observés en relevé de berge. La végétation aquatique semble disparaître assez rapidement sur ce secteur.



Précisons qu'aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur les UO. En revanche, *Elodea nuttallii* (espèce considérée comme invasive) est très présente sur les UO et représente même le taxon le plus abondant des 31 taxons observés.

Tableau 40 : Plan d'eau de Coiselet – Liste des espèces relevées sur les UO

| | Somme des indices d'abondances | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | UO1 | UO2 | UO3 | UO4 | Total |
| Calystegia sepium | | | 1 | | 1 |
| Carex acutiformis | | | 1 | 1 | 2 |
| Carex pendula | | 1 | | 1 | 2 |
| Chara contraria | 11 | 1 | 1 | | 13 |
| Chara globularis | 9 | 6 | | | 15 |
| Cladophora | | | | 1 | 1 |
| Deschampsia cespitosa | | | 1 | | 1 |
| Elodea nuttallii | 19 | 12 | 10 | 7 | 48 |
| Filipendula ulmaria | | 1 | | | 1 |
| Fontinalis antipyretica | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Hedera helix | | | | 1 | 1 |
| Iris pseudacorus | 1 | | | 1 | 2 |
| Lycopus europaeus | | | 1 | 1 | 2 |
| Lysimachia vulgaris | | | | 1 | 1 |
| Lythrum salicaria | | | 1 | | 1 |
| Mentha longifolia | | | 1 | | 1 |
| Myriophyllum spicatum | 4 | | 5 | 2 | 11 |
| Nitellopsis obtusa | 34 | 6 | | | 40 |
| Oedogonium | | | 5 | | 5 |
| Phalaris arundinacea | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Phormidium | | | 1 | | 1 |
| Phragmites australis | | | 1 | | 1 |
| Potamogeton berchtoldii | 6 | | | | 6 |
| Potamogeton pectinatus | 6 | | | | 6 |
| Potamogeton perfoliatus | 1 | | | | 1 |
| Rubus caesius | | | 1 | 1 | 2 |
| Rubus fruticosus | | 1 | | | 1 |
| Scirpus lacustris | | | | 1 | 1 |
| Spirogyra | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 |
| Urtica dioica | | | 1 | | 1 |
| Viburnum opulus | | | | 1 | 1 |
| Total | 100 | 41 | 42 | 31 | 214 |

5.4.7.3 Invertébrés (IML)

Les habitats de la zone littorale de la retenue de Coiselet sont homogènes et le substrat majoritaire dans les prélèvements est « Galets ». Les plans d'échantillonnage, les fiches de terrain et les listes faunistiques sont disponibles en annexe 12.4.

Tableau 41 : Densité et variété du peuplement macrobenthique littoral de la Retenue de Coiselet.

| ECHANTILLON | CODE LAC | SUBSTRAT | EFFECTIF TOTAL | DENSITE (IND/M ²) | VARIETE TAXONOMIQUE |
|---------------|----------|----------|----------------|-------------------------------|---------------------|
| COIS 1 | COIS 01 | GA-HI | 507 | 338 | 21 |
| COIS 2 | COIS 01 | GA | 171 | 114 | 22 |
| COIS 3 | COIS 01 | GA | 151 | 101 | 8 |
| COIS 4 | COIS 01 | GA | 170 | 113 | 12 |
| COIS 5 | COIS 01 | GA | 132 | 88 | 24 |
| COIS 6 | COIS 01 | GA | 48 | 32 | 12 |
| COIS 7 | COIS 01 | GA | 88 | 59 | 18 |
| COIS 8 | COIS 01 | GA | 22 | 15 | 10 |
| COIS 9 | COIS 01 | GA | 35 | 23 | 11 |
| COIS 10 | COIS 01 | GA | 141 | 94 | 9 |
| COIS 11 | COIS 01 | GA | 576 | 384 | 30 |
| COIS 12 | COIS 01 | GA | 742 | 495 | 24 |
| COIS 13 | COIS 01 | GA-GR | 88 | 59 | 9 |
| COIS 14 | COIS 01 | GA-GR | 570 | 380 | 31 |
| COIS 15 | COIS 01 | GA- BL | 21 | 14 | 13 |
| Totaux | | | 3462 | 154 | 61 |

La richesse spécifique macrobenthique de la retenue de Coiselet est forte avec 61 taxons. La densité est néanmoins assez faible avec 154 individus/m².

Le peuplement présente plusieurs taxons sensibles :

- Un taxon de Plécoptère (*Leuctra sp.*) ;
- Sept taxons de trichoptères répartis dans cinq familles (Hydroptilidae, Leptoceridae, Limnephilidae, Polycentropodidae et Psychomyiidae) ;
- Et quatre d'éphéméroptères (ql 0.9) hors Caenis.

La diversité des Chironomidae est forte, avec 23 taxons, on retrouve des taxons sensibles tels que *Psectrocladius*, genre d'*Orthocladiinae* (ql 0.8), avec 101 individus. D'autres chironomes sensibles sont présents mais en faible quantité tels que *Clinotanytus*, *Endochironomus*, *Stempellinella*. Le reste du cortège chironomidien est plutôt ubiquiste.

Les *Caenis* et les *Asellidae*, taxons plus tolérants, dominent le cortège. Ce sont des taxons qui prolifèrent facilement.

Au bilan, bien que les substrats de la retenue de Coiselet apparaissent homogènes, son cortège faunistique est riche, avec un peuplement macrobenthique diversifié et la présence de taxons sensibles.

5.4.7.4 Peuplement piscicole

5.4.7.4.1 Bibliographie

Des données sont disponibles dans le cadre du réseau de contrôle opérationnel (RCO) de l'Agence de l'eau. Les résultats de la dernière opération de 2010 sont présentés dans tableau ci-dessous. Ces résultats ont été obtenus par pêche au filet, selon le protocole CEN 14757.

Tableau 42 : composition et structure du peuplement ichtyologique observé lors de la pêche au filet du 05 au 07/07/2010 (ONEMA USML & SD 01) – 50 filets benthiques et 6 filets pélagiques

| Espèce | Code | Données brutes | | Rendements | | | |
|--------------------------|------|-------------------------|-----------------|--|-------|--|-------|
| | | effectifs (nb. ind.) | biomasse (g) | numérique (ind/1000 m ² - %) | | pondérale (g/1000 m ² - %) | |
| Ablette | ABL | 4 | 94 | 1.23 | 0.5% | 29 | 0.1% |
| Brème | BRE | 4 | 6257 | 1.23 | 0.5% | 1931 | 6.3% |
| Brochet | BRO | 6 | 4162 | 1.85 | 0.8% | 1285 | 4.2% |
| Carpe | CAR | 2 | 4 | 0.62 | 0.3% | 1 | 0.0% |
| Chevaine | CHE | 3 | 3741 | 0.93 | 0.4% | 1155 | 3.8% |
| Corégone | COR | 27 | 7412 | 8.33 | 3.6% | 2288 | 7.5% |
| Gardon | GAR | 221 | 28622 | 68.21 | 29.3% | 8834 | 29.0% |
| Grémille | GRE | 80 | 729 | 24.69 | 10.6% | 225 | 0.7% |
| Loche franche | LOF | 1 | 8 | 0.31 | 0.1% | 2 | 0.0% |
| Orconectes limosus | OCL | 1 | 28 | 0.31 | 0.1% | 9 | 0.0% |
| Perche commune | PER | 351 | 18305 | 108.33 | 46.5% | 5650 | 18.6% |
| Perche soleil | PES | 2 | 65 | 0.62 | 0.3% | 20 | 0.1% |
| Pacifastacus leniusculus | PFL | 3 | 68 | 0.93 | 0.4% | 21 | 0.1% |
| Rotangle | ROT | 15 | 7093 | 4.63 | 2.0% | 2189 | 7.2% |
| Sandre | SAN | 16 | 5094 | 4.94 | 2.1% | 1572 | 5.2% |
| Silure | SIL | 1 | 1088 | 0.31 | 0.1% | 336 | 1.1% |
| Tanche | TAN | 18 | 15876 | 5.56 | 2.4% | 4900 | 16.1% |

L'interprétation qui accompagne ces données est la suivante :

« En 2009, le peuplement de la retenue de Coiselet est composé de 15 espèces de poissons et 2 espèces d'écrevisses invasives. L'échantillon est dominé par le triptyque corégone-gardon-perche, que viennent compléter avec un niveau d'abondance notable, la grémille et la tanche. A cette liste manque l'ombre commun, la truite qui fréquentent notamment les zones d'influence, de la Bienne et dans une moindre mesure, de l'Ain. La liste des espèces capturée à l'occasion de cet échantillonnage est cependant plus complète que celle établie précédemment (CSP, 2004). Les rendements de pêche obtenus à Coiselet en 2010 sont assez élevés en valeur absolue mais semblent en retrait vis-à-vis de ceux calculés en 2004 (284 ind. et 54,6 kg/1000 m²). L'état des principales espèces (perche, corégone et dans une moindre mesure gardon) est notablement différent de celui mesuré en 2004, ce qui peut traduire une forte variabilité des conditions de milieu. Mais les conditions générales prévalant dans ce plan d'eau sont fortement dépendantes du fonctionnement des aménagements situés en amont : elles peuvent avoir influencé les conditions de ces opérations. »

Le cortège piscicole est particulièrement différent de celui de la Bienne. Parmi les 15 espèces présentes sur la retenue de Coiselet, seules les espèces suivantes sont inventoriées sur la Bienne : le chevaine, la loche franche, la perche commune, la perche soleil et la tanche.

A noter la présence du corégone, issu d'alevinages passés. Des alevins étaient régulièrement introduits dans la retenue en provenance de Thonon, aussi bien historiquement par l'AAPPMA d'Oyonnax que par l'AAPPMA de Thoirette.

5.4.7.4.2 Résultat des investigations sur les zones de frayères à brochet de la Bienne

Le brochet est un poisson à ponte hivernale. Sa reproduction a lieu en début d'année, lorsque la température de l'eau atteint 8 à 10°C. Celle-ci s'effectue sur des herbiers, ce qui a conduit à la sélection des zones d'étude. La pêche électrique a eu lieu les 2 et 3 juin. A cette période, la taille des poissons dépasse normalement 5 cm - ce qui les rends capturables par cette méthode - et les poissons se tiennent encore sur les frayères. Le Tableau 43 présente les résultats obtenus sur les 7 zones potentielles.

Tableau 43 : Effectifs et densités de poissons capturés sur les zones de reproduction potentielles pour le brochet

| Zone | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 |
|--|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|
| Surface (m ²) | 100 | 150 | 50 | 50 | 225 | 75 | 325 |
| Effectifs (nb. Individus) | | | | | | | |
| Brochet commun <i>Esox lucius</i> | | | | | | | 13 |
| Chevaine <i>Leuciscus cephalus</i> | 2 | 1 | | | 3 | | 6 |
| Gardon <i>Rutilus rutilus</i> | 1 | | | | | | 4 |
| Loche franche <i>Barbatula barbatula</i> | | | | | 20 | 4 | |
| Perche <i>Perca fluviatilis</i> | | | | | | | 1 |
| Perche soleil <i>Lepomis gibbosus</i> | | | 7 | 7 | 1 | | 65 |
| Tanche <i>Tinca tinca</i> | 5 | 26 | 45 | 22 | 89 | | 97 |
| Vairons ind. <i>Phoxinus sp.</i> | | 3 | | | | | 58 |
| Total général | 8 | 30 | 52 | 29 | 113 | 4 | 244 |
| Densités (nb. Ind./10 ares) | | | | | | | |
| Brochet commun <i>Esox lucius</i> | | | | | | | 40 |
| Chevaine <i>Leuciscus cephalus</i> | 20 | 7 | | | 13 | | 18 |
| Gardon <i>Rutilus rutilus</i> | 10 | | | | | | 12 |
| Loche franche <i>Barbatula barbatula</i> | | | | | 89 | 53 | |
| Perche <i>Perca fluviatilis</i> | | | | | | | 3 |
| Perche soleil <i>Lepomis gibbosus</i> | | | 140 | 140 | 4 | | 200 |
| Tanche <i>Tinca tinca</i> | 50 | 173 | 900 | 440 | 396 | | 298 |
| Vairons ind. <i>Phoxinus sp.</i> | | 20 | | | | | 178 |
| Total général | 80 | 200 | 1040 | 580 | 502 | 53 | 751 |

Huit espèces ont été capturées sur l'ensemble des secteurs d'études. Parmi celles-ci, deux espèces : la tanche et le brochet, sont phytophiles et sont par conséquent susceptibles d'utiliser les zones investiguées pour leur reproduction. La tanche est la plus représentée. Elle a été trouvée en abondance sur 6 des 7 zones investiguées. Le brochet en revanche n'est présent que sur la zone Z7.

Les autres espèces : le chevaine, le gardon, la loche franche, la perche, la perche soleil ou le viron sont des occupants potentiels de ces secteurs mais leur cycle biologique n'est pas spécifiquement associé à ce type d'habitat. Ils sont d'ailleurs peu abondants.

Concernant le brochet, l'histogramme de taille des captures met en évidence la présence d'un adulte (62 cm) et de juvéniles d'une taille comprise entre 6 et 12 cm, pour une taille médiane de 8-9 cm. Cette structure de taille est celle attendue pour les brochetons de l'année, ce qui confirme leur reproduction sur ce site, et la validité de la méthode de prospection. Il peut également être conclu que les autres sites étudiés n'ont pas été utilisés en 2021.

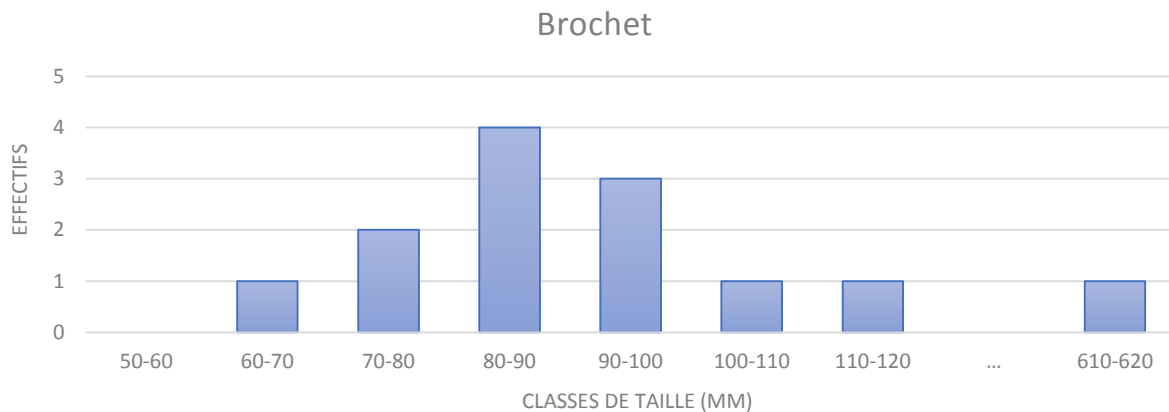


Figure 146 : Histogramme de taille des brochets capturés sur les zones Z7

D'après Chancerel (2003), une frayère fonctionnelle à brochets se définit de la manière suivante :

- Peu profonde et calme, permettant le développement de la végétation et le réchauffement rapide des eaux ;
- Riche en végétation, permettant de supporter la ponte, d'abriter les larves ainsi que le plancton, ressource alimentaire pour les juvéniles de brochet ;
- Se réchauffant vite et accélérant le développement physiologique des œufs, larves vésiculées et larves nageantes ;
- En eau deux ou trois années sur cinq, afin d'éviter le cannibalisme intra-spécifique ;
- Ayant une bonne connexion, généralement à l'aval, facilitant l'accès aux géniteurs ;
- D'une profondeur comprise entre 0,2 et 1 mètre pendant au moins 40 jours consécutifs entre fin février et début mai, permettant aux œufs de se développer ;
- Ayant des pentes douces, facilitant l'inondation et permettant le dépôt des œufs sur les supports de ponte ainsi que leur bon développement.

Ces critères sont sélectifs et aucune frayère investiguée n'obéit strictement à l'ensemble de ces conditions. A défaut, la reproduction s'effectue généralement sur des sites offrant un compromis acceptable pour les poissons. C'est généralement le cas en milieux lacustres peu marnant ou seuls les trois premiers critères peuvent être satisfaits. Dans le cas présent, le secteur aval de la Bienne influencée constitue un milieu hybride entre lac et cours d'eau. Les frayères potentielles Z1 à Z4 et Z6 sont en effet peu profondes et riches en végétations mais elles sont peu ou pas abritées du courant principal de la Bienne, notamment en début de saison lorsque l'hydrologie est soutenue. L'absence d'abris semble suffire à annuler l'intérêt de ces zones.

La frayère potentielle Z5 est un bras secondaire qui pourrait paraître d'avantage abrité mais il est nettement alimenté par l'amont, et subit donc tout autant les fluctuations hydrologiques. Finalement, seul le secteur Z7 qui est un petit plan d'eau connecté par un unique canal est réellement abrité et apparaît utilisé.

L'abri du courant de la Bienne en début de saison apparaît un critère discriminant l'utilisation des frayères potentielles. Il faut noter que ce secteur fait partie d'un système connectif avec la retenue de Coiselet. Celle-ci présente également de nombreuses potentialités de reproduction pour cette espèce.

La densité apparente en Z7 est de 40 individus/10 ares ce qui est une fourchette basse de l'estimation car l'efficacité de pêche n'était pas optimale sur la plupart du plan d'eau ou la profondeur excédait un mètre d'eau. Elle apparaît donc significative et témoigne d'un net intérêt de ce secteur.

L'hypothèse d'un fonctionnement autonome de ce petit plan d'eau peut être évoquée mais elle est peu vraisemblable en raison de sa petite taille. Il est plus probable qu'une vraie migration de reproduction s'effectue par le canal depuis la Bienne aval, voir depuis la retenue de Coiselet.

Concernant les tanches, l'histogramme de taille montre :

- La présence d'adultes ;
- Une classe de taille dominant les effectifs, et mesurant entre 30 et 90 mm.

La tanche est une espèce à reproduction estivale fractionnée. Sa croissance est lente et la bibliographie indique une taille de 30 à 100 mm après un été (Sclumberger 2002¹⁴). Les captures effectuées début juin 2021 confirment cette donnée bibliographique et indiquent que les tanches capturées sont issues de la reproduction 2020.

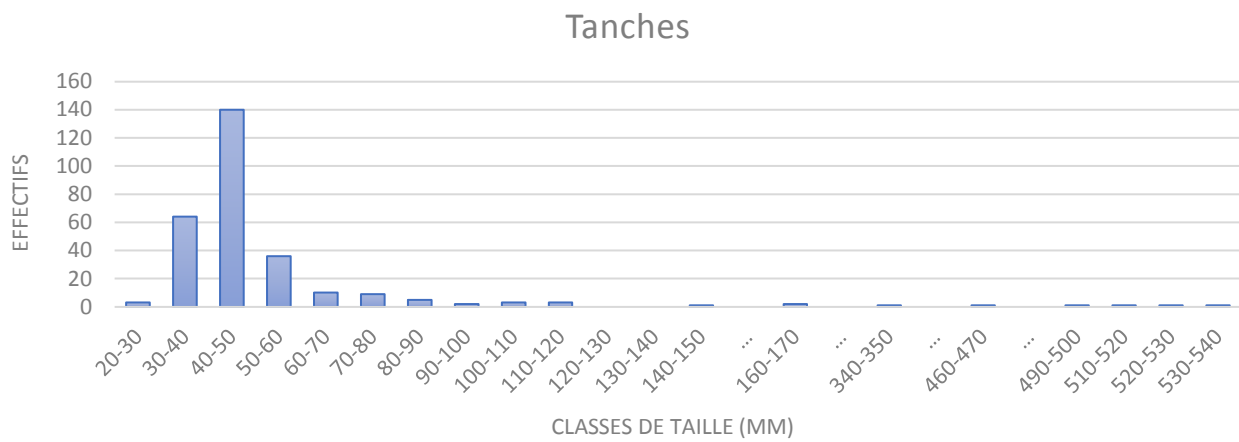


Figure 147 : Histogramme de taille de tanches capturées sur l'ensemble de l'échantillonnage

La reproduction sur les sites investigués est vraisemblable, et ce résultat indique également que les jeunes tanches poursuivent leur croissance sur ces mêmes zones au-delà de leur année de reproduction.

Seule la zone Z5 n'est pas utilisée mais elle est différente des autres car il s'agit de végétation aquatique se développant dans le chenal principal, à l'occasion de la remontée du fond sur l'amont du secteur.

En conclusion, le secteur aval de la Bienne, influencé par la retenue de Coiselet abrite des habitats peu profonds et végétalisés, ainsi qu'une roselière drainée par un bras secondaire et un petit plan d'eau connectifs. Seul ce dernier est utilisé pour la reproduction du brochet. Les autres secteurs sont en revanche exploités par la tanche pour sa reproduction, la croissance des juvéniles, et comme habitat pour les adultes.

Il faut par ailleurs noter que ce type d'habitat est fréquent au niveau de la retenue de Coiselet mais difficilement échantillonnable vues les surfaces et profondeurs concernées.

5.4.7.5 Caractérisation du chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier

Une caractérisation du secteur qui sera recalibré lors des travaux (chenal d'évacuation de Saut Mortier dans la branche Ain de la retenue de Coiselet) a été réalisée par SAGE Environnement durant l'été 2022. Les résultats détaillés seront disponibles dans le dossier d'Exécution, mais il est possible de présenter les premières conclusions à la suite des observations.

¹⁴ Mémento de pisciculture d'étang – 4^e édition ; Coordination Olivier Shlumberger, CEMAGREF édition, 2002

• Description globale du secteur

Le secteur est sauvage et bordé de berges naturelles. Seules exceptions : deux buses en rive droite au niveau de l'ancienne usine et une berge renforcée par des gabions en rive gauche sur environ 300 m. Les investigations se sont priorisées sur les 1 500 m amont, qui correspondent à la section qui doit être recalibrée.



Figure 148 : Vues de la branche Ain dans la retenue de Saut Mortier (©SAGE Environnement, 2022)

• Peuplement piscicole

Le milieu semblait vide, ce qui ne s'est pas révélé tout à fait exact au vu des résultats de pêche. Peu de poissons ont été capturés sur les 700 m les plus amont mais des truites de taille imposantes ont été prises aux filets. Ce secteur est connu des pêcheurs locaux pour être fréquenté par ce type d'individus. Ceux-ci avaient une robe « autochtone ». Ils proviennent vraisemblablement de la Bienne et trouvent sur l'aval de Saut Mortier un refuge thermique lorsque la retenue de réchauffe.

Plus vers l'aval, des espèces associées au cortège de la retenue ont été identifiées (gardons, brochets, perches, tanche, rotangles, écrevisses). Trois brochetons ont été capturés sur la partie aval de la pêche électrique et un brochet adulte dans le filet le plus aval également. La reproduction sur le secteur, ou à proximité, pourrait être possible étant donné l'apparition en aval de l'ancienne usine du cortège de macrophytes de la retenue de Coiselet qui peuvent servir de support.

- **Macrophytes** : les résultats sont en cours de dépouillement mais globalement le même découpage que pour le poissons est observé, à savoir :
 - Une partie amont plus typée « rivière », même si elle est « à l'arrêt » en absence de fonctionnement de l'usine (pas de débit réservé à ce niveau). Des bryophytes sont essentiellement présents. Elle se développe sur environ 1 500 m en aval du barrage de Saut Mortier.
 - Une évolution progressive vers un habitat plus typé « lacustre » ensuite, avec notamment un cortège de type élodée, characées, potamots dans les secteurs de bordure.

• Invertébrés

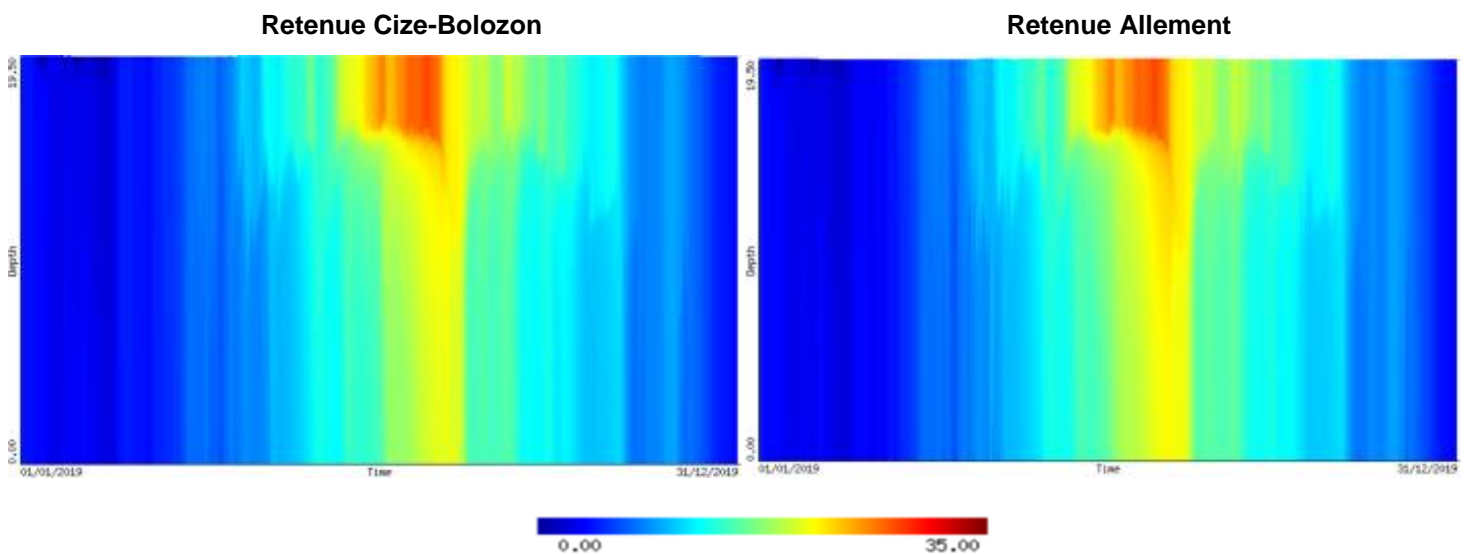
Les échantillons sont actuellement en analyse au laboratoire, de visu les opérateurs ont détecté peu d'individus.

5.4.8 Thermie des eaux retenues de Cize-Bolozon et Allement

5.4.8.1 Présentation

Les modélisations de la stratification thermique dans les retenues de Cize-Bolozon et d'Allement sont obtenues à partir des résultats de sortie du modèle de Saut-Mortier et Coiselet en fonction de trois scénarios (années « normale », « sèche » et « humide »). La température de l'eau simulée en aval du barrage de Coiselet constitue la température de l'eau entrant dans Cize-Bolozon, puis les résultats de température de l'eau en sortie de Cize-Bolozon sont ensuite réinjectés dans le modèle d'Allement.

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique simulée pour les retenues de Cize-Bolozon et d'Allement dans le cas d'un régime hydraulique normal. Les stratifications sont données en amont des prises d'eau de chaque barrage.



La stratification thermique est visible dans les deux retenues, qui possèdent une structure quasiment identique, durant la période estivale (profondeur moyenne de la thermocline : 6 m, gradient thermique surface/fond atteignant 10°C).

Le graphique ci-dessous compare les valeurs de température de l'eau en sortie des trois retenues.

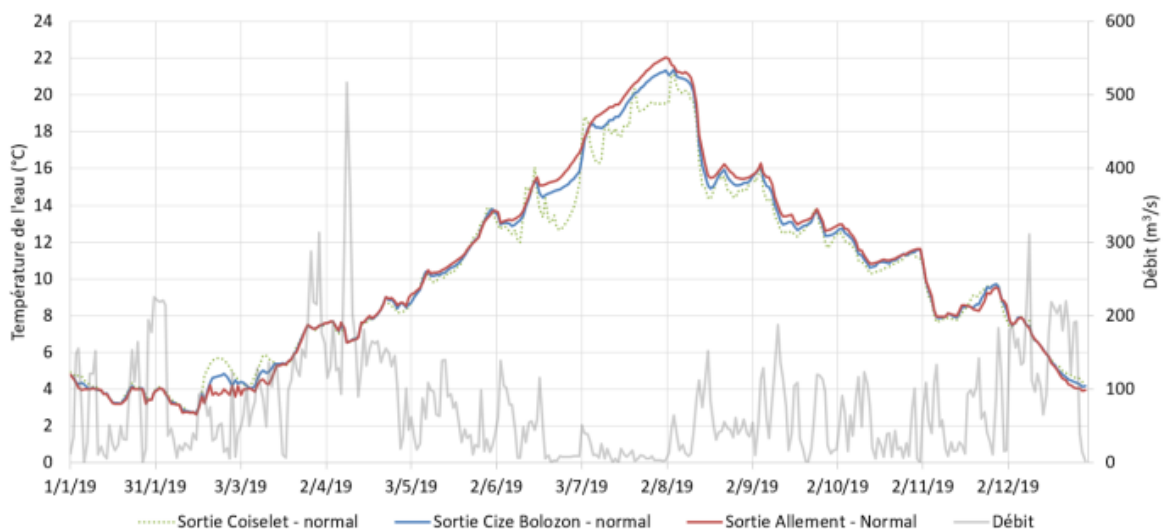


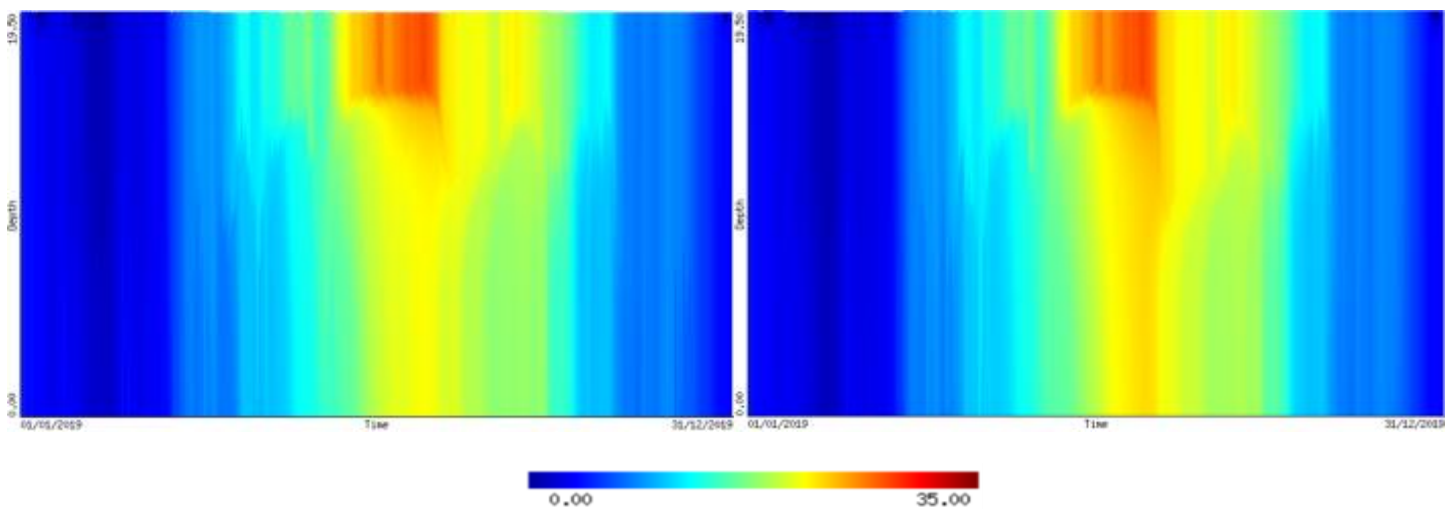
Figure 149 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « normale »

Les résultats montrent un réchauffement progressif des eaux en période estivale. La température de l'eau augmente de 1°C en sortie de chaque retenue. Ainsi, l'écart de température de l'eau en sortie de Coiselet est de 2°C avec celle en sortie d'Allement pour les mois de juillet et mi-août. Lorsque les débits deviennent plus importants (mi-août : débit supérieur à 100 m³/s – crues), la stratification thermique tend à disparaître et l'eau retrouve une température plus homogène entre les retenues.

A l'inverse, en hiver, l'eau est plus chaude en sortie de Coiselet qu'en sortie d'Allement. Ce phénomène s'explique par la présence de couches d'eau plus chaudes au fond de la retenue de Coiselet qu'en surface (couches en contact avec l'air froid), en raison notamment de sa profondeur et de son volume de stockage. La température des retenues de Cize-Bolozon et d'Allement étant totalement homogène en hiver (brassage mécanique des eaux, temps de séjour plus court et absence de stratification thermique), l'eau se refroidit davantage du fait de son exposition accrue aux conditions météorologiques.

Retenue Cize-Bolozon

Retenue Allement



Dans le cas d'une année « sèche », les stratifications thermiques des deux retenues montrent un réchauffement plus prononcé des eaux en sortie de la retenue d'Allement.

Le graphique ci-dessous compare les valeurs de température de l'eau en sortie des trois retenues pour une année « sèche ».

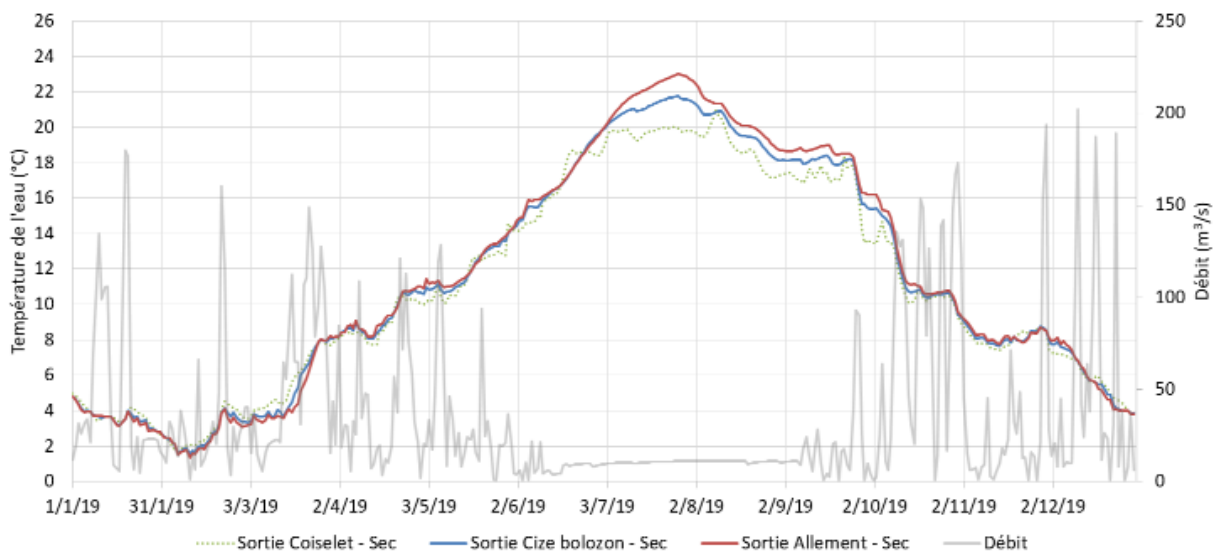
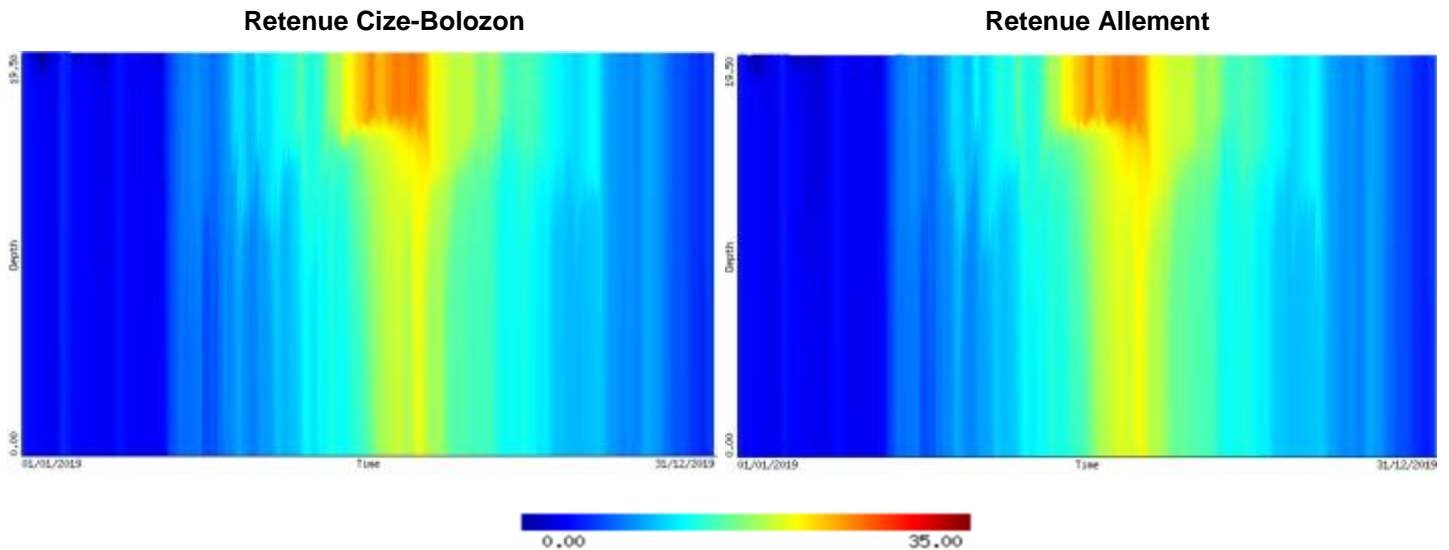


Figure 150 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « sèche »

L'apport thermique de chaque retenue est plus important dans le cas d'une année dite « sèche ». En effet, les débits en sortie de barrage sont plus faibles et ne varient pas entre juin et septembre. Les retenues de Cize-Bolozon et d'Allement se réchauffent au contact de l'air et du rayonnement solaire, ce qui se traduit par un réchauffement de presque 2°C pendant le mois de juillet entre les eaux en aval de Coiselet et celles en aval de Cize-Bolozon, et de 1°C entre les eaux en sortie de Cize-Bolozon et d'Allement.



Le graphique ci-dessous compare les valeurs de température de l'eau en sortie des trois retenues.

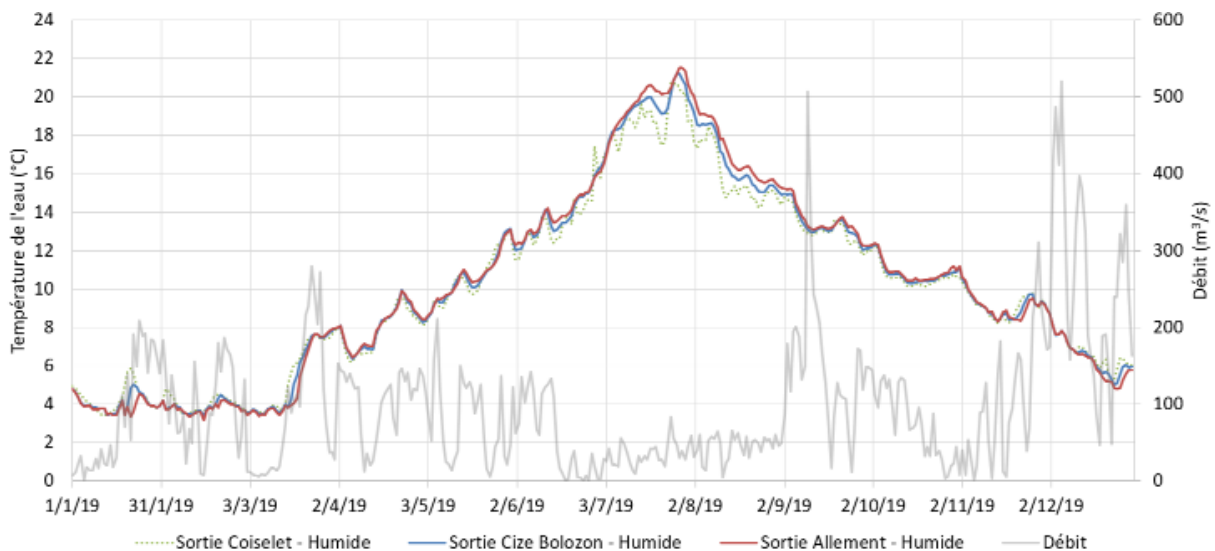


Figure 151 : Température de l'eau en sortie des retenues pour une année « humide »

Ce scénario vise à reproduire le comportement d'une année dont l'hydrologie est plus conséquente. Il montre qu'en présence de débits sortants estivaux supérieurs à ceux des deux précédents scénarios, l'écart de température des eaux en aval de chaque retenue est moins important. Le mois de juillet est le seul de l'année où cet écart atteint ponctuellement 1°C entre chaque retenue. Durant la majorité de la période estivale, l'écart n'est que de 0,5°C.

5.4.8.2 Synthèse des résultats thermiques

La synthèse des résultats de simulation de l'état initial montre un réchauffement progressif des eaux de l'amont (Coiselet) à l'aval (Allement). Dans le cas d'une année normale, le réchauffement annuel moyen est de l'ordre de 0,4°C. En ne prenant en compte que les résultats obtenus en période estivale (juillet à septembre), un réchauffement moyen de 1,2°C est constaté entre les eaux en sortie de Coiselet et celles en sortie d'Allement.

Tableau 44 : Synthèse des résultats thermiques sur l'Ain en aval de Coiselet, Cize-Bolozon et Allement

| | | Sec | Normal | Humide |
|--|---------------------------|------------|------------|------------|
| Température moyenne annuelle (°C) | Aval Coiselet | 10,9 | 10,1 | 10 |
| | Aval Cize-Bolozon | 11,2 | 10,3 | 10,1 |
| | Aval Allement | 11,5 | 10,4 | 10,2 |
| | <i>Ecart amont - aval</i> | <i>0,6</i> | <i>0,3</i> | <i>0,2</i> |
| Température moyenne entre juin et septembre (°C) | Aval Coiselet | 18,5 | 16,3 | 16 |
| | Aval Cize-Bolozon | 19,6 | 16,9 | 16,5 |
| | Aval Allement | 20,3 | 17,3 | 16,8 |
| | <i>Ecart amont - aval</i> | <i>1,8</i> | <i>1</i> | <i>0,8</i> |

La simulation de scénarios dont l'hydrologie reflète une année sèche ou humide donne des résultats différents : pour l'année sèche, le réchauffement moyen de l'amont à l'aval en période estivale avoisine 1,7°C alors qu'il n'est que de 0,9°C pour une année humide.

5.4.9 Synthèse des enjeux du milieu aquatique

L'attribution du niveau d'enjeux (fort, moyen, faible) prend en compte la qualité intrinsèque des milieux, sur la base des investigations réalisées, des données recueillies, ainsi que sur la présence éventuelle d'espèces patrimoniales remarquables.

Tableau 45 : Synthèse des enjeux du milieu aquatique

| MILIEU | THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-------------------------|------------------------------|--------------|---|
| Retenue de Saut Mortier | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Berges peu altérées (7%), zone rivulaire peu étendue mais diversifiée. |
| | <i>Macrophytes</i> | Fort | IBML bon caractérisant un niveau trophique faible. Aucune espèce patrimoniale détectée. |
| | <i>Invertébrés</i> | Faible | Cortège faunistique peu diversifié et hétérogène avec peu de taxons sensibles et une densité très faible |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Faible | Peuplement peu diversifié et artificiel |
| | <i>Qualité des sédiments</i> | Faible | Sédiments de bonne qualité |
| Retenue de Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Berges peu altérées (11%), zone rivulaire diversifiée. |
| | <i>Macrophytes</i> | Fort | IBML moyen traduisant un phénomène d'eutrophisation. Aucune espèce patrimoniale mais très fort développement d'une espèce invasive. |

| MILIEU | THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|--|------------------------------|--------------|---|
| Retenue de Coiselet (suite) | <i>Invertébrés</i> | Fort | Cortège faunistique riche, avec un peuplement macrobenthique diversifié et la présence de taxons sensibles. |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Fort | Rendement de pêches assez élevé. Une espèce classée vulnérable (brochet) et relativement abondante. Milieu fonctionnel. |
| | <i>Qualité des eaux</i> | Fort | Bonne qualité des eaux, charge nutritionnelle faible. |
| | <i>Qualité des sédiments</i> | Faible | Sédiments de bonne qualité |
| Branche Ain entre Saut Mortier et Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Faible | Milieu chenalisé et peu diversifié |
| Branche Bienne influencée par la retenue de Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Milieu diversifié |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Moyen | Peu attractif pour la reproduction du brochet mais probablement utilisé par les espèces rhéophiles |

5.5 PATRIMOINE NATUREL

5.5.1 Patrimoine écologique

Différents critères permettent d'apprécier la valeur patrimoniale d'un territoire : la richesse absolue de la faune et de la flore, la présence d'habitats ou d'espèces rares et/ou menacées et l'aspect fonctionnel des habitats naturels.

Outre les potentialités originelles d'un territoire, liées pour une grande part aux facteurs abiotiques, cette valeur patrimoniale est fortement corrélée au degré d'anthropisation, et plus particulièrement au degré d'urbanisation du territoire d'étude.

Un recueil de données a été effectué et a permis de disposer d'informations de cadrage et de localiser les enjeux environnementaux connus.

Les cartes en pages suivantes, localisent les diverses sensibilités écologiques recensées sur et aux environs du secteur étudié. Les paragraphes suivants apportent des précisions sur les protections écologiques les plus proches du site.

5.5.1.1 Inventaires scientifiques

5.5.1.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Le tableau ci-dessous recense les ZNIEFF aux abords du secteur du projet et du secteur d'étude élargi. Les paragraphes ci-dessous présentent les principales caractéristiques des sites. La description complète des ZNIEFF, issues des fiches INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), est disponible en annexe 12.5.1.

Tableau 46 : Recensement des ZNIEFFs concernées par le secteur d'étude (projet et élargi)

| Secteur | ZNIEFF DE TYPE 1 | ZNIEFF DE TYPE 2 |
|---|--|--|
| Secteur d'implantation de l'usine de pompage | - | Pelouses, forêts et prairies de la Petite Montagne (n°430010979) |
| Secteur du projet | Falaise de Saint Jacob (820030842) Falaises de Chancia (43000775) La roche Moreau, les Cretines et en Fingeon (430020379) Les Quarts Et Très Les Rochers (430015582) Coteau de l'Ain au Saut Mortier (430020384) | Revermont et gorges de l'Ain (820030878) Pelouses, forêts et prairies de la Petite Montagne (430010979) Falaises de Vaux-Les-St-Claude, Jeurre et St Romain-De-Roche (430009486) |

| Secteur | ZNIEFF DE TYPE 1 | ZNIEFF DE TYPE 2 |
|---|---|---|
| Secteur élargi (hors secteur projet) | Falaise du col de la Bréchette et bois de Ban (820030843) Pelouses sèches de sur La Louve (820030832) Falaises de Châtillon (820030820) Pelouse sèche de Granges (820030838) Pelouses sèches de Daranche 820030757 Rochers et pelouses de Jarbonnet (820030819) Pelouse sèche de Bolozon (820030847) Pelouses sèches de Bolozon (820030857) Pelouse sèche de Balvay (820030886) Pont de serrières-sur-Ain (820030826) Pelouses sèches de Sonthonnax (820030651) Pelouses sèches des côtes de Merloz et Chambod (820030819) Falaises de merpuis820030818 Pelouse sèche des Chabodes (820030616) Rivière d'Ain de Neuville à sa confluence (820030615) | Revermont et gorges de l'Ain (820030878) Basse vallée de l'Ain (820003759) |

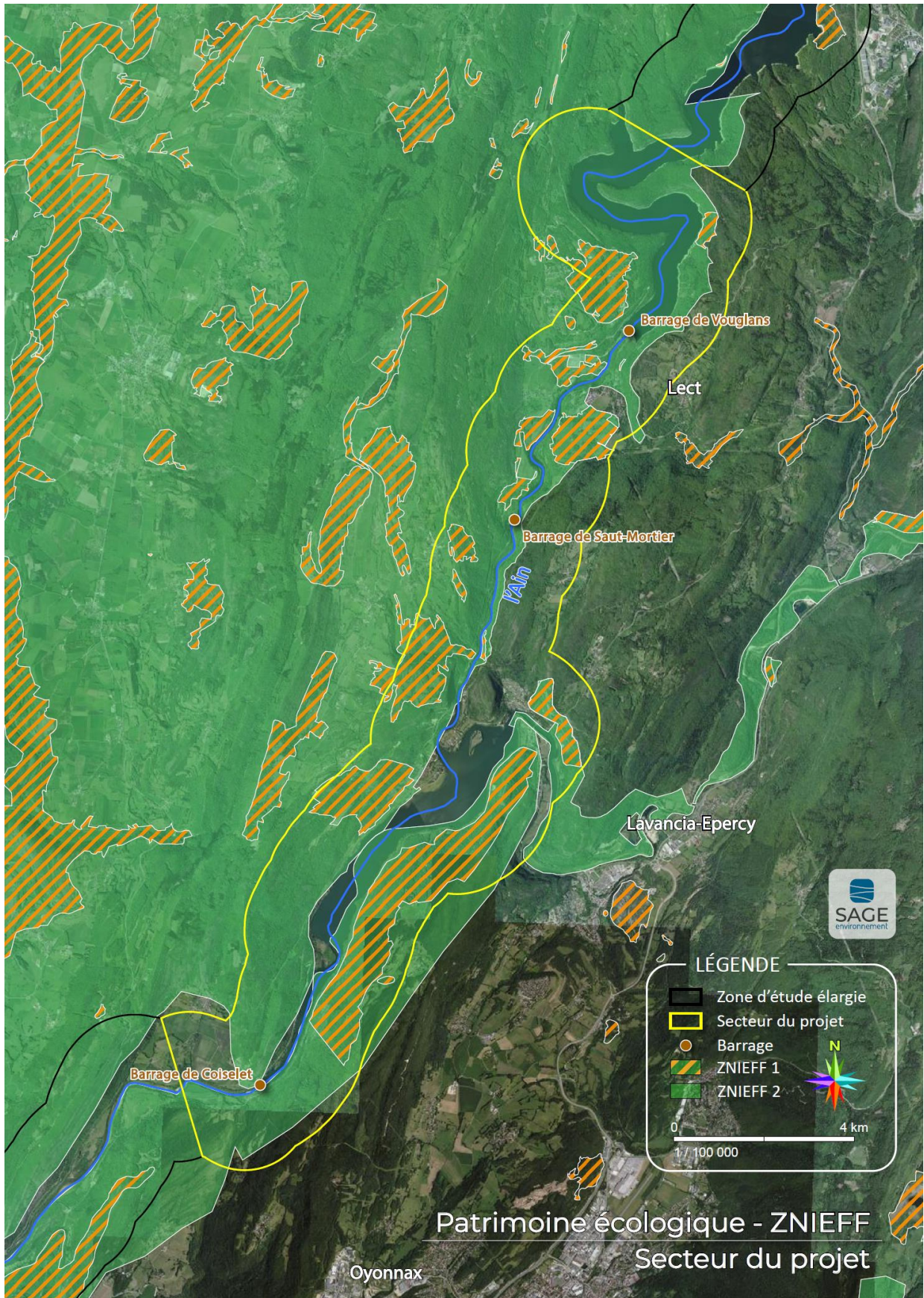


Figure 152 : Localisation des ZNIEFFs dans la zone d'étude rapprochée du projet

5.5.1.1.2 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO sont des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces de passage en halte migratoire, d'hivernants ou de nicheurs.

Aucune ZICO n'intercepte le secteur du projet ni le secteur d'étude élargi.

5.5.1.2 Protection réglementaire

5.5.1.2.1 Parc Naturel Régional (PNR)

Source : Parc naturel régional du Haut-Jura

Le secteur du projet (dont le site d'implantation de l'usine de pompage) s'inscrit pour les communes en rive gauche de la rivière d'Ain (Lect, Chancia, Dortan) dans le périmètre du parc naturel régional du Haut-Jura.

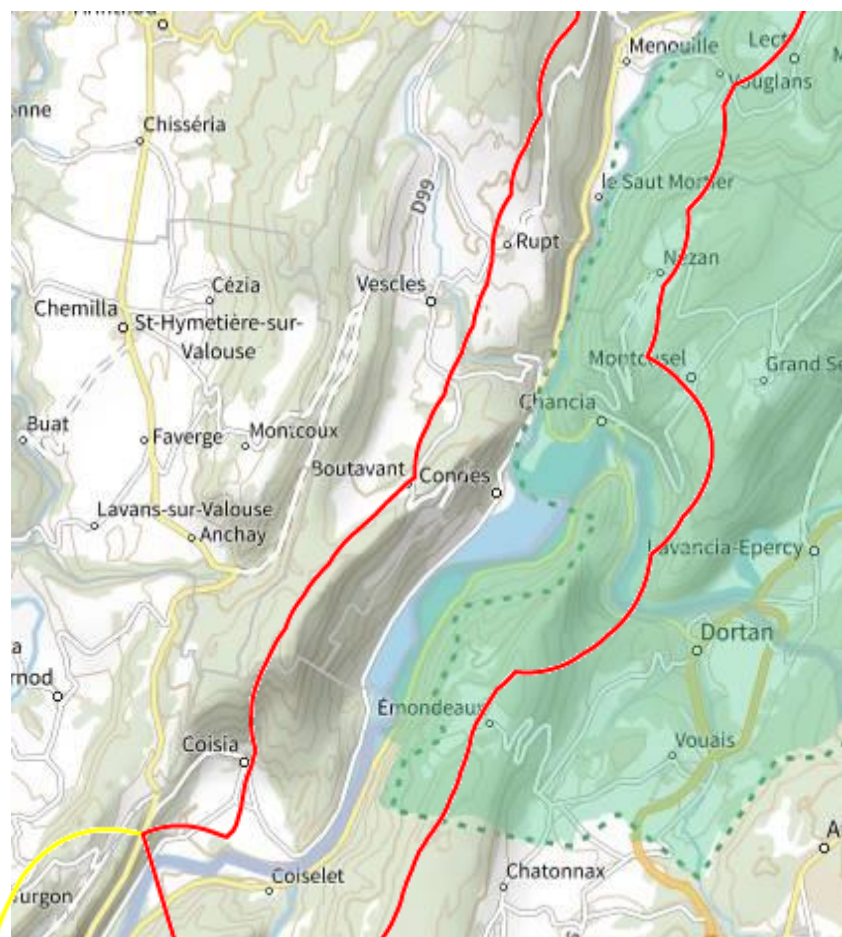


Figure 153 : Localisation PNR du Haut-Jura par rapport au secteur du projet – encadré en rouge

Le territoire d'un Parc naturel régional est classé par décret du Premier Ministre, sur rapport du Ministre en charge de l'Environnement, pour une durée de quinze ans renouvelables. La Charte actuelle du Parc naturel régional du Haut-jura a été validée lors du Comité Syndical du 13 février 2010 à Saint-Claude. Le décret de classement est paru au Journal Officiel du 3 avril 2011.

La Charte 2010-2025 s'articule autour de 3 grandes vocations :

- **Vocation 1 : Un territoire construit vivant et animé ensemble**

Elle vise à assurer la cohérence des politiques territoriales, partager et développer une culture commune du territoire, créer et expérimenter de nouvelles formes de vie sociale et culturelle, etc.

- **Vocation 2 : Un territoire responsable de son environnement**

Les enjeux sont de mieux appréhender les évolutions liées au changement climatique, de permettre au territoire de s'y adapter – qu'il s'agisse de paysages, d'agriculture, de biodiversité, de tourisme, de forêt ou encore de milieux humides –, de trouver des solutions face à l'enjeu énergétique et de maîtriser les phénomènes d'étalement urbain.

- **Vocation 3 : Un territoire qui donne de la valeur à son économie**

Le Parc s'attache à accompagner les mutations économiques du territoire en s'appuyant sur :

- Une économie plus tertiaisée et relocalisée, faisant davantage appel à des compétences de conception, de création, d'innovation, et d'organisation ainsi qu'aux nouvelles technologies.
- Une économie qui se différencie des autres par sa qualité en matière de production comme en matière environnementale : agriculture, sylviculture, tourisme, artisanat et industrie, etc.

Et en le déclinant sur certains secteurs d'activités prioritaires :

- De l'agriculture : en accompagnant les évolutions des systèmes et des pratiques agricoles et en luttant contre les phénomènes de déprise.
- De la forêt : en promouvant les dynamiques de gestion et d'exploitation forestière respectueuses des équilibres forestiers.
- Du tourisme : en développant une offre touristique quatre saisons : sentiers, musées, ateliers d'artisans, offres d'activités printemps-automne.

La carte générale du PNR du Haut-Jura inscrit le secteur du projet au bord d'espaces forestiers avec gestion sylvicole en futaie jardinée (ou s'y rapprochant) et d'espaces ouverts à vocation agricole et naturelle prioritaire avec un urbanisme maîtrisé. Le milieu bénéficie également d'outils de gestion et/ou de protection favorables au maintien des qualités environnementales et paysagères et se situe dans un axe de continuité écologique interrégional et territorial.

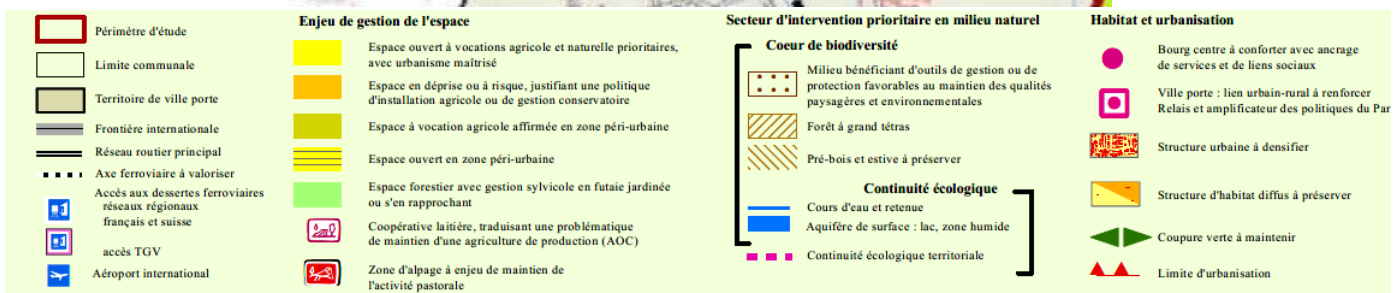
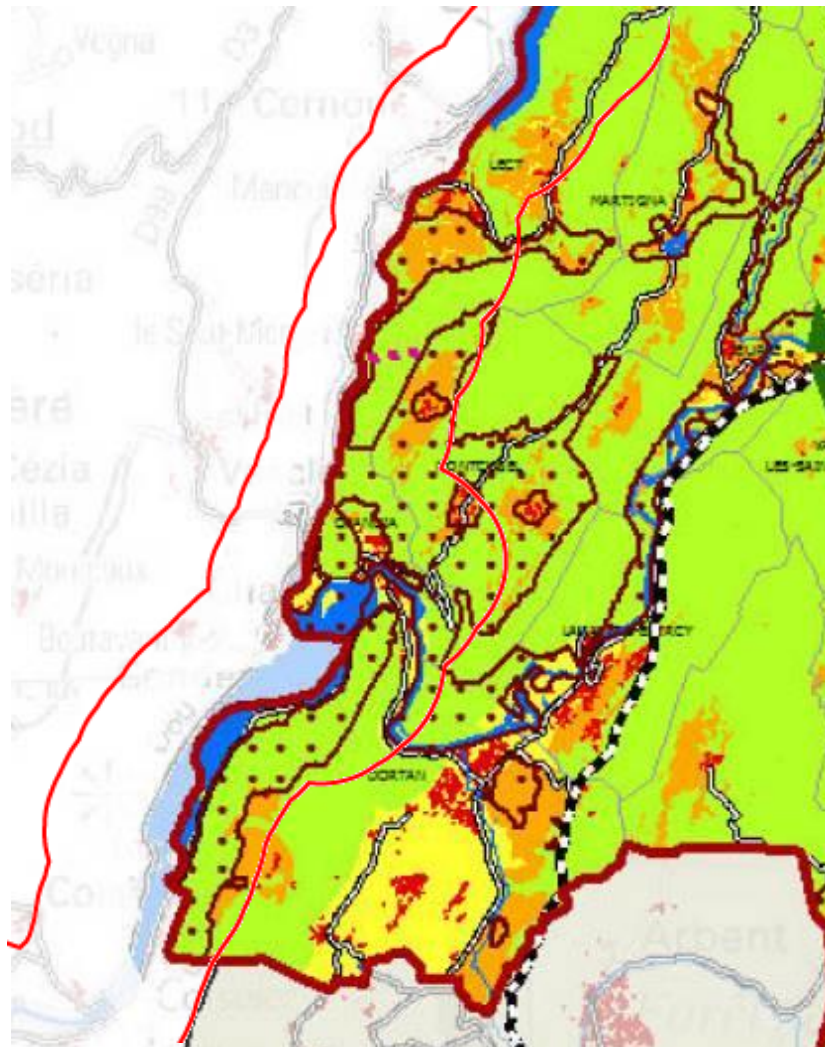


Figure 154 : Extrait de la cartographie générale du PNR du Haut-Jura (secteur d'étude encadré en rouge)

5.5.1.2.2 Natura 2000

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes; DREAL Bourgogne-Franche-Comté

Le tableau ci-dessous recense les zones NATURA interceptées par les secteurs rapproché et élargi du projet :

Tableau 47 : Recensement des sites natura 2000 concernées par le secteur d'étude (projet et élargi)

| Secteur | Zone Natura 2000 |
|---|--|
| Secteur d'implantation de l'usine de pompage | ZPS – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4312012) ZSC – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4301331) |
| Secteur du projet | ZPS – Petite Montagne du Jura (FR4312013) ZSC – Petite Montagne du Jura (FR4301334) ZPS – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4312012) ZSC – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4301331) |
| Secteur élargi (hors secteur projet) | ZSC – Revermont et gorges de l'Ain (FR82016400) ZSC – Basse Vallée de l'Ain, Confluence Ain-Rhône (FR8201653) |

Les paragraphes ci-dessous présentent les principales caractéristiques des sites. La description complète des zones Natura 2000, issues des fiches INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), est disponible en annexe 12.5.2.

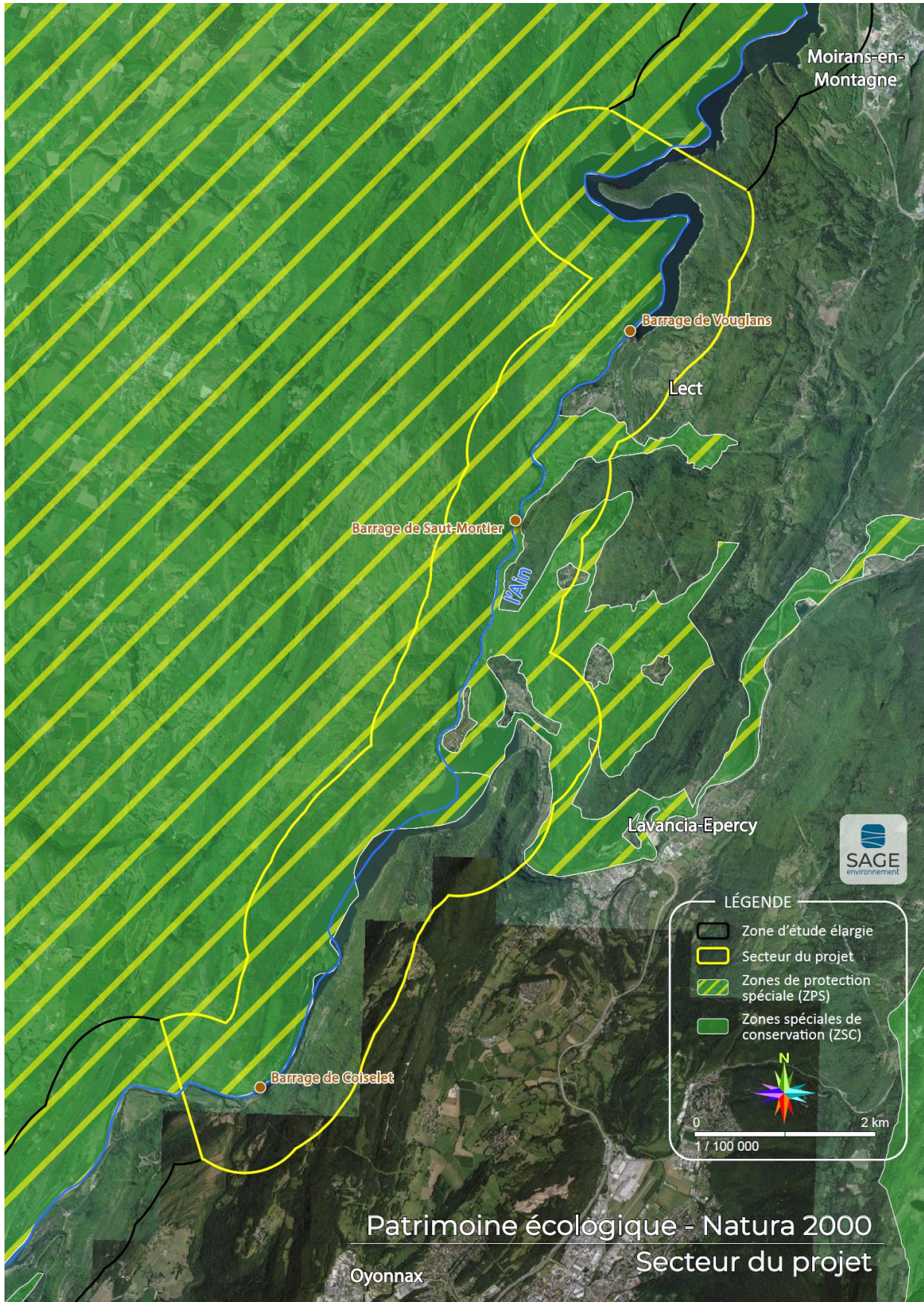


Figure 155 : Zonage Natura 2000 dans la zone d'étude rapprochée du projet

ZPS et ZSC Petite Montagne du Jura

| | ZPS | ZSC |
|--|-----------------------------------|---|
| Code du site | FR4312013 | FR4301334 |
| Mise à jour | 26/06/2014 | 04/07/2014 |
| Dates de désignation / classement | ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018 | pSIC : dernière évolution : 31/05/2021 SIC : Dernière publication au JO UE : 13/11/2007 ZSC : Dernier arrêté : 27/05/2009 |
| Superficie | 38 293 ha | 38 293 ha |

Le site Natura 2000 « Petite Montagne du Jura » présentent une diversité intéressante et une richesse floristique et faunistiques importante.

Les milieux forestiers, les prairies et pelouses constituent l'essentiel du territoire. Les zones humides représentent une faible part, mais sont de très grande importance, puisque beaucoup d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire y sont liés.

Les différents inventaires ont permis de recenser 128 espèces, sans compter les oiseaux, qui peuvent être considérées comme patrimoniales car elles font l'objet d'une protection ou sont inscrites sur une liste rouge des espèces menacées.

Les rivières de Petite Montagne sont des habitats pour 3 espèces de poissons d'intérêt communautaire, l'Écrevisse à patte blanche et la Moule perlière. Le Lac de Coiselet est un secteur d'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux.

• Liste des habitats

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|-------------|---|-------------------|
| 3140 | Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i> | 1,23 ha |
| 3150 | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition | 47,31 ha |
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion | 0,25 ha |
| 5130 | Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires | 17,12 ha |
| 6110 | Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi * | 55,98 ha |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables) | 2 351,7 ha |
| 6410 | Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) | 76,66 ha |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin | 36,85 ha |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | 2 230,9 ha |
| 7110 | Tourbières hautes actives * | 0,06 ha |
| 7140 | Tourbières de transition et tremblantes | 0,79 ha |
| 7210 | Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davallianae * | 2,93 ha |
| 7220 | Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * | 3,82 ha |
| 7230 | Tourbières basses alcalines | 18,02 ha |
| 8120 | Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>) | 0,12 ha |

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|-------------|--|-------------------|
| 8160 | Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard * | 0,24 ha |
| 8210 | Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique | 0,08 ha |
| 8310 | Grottes non exploitées par le tourisme | 0,1 ha |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * | 3,28 ha |
| 9130 | Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum | 11 017 ha |
| 9150 | Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion | 271,28 ha |
| 9160 | Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli | 382,93 ha |
| 9180 | Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * | 2 057,7 ha |

* Habitats prioritaires

- Espèces mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Mammifères | | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 4 – 10 individus 16 – 30 individus 0 – 1 colonie |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 1 – 54 individus 1 – 5 individus |
| Rhinolophe euryale | <i>Rhinolophus euryale</i> | 11 – 38 individus 1 – 2 individus |
| Petit Murin | <i>Myotis blythii</i> | 1 – 5 individus |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 1 – 1 individu 1 – 1 cavité rocheuse |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 338 – 4 421 individus 1 – 11 individus |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i> | 1 – 2 individus |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | 1 – 1 cavité rocheuse |
| Castor d'Europe | <i>Castor fiber</i> | 2,5 – 3 longueur en km |
| Lynx d'Europe | <i>Lynx lynx</i> | 4 – 5 individus |
| Amphibiens | | |
| Triton crêté | <i>Triturus cristatus</i> | 10 – 20 individus |
| Sonneur à ventre jaune | <i>Bombina variegata</i> | 100 – 500 individus |
| Poissons | | |
| Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | 50 – 50 longueur en km |
| Chabot | <i>Cottus gobio</i> | 80 – 80 longueur en km |
| Blageon | <i>Telestes souffia</i> | 60 – 60 longueur en km |
| Invertébrés | | |
| Mulette épaisse | <i>Unio crassus</i> | 3 – 7 individus |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Agrion de Mercure | <i>Coenagrion mercuriale</i> | 13 – 13 stations |
| Cuivré des Marais | <i>Lycaena dispar</i> | 8 – 8 stations |
| Damier de la Succise | <i>Euphydryas aurinia</i> | 14 – 14 stations |
| Lucane cerf-volant | <i>Lucanus cervus</i> | |
| Ecrevisse à pieds blancs | <i>Austropotamobius pallipes</i> | 12 – 12 longueur en km |
| Azuré des Paluds | <i>Phengaris nausithous</i> | 26 – 50 individus |
| Plantes | | |
| Liparis de Loesel | <i>Liparis loeselii</i> | 170 – 1 500 individus |
| Glaïeul des marais | <i>Gladiolus palustris</i> | 12 000 – 14 000 individus |

- **Espèces mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE**

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|---|------------------------------|------------------------------------|
| Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Grande Aigrette | <i>Egretta alba</i> | 5 – 15 individus |
| Cigogne noire | <i>Ciconia nigra</i> | 1 – 3 individus |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia</i> | 2 – 150 individus |
| Fuligule nyroca | <i>Aythya nyroca</i> | 0 – 1 individu |
| Bondrée apivore | <i>Pernis apivorus</i> | 20 – 30 individus 1 – 2 couples |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | 80 – 100 couples |
| Milan royal | <i>Milvus milvus</i> | 30 – 50 individus 3 – 7 couples |
| Pygargue à queue blanche | <i>Haliaeetus albicilla</i> | |
| Circaète Jean-le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | 1 – 2 couples |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> | 0 – 2 individus |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | 5 – 10 individus 0 – 1 couple |
| Busard cendré | <i>Circus pygargus</i> | 0 – 1 individu |
| Balbusard pêcheur | <i>Pandion haliaetus</i> | 1 – 5 individus |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> | 0 – 2 individus |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | 10 – 20 couples |
| Gélinotte des bois | <i>Bonasa bonasia</i> | 0 – 1 individu |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> | 0 – 30 individus |
| Oedicnème criard | <i>Burhinus oedicnemus</i> | 0 – 1 individu |
| Sterne pierregarin | <i>Sterna hirundo</i> | 0 – 4 individus |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> | 1 – 1 couple |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | 55 – 60 couples |
| Martin pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | 20 – 30 individus |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pic cendré | <i>Picus canus</i> | 0 – 1 individu |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius</i> | 20 – 50 couples |
| Pic mar | <i>Dendrocopos medius</i> | 0 – 2 couples |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | 15 – 30 couples |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | 20 – 40 couples |
| Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site non visé à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Grèbe castagneux | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | 40 – 100 individus |
| Grèbe huppé | <i>Podiceps cristatus</i> | 140 – 450 individus |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> | 5 – 80 individus 4 – 50 individus |
| Fuligule milouin | <i>Aythya ferina</i> | 45 – 130 individus |
| Fuligule morillon | <i>Aythya fuligula</i> | 120 – 200 individus |
| Eider à duvet | <i>Somateria mollissima</i> | 2 – 2 individus |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser</i> | 25 – 80 individus 5 – 6 couples |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus</i> | 0 – 10 individus 0 – 3 couples |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra</i> | 340 – 670 individus |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> | 10 – 500 individus |
| Bécassine des marais | <i>Gallinago gallinago</i> | 1 – 10 individus |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola</i> | 1 – 30 individus 0 – 3 couples |
| Courlis cendré | <i>Numenius arquata</i> | 0 – 3 individus |

ZPS et ZSC Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen

| | ZPS | ZSC |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Code du site | FR4312012 | FR4301331 |
| Mise à jour | 14/12/2012 | 26/06/2014 |
| Dates de désignation / classement | ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018 | pSIC : dernière évolution : 30/04/2013 SIC : Dernière publication au JO UE : 03/12/2014 ZSC : Dernier arrêté : 22/08/2016 |
| Superficie | 17 594 ha. | 17 583 ha. |

La Bienne est un affluent de l'Ain, elle conflue avec l'Ain dans la retenue de Coiselet. Le Tacon est son principal affluent.

L'encaissement des vallées, l'opposition de versants plus ou moins abrupts, le contraste entre la haute et la basse vallée, la nature des calcaires, la présence d'anciennes vallées glaciaires et des plateaux occasionnent une grande diversité de milieux naturels.

Cette incontestable diversité d'habitats naturels est particulièrement favorable au développement d'une faune et d'une flore remarquables et de grande valeur (33 espèces sont répertoriées aux annexes 1, 2 et 4 des directives Oiseaux et Habitats).

• Liste des habitats

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|-------------|--|-------------------|
| 3140 | Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i> | 0,01 ha |
| 3150 | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition | 0,75 ha |
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion | 1,19 ha |
| 6110 | Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi * | 4,8 ha |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables) | 1 465,2 ha |
| 6230 | Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) * | 19,55 ha |
| 6410 | Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) | 104,63 ha |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitairiens et des étages montagnard à alpin | 121,75 ha |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | 63,42 ha |
| 6520 | Prairies de fauche de montagne | 1 173,8 ha |
| 7110 | Tourbières hautes actives * | 40,76 ha |
| 7140 | Tourbières de transition et tremblantes | 4,31 ha |
| 7210 | Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae * | 0,67 ha |
| 7230 | Tourbières basses alcalines | 22,47 ha |
| 8130 | Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles | 0,28 ha |
| 8160 | Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard * | 2,02 ha |
| 8210 | Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique | 0,89 ha |
| 8240 | Pavements calcaires * | 0,23 ha |

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|------------|---|------------|
| 91D0 | Tourbières boisées * | 43,33 ha |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * | 5,08 ha |
| 9150 | Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion | 881,2 ha |
| 9180 | Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * | 881,2 ha |

* Habitats prioritaires

- Espèces Mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Mammifères | | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 1 – 20 individus |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 1 – 2 individus |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 1 – 2 individus |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 1 – 20 individus 8 – 20 individus |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i> | 1 – 20 individus |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | 1 – 20 individus |
| Castor d'Europe | <i>Castor fiber</i> | 0 – 1 individu |
| Lynx d'Europe | <i>Lynx lynx</i> | 1 – 20 individus |
| Amphibiens | | |
| Sonneur à ventre jaune | <i>Bombina variegata</i> | 20 – 40 individus |
| Poissons | | |
| Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | 1 – 20 individus |
| Chabot | <i>Cottus gobio</i> | 1 – 20 individus |
| Blageon | <i>Telestes souffia</i> | 1 – 20 individus |
| Invertébrés | | |
| Leucorrhine à gros thorax | <i>Leucorrhinia pectoralis</i> | 1 – 20 individus |
| Agrion de Mercure | <i>Coenagrion mercuriale</i> | 1 – 50 individus |
| Cuivré des Marais | <i>Lycaena dispar</i> | 1 – 50 individus |
| Damier de la Succise | <i>Euphydryas aurinia</i> | 1 – 20 individus |
| Ecrevisse à pieds blancs | <i>Austropotamobius pallipes</i> | 1 – 20 individus |
| Cuivré de la Bistorte | <i>Lycanea helle</i> | 1 – 20 individus |
| Plantes | | |
| Sabot de Vénus | <i>Cypripedium calceolus</i> | 1 – 100 individus |
| Glâieul des marais | <i>Gladiolus palustris</i> | 1 – 100 individus |

- **Espèces mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE**

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|--|------------------------------|-------------------------------------|
| Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Bondrée apivore | <i>Pernis apivorus</i> | 1 – 2 couples |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | |
| Milan royal | <i>Milvus milvus</i> | |
| Circaète Jean-le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | 0 – 2 couples |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> | 0 – 2 individus |
| Aigle royal | <i>Aquila chrysaetos</i> | 1 – 4 sub-adultes 0 – 1 individu |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | |
| Gélinotte des bois | <i>Bonasa bonasia</i> | |
| Grand Tétrás | <i>Tetrao urogallus</i> | |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> | |
| Chevêchette d'Europe | <i>Glaucidium passerinum</i> | |
| Chouette de Tengmalm | <i>Aegolius funereus</i> | |
| Martin pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | |
| Pic cendré | <i>Picus canus</i> | |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius</i> | |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | |
| Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site non visé à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser</i> | |
| Chevalier guignette | <i>Actitis hypoleucos</i> | |

ZSC Revermont et gorges de l'Ain

| | ZSC |
|--|---|
| Code du site | FR8201640 |
| Mise à jour | 03/07/2017 |
| Dates de désignation / classement | pSIC : dernière évolution : 30/03/2007 SIC : Dernière publication au JO UE : 12/12/2008 ZSC : Dernier arrêté : 14/06/2010 |
| Superficie | 1 730,3 ha. |

Le Revermont appartient à la région la plus méridionale du Jura français et domine la plaine de la Bresse de 150 à 300 mètres.

L'Ain coule dans des gorges profondes limitées par des corniches calcaires imposantes.

L'intérêt paysager des gorges de l'Ain est très fort (cheminées de fées, méandres, falaises, etc.).

• Liste des habitats

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|-------------|---|------------------|
| 5110 | Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.) | 502,57 ha |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables) | 420,2 ha |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | 36,2 ha |
| 7220 | Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * | 0,15 ha |
| 8130 | Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles | 7,41 ha |
| 8210 | Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique | 18,7 ha |
| 8310 | Grottes non exploitées par le tourisme | 0 ha |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * | 3,28 ha |
| 9160 | Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli | 22,78 ha |
| 9180 | Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * | 127,18 ha |

* Habitats prioritaires

• Espèces Mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation du site pour celle-ci

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Mammifères | | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 100 – 300 individus |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 200 – 200 individus |
| Petit Murin | <i>Myotis blythii</i> | 1 – 1 individu |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 1 – 9 individus |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 2 300 – 6 000 individus |
| Murin à oreilles échanquées | <i>Myotis emarginatus</i> | 1 – 2 colonies |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Murin de Bechstein | <i>Myotis bechsteinii</i> | 1 – 1 femelle reproductrice |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | 1 – 1 colonie |
| Lynx d'Europe | <i>Lynx lynx</i> | |
| Amphibiens | | |
| Sonneur à ventre jaune | <i>Bombina variegata</i> | |
| Invertébrés | | |
| Lucane cerf-volant | <i>Lucanus cervus</i> | |

ZSC Basse Vallée de l'Ain, Confluence Ain-Rhône

| | ZSC |
|--|---|
| Code du site | FR8201653 |
| Mise à jour | 14/05/2014 |
| Dates de désignation / classement | pSIC : dernière évolution : 30/06/2007 SIC : Dernière publication au JO UE : 12/12/2008 ZSC : Dernier arrêté : 20/11/2014 |
| Superficie | 3 409 ha. |

La rivière d'Ain présente un intérêt considérable pour le maintien de la variété des peuplements végétaux et animaux.

Le milieu aquatique présente deux types de faciès : les eaux stagnantes ou presque comme celles des lônes, bras morts, mares (milieu lentique), les eaux courantes comme celles de l'Ain, du Rhône (milieu lotique).

Le milieu terrestre présente trois faciès principaux : les zones découvertes en bordure de l'Ain (plages de graviers, vasières), la forêt rivulaire proche de l'eau libre ou de la nappe phréatique (ripisylve), et les landes et pelouses sèches plus ou moins arborées sur terrasses alluviales (brotteaux).

La juxtaposition de ces biotopes et leur qualité induisent une richesse biologique exceptionnelle : Lamproie de Planer, Chabot, Blageon, Lucane cerf-volant, Agrion de Mercure, Castor, Loutre, etc., mais également l'Ombre commun ou une quarantaine de plantes remarquables.

- **Liste des habitats**

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|-------------|--|-----------------|
| 3240 | Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i> | 102,51 ha |
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> | 34,17 ha |
| 3270 | Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p. | 0 ha |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*sites d'orchidées remarquables) | 341,7 ha |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin | 0 ha |

| CODE N2000 | DESIGNATION | SUPERFICIE |
|------------|--|------------|
| 7210 | Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion <i>davallianae</i> * | 0 ha |
| 7230 | Tourbières basses alcalines | 0 ha |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion <i>incanae</i> , Salicion <i>albae</i>) * | 580,89 ha |
| 91F0 | Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (Ulmenion <i>minoris</i>) | 0 ha |
| 9130 | Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum | 990 ,93 ha |
| 9160 | Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion <i>betuli</i> | 68,34 ha |

* Habitats prioritaires

- Espèces Mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation du site pour celle-ci

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | NB D'INDIVIDUS |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Mammifères | | |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | |
| Castor d'Europe | <i>Castor fiber</i> | 10 – 100 individus |
| Lynx d'Europe | <i>Lynx lynx</i> | 0 – 10 individus |
| Reptiles | | |
| Cistude d'Europe | <i>Emys orbicularis</i> | 0 – 1 individu |
| Poissons | | |
| Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | 0 – 100 individus |
| Apron du Rhône | <i>Zingel asper</i> | 0 – 10 individus |
| Chabot | <i>Cottus gobio</i> | 50 000 – 100 000 individus |
| Blageon | <i>Telestes souffia</i> | 100 000 – 200 000 individus |
| Invertébrés | | |
| Vertigo de Des Moulins | <i>Vertigo moulinsiana</i> | |
| Agrion de Mercure | <i>Coenagrion mercuriale</i> | |
| Lucane cerf-volant | <i>Lucanus cervus</i> | |
| Plantes | | |
| Flûteau nageant | <i>Luronium natans</i> | 5 000 – 10 000 individus |

5.5.1.2.3 Arrêté de protection de biotope (APPB)

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes; DREAL Bourgogne-Franche-Comté

Plusieurs sites sont protégés par un arrêté de protection de biotope, datant du 20 juillet 1987, qui s'étend sur plus de 11 535 hectares environ et qui concerne la protection des oiseaux rupestre (Aigle royal, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Hirondelle des rochers, Tichodrome, échelette, etc.) et vise à la protection des biotopes d'oiseaux nichant dans les falaises, zones rocheuses et forêt voisines.

L'un de ses sites est situé à proximité du lac de Coiselet.

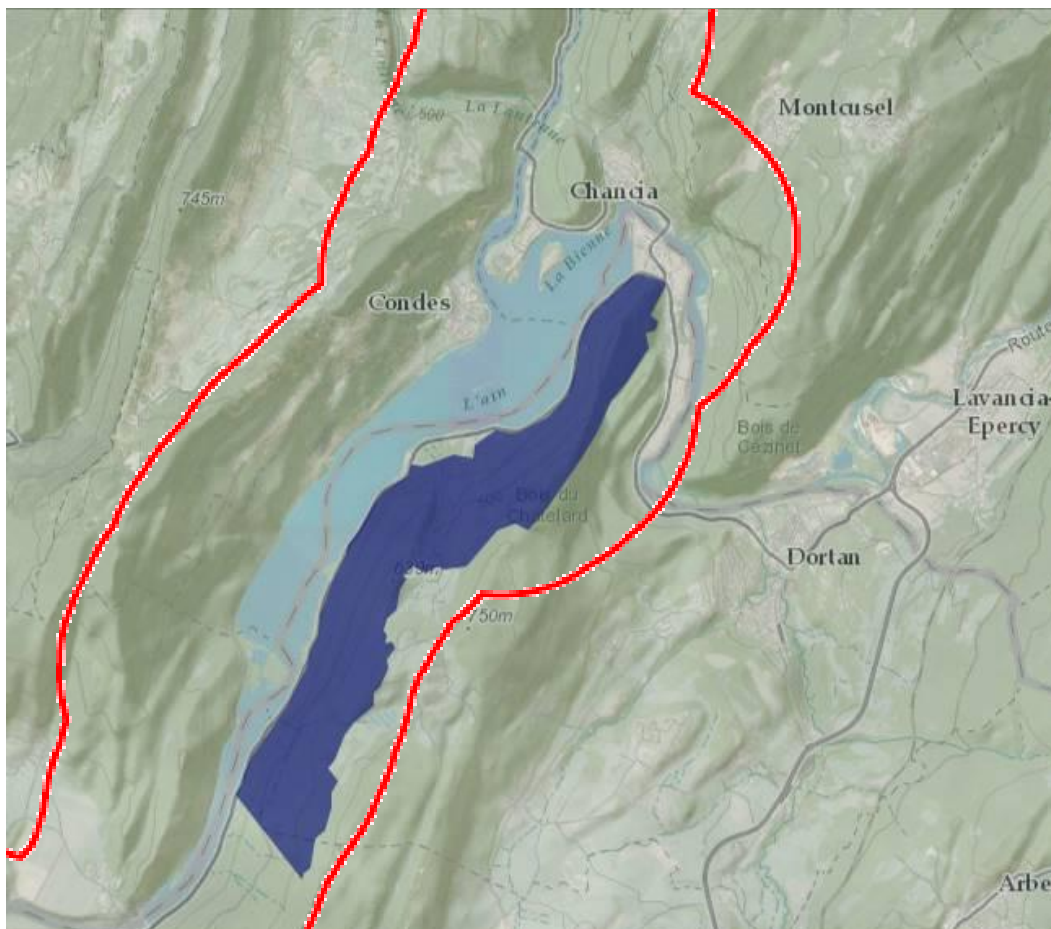


Figure 156 : Localisation de l'APPB protection des oiseaux rupestre aux alentours du secteur du projet

Trois autres sites, inclus dans l'APPB « corniches calcaires du Jura » (n°FR380085927, 27 sites au total ; 1643 ha), sont également présent à proximité du lac de Coiselet.

Ces biotopes rupestres abritent de nombreuses espèces de faune et de flore protégées, l'objectif étant en particulier de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, l'alimentation, au repos et la survie des espèces d'oiseaux rupestres protégées suivantes : Faucon pèlerin, Grand-Duc d'Europe, Harle bièvre, Grand corbeau, Faucon crécerelle, Choucas des tours, Martinet à ventre blanc, Hirondelle de rochers et Hirondelle de fenêtre.

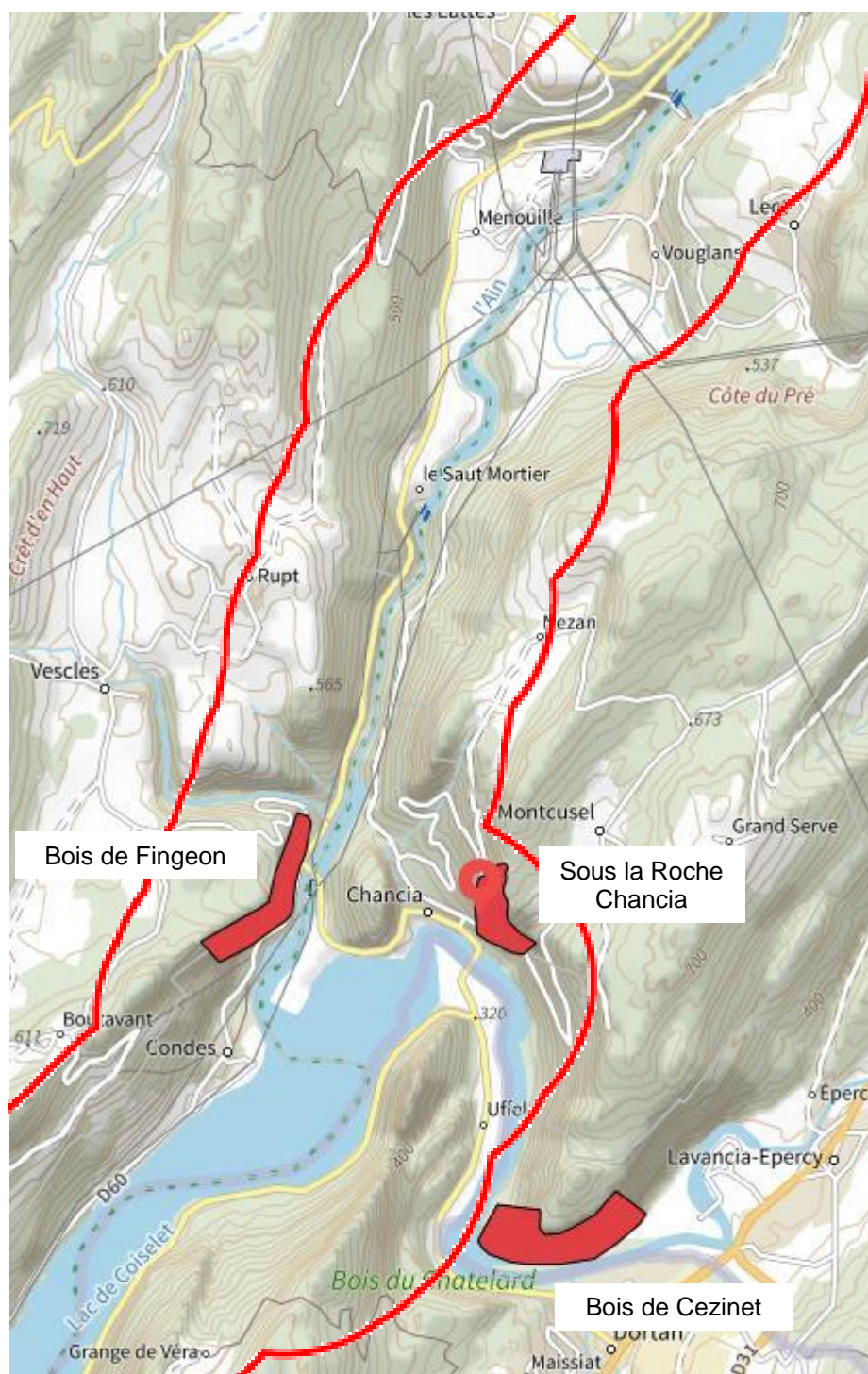


Figure 157 : Localisation de l'APPB corniches calcaires du Jura aux alentours du secteur du projet

A noter également deux arrêtés de protection de biotope dans la zone d'étude élargie :

- Sur la commune d'Ambronay, un APPB créé en mars 1980 : Les Brotteaux (n° FR3800193) ;
- Sur la commune de Chazey sur Ain, un APPB créé en février 2005 : Brotteaux de Chazey sur Ain (n° FR3800667).

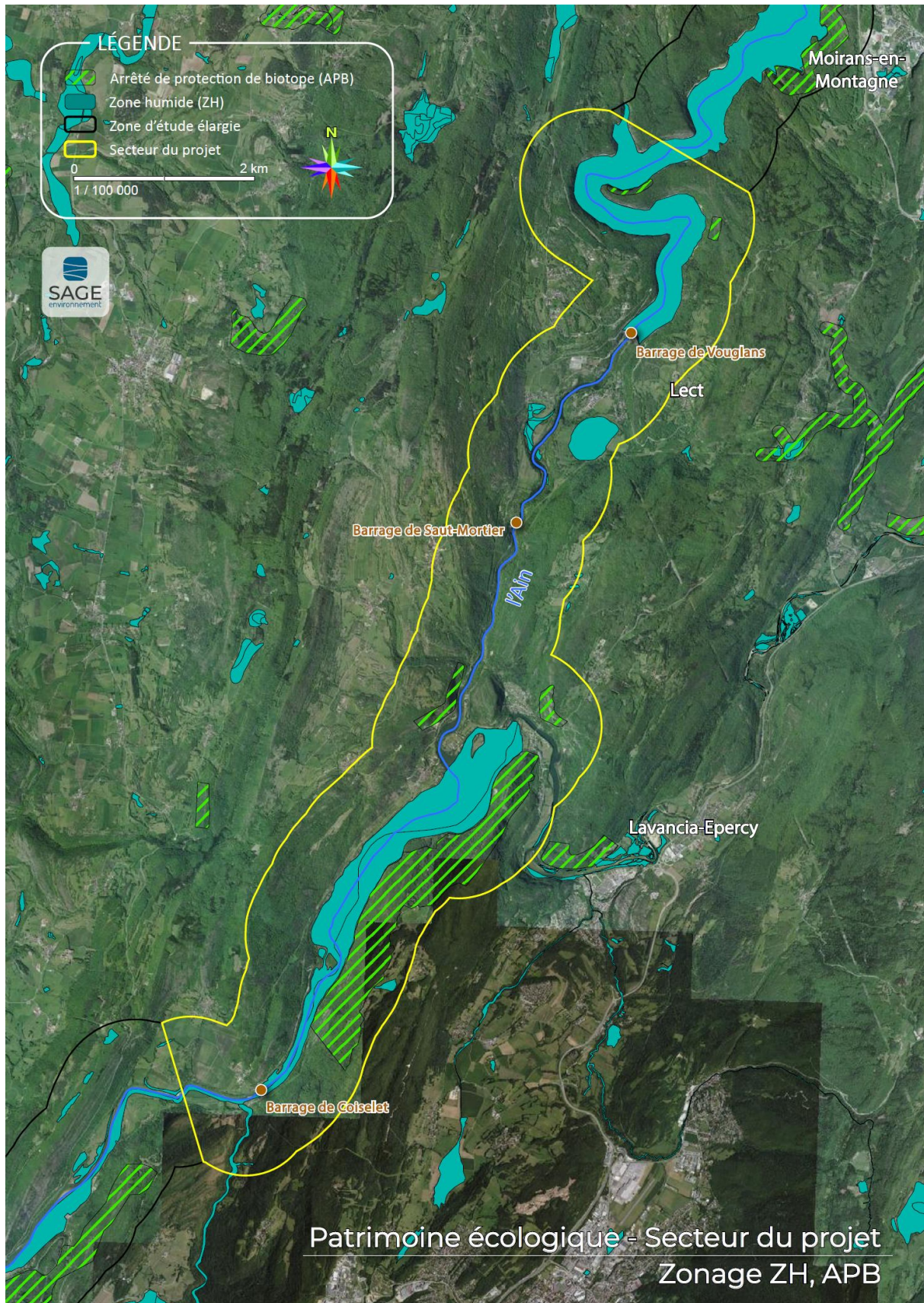


Figure 158 : Localisation des zonages zones humides, APB, RNN et ZICO dans la zone d'étude rapprochée du projet

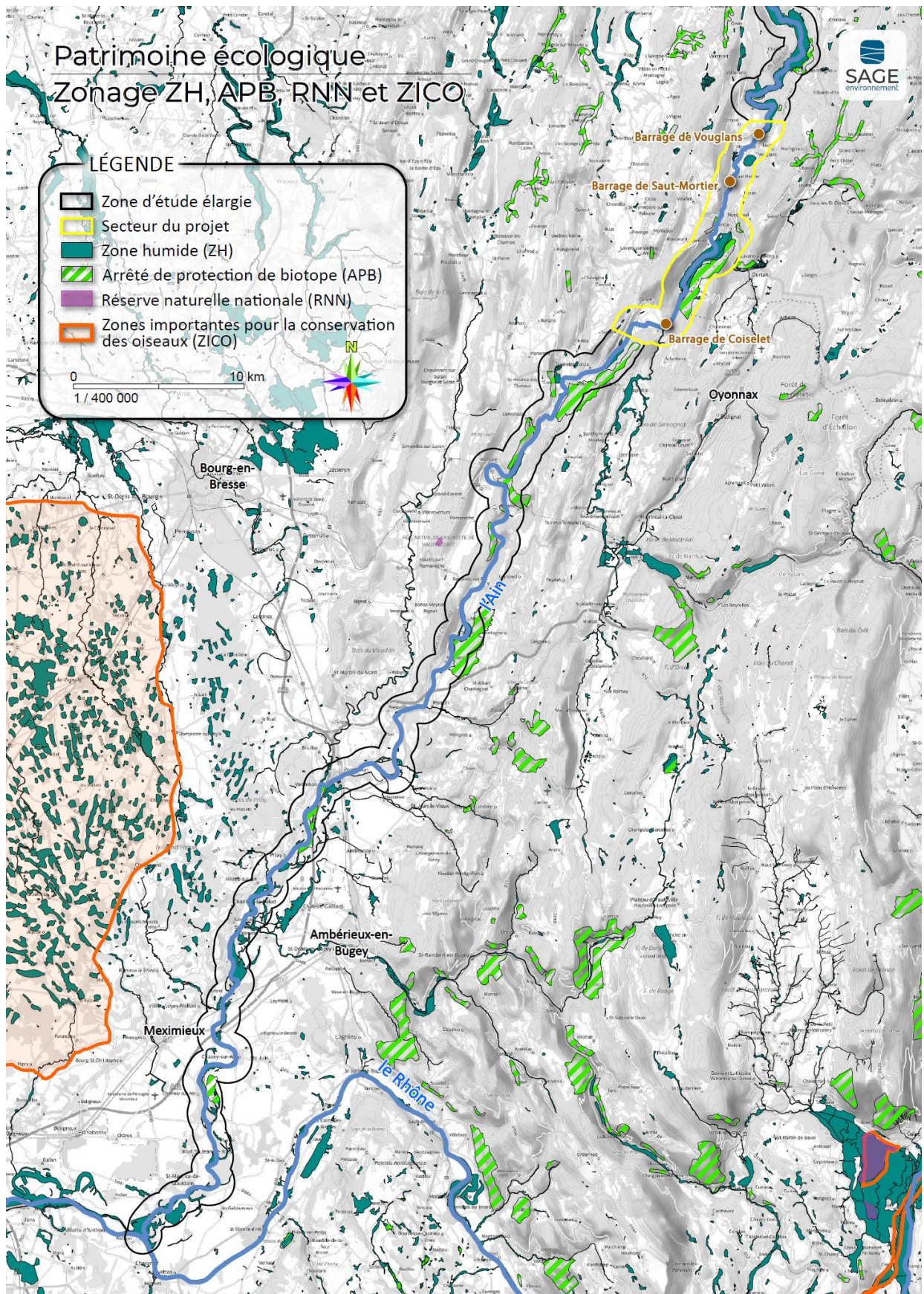


Figure 159 : Localisation des zonages zones humides, APB, RNN et ZICO dans la zone d'étude élargie du projet

5.5.1.2.4 Zones humides

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes; DREAL Bourgogne-Franche-Comté

En région Auvergne Rhône Alpes, les zones humides sont définies et inventoriées par le Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, Antenne Ain. Chaque zone humide inventoriée obtient un numéro d'identification (code hydrographique) et une fiche descriptive de ses fonctions.

Dans le Jura, en vue de faire progresser les actions en faveur des zones humides et de mener une politique de préservation et de valorisation adaptée aux enjeux liés à ces milieux, un Comité Départemental en faveur des Zones Humides (CDZH) a été créé le 30 juin 2010.

Les cartographies en pages précédentes localisent les zones humides (et arrêtés de protection de biotope précités) au niveau de la zone d'étude.

De nombreuses zones humides sont présentes le long de la rivière d'Ain (dont la rivière d'Ain en elle-même).

Au niveau du secteur d'implantation de l'usine de pompage, aucune zone humide n'est recensée.

Au niveau du secteur du projet, deux zones humides sont présentes au niveau du lac du Coiselet :

- **Milieu humide n° D11738**

- Grand type de milieu : Milieux humides anthropisés
- Type de milieux humides : Carrières et Gravières
- Précision sur le type de milieu : 89.2/gravières en eau ou retenu
- Date de désignation 2004-01-01
- Surface délimitée 300,3218 ha
- Communes concernées : Chancia (39102), Condes (39163), Thoirette-Coisia (39530)

- **Milieu humide n°D11991**

- Grand type de milieu : Rivières, plans d'eau, mares et milieux humides associés
- Type de milieux humides : Masse d'eau, étang
- Précision sur le type de milieu : 22/étang
- Date de désignation 2004-01-01
- Surface délimitée 1,2743 ha
- Communes concernées : Thoirette-Coisia (39530)

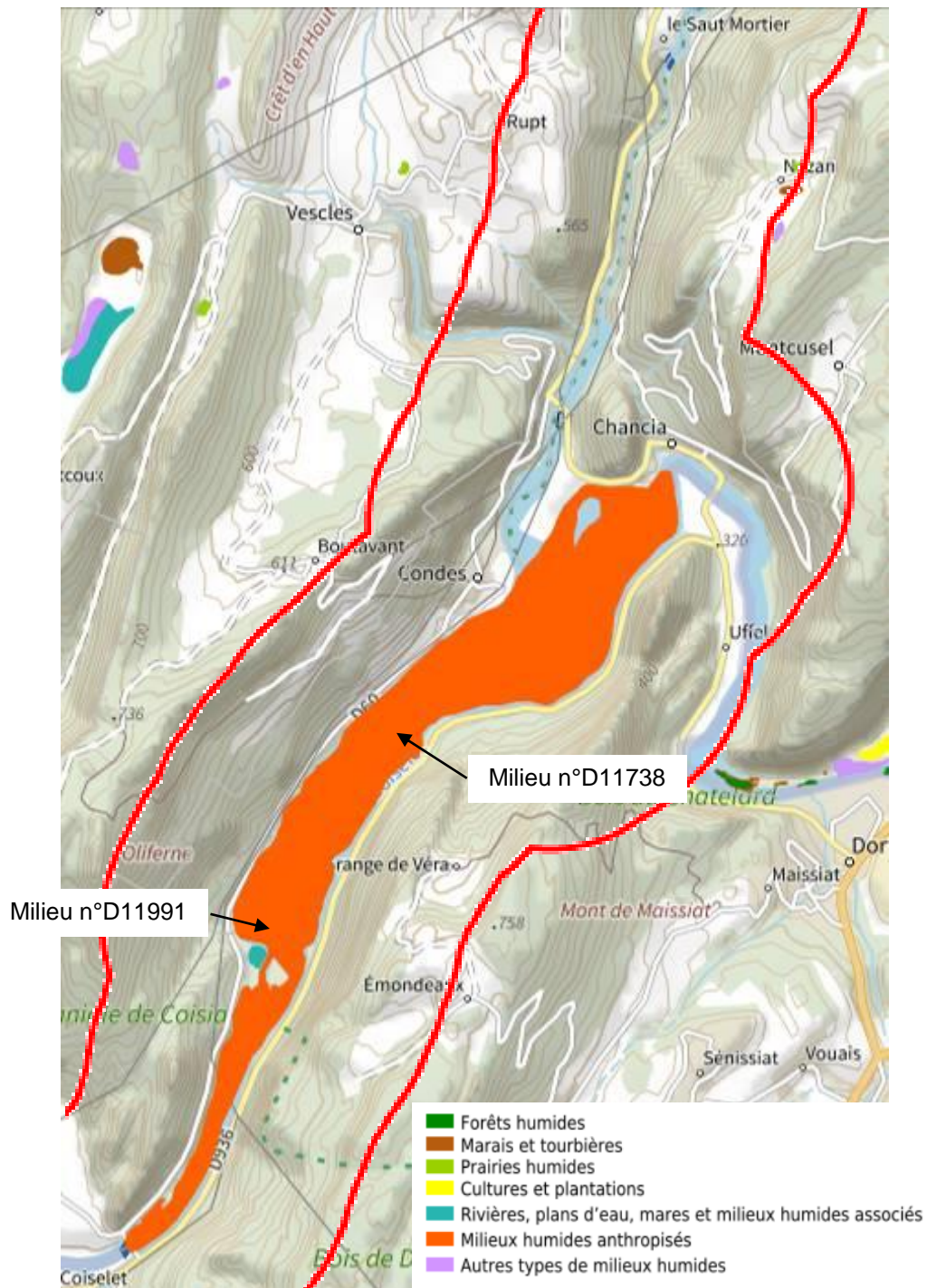


Figure 160 : Détails de la délimitation des ZH autour du lac de (DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

5.5.2 Fonctionnalité écologique

5.5.2.1 SRADET Bourgogne Franche Comté

La rivière d'Ain (incluant les lacs de Coiselet et Vouglans) s'inscrit dans un réservoir régional de biodiversité (cours d'eau avec présence d'espèces de la liste rouge) et dans un corridor régional potentiel.

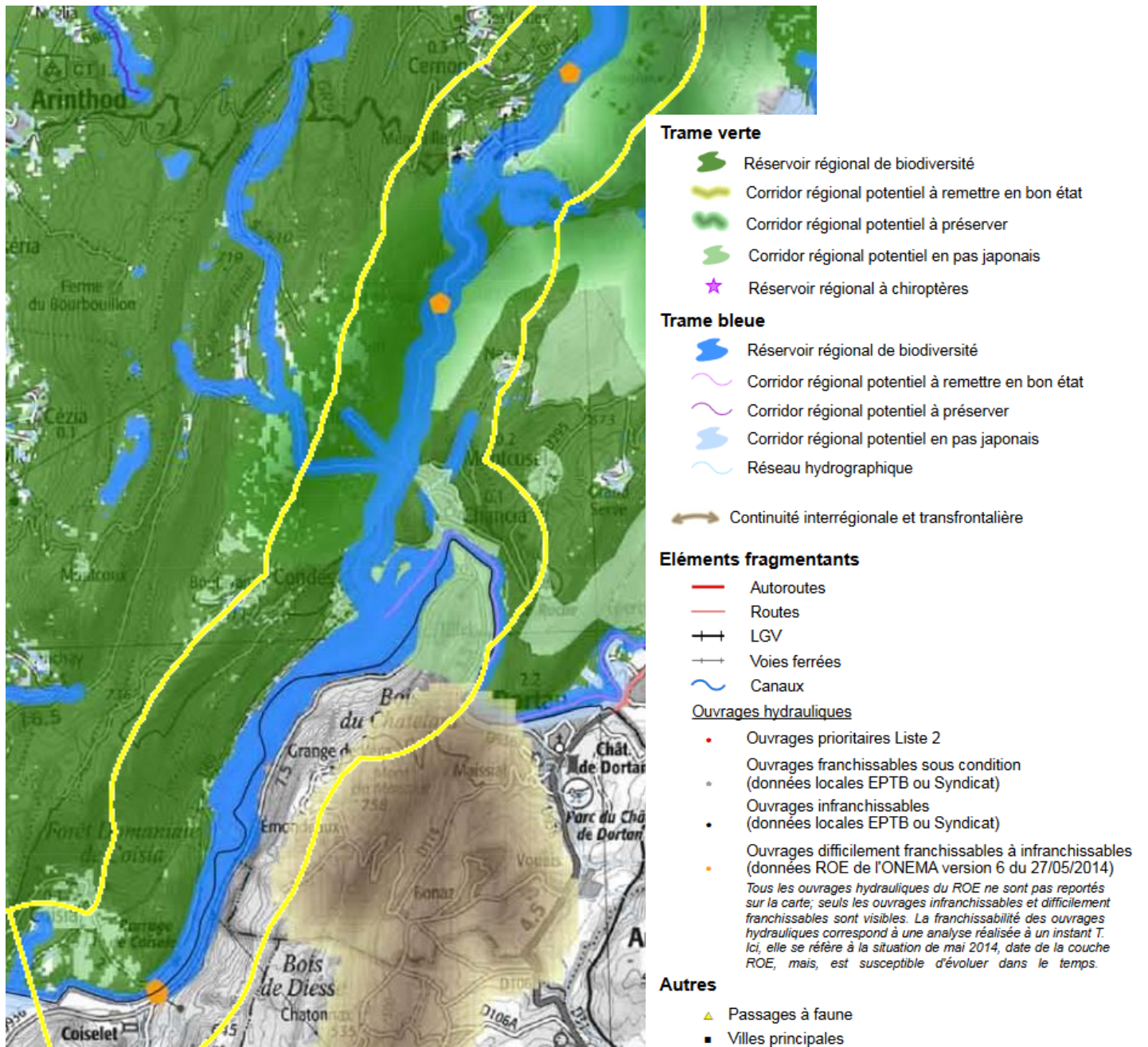


Figure 161 : Trame bleu et verte aux alentours du secteur du projet issu du SDRADDET Bourgogne Franche-Comté

La question de la pollution lumineuse et de la « trame noire » est relativement peu intégrée aux deux SRCE de Bourgogne et Franche-Comté. Néanmoins, à l'avenir, les pollutions lumineuses seront considérées comme une source spécifique de fragmentation des milieux et les enjeux associés devraient être intégrés dans l'analyse globale de la Trame Verte et Bleue.

5.5.2.2 SDRADDET Auvergne Rhône Alpes

Le secteur du projet ne fait pas partie des zones prioritaires à enjeux pour les contrats vert et bleu en Auvergne Rhône-Alpes.

Pour information, une partie de la basse vallée de l'Ain est comprise dans une zone prioritaire.

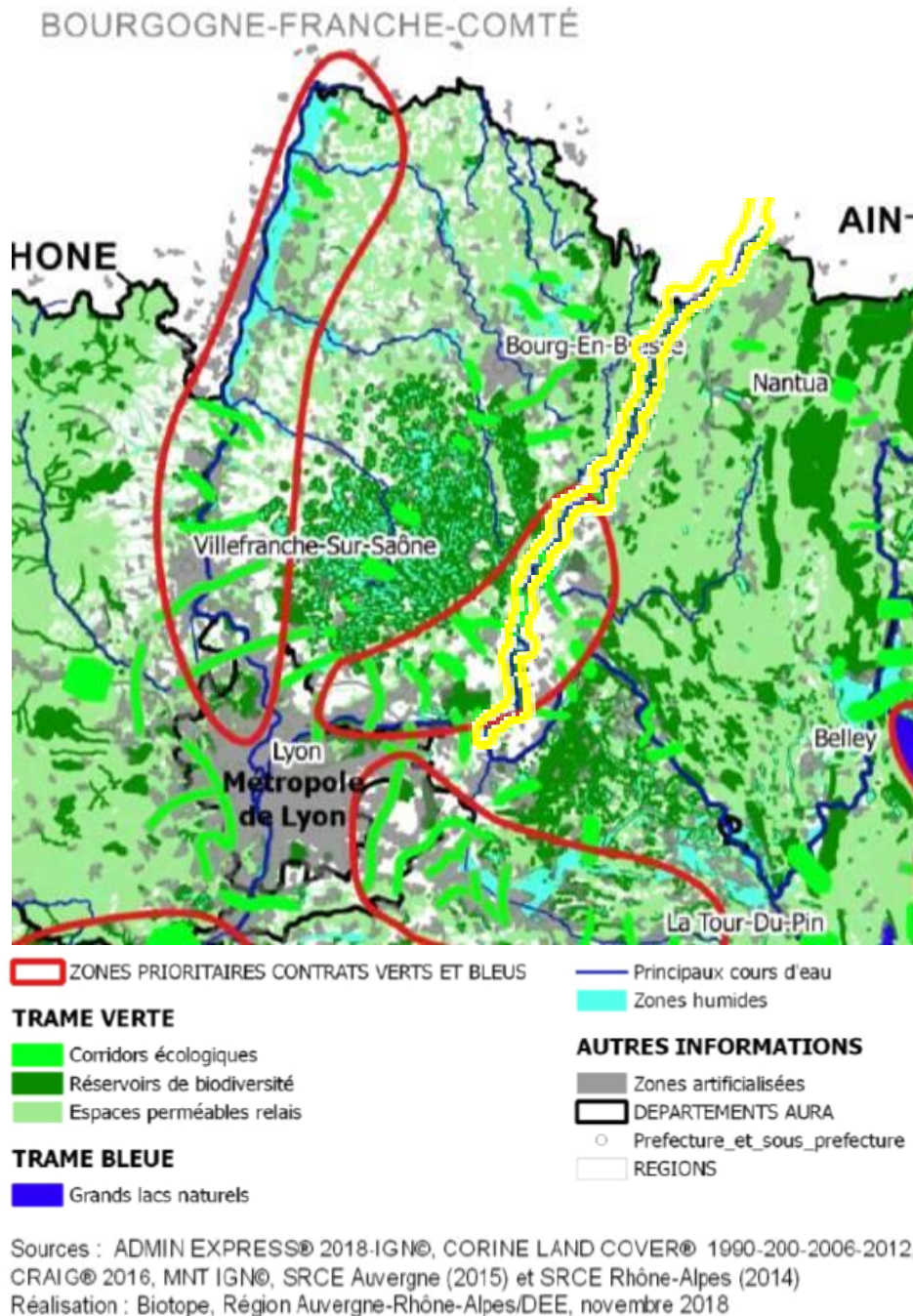


Figure 162 : Zones prioritaires à enjeux pour les contrats verts et bleus en Auvergne-Rhône-Alpes

5.5.3 Liste des habitats naturels recensés

Plusieurs sites NATURA 2000 concernent la zone d'étude et ont fait l'objet de cartographies d'habitats détaillées et précises par des botanistes phytosociologues. Une typologie détaillée des habitats a été réalisée dans ce cadre par les phytosociologues (code EUNIS niveau 3 à 5 avec rattachement de préférence au niveau de l'association phytosociologique, cf. tableau ci-dessous et annexe 12.6), notamment par ceux de Mosaïque Environnement (dont Eric BOUCARD). La correspondance avec la typologie Corine Biotope (encore très utilisée en Franche-Comté, notamment dans les cartographies d'habitats naturels) est indiquée.

Le cas échéant, lorsque l'habitat se rattache à un habitat d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la directive Habitats), le code Natura 2000 est indiqué ainsi que le sous-type en référence aux cahiers d'habitats. Lorsque que le code Natura 2000 est indiqué entre parenthèses, c'est que le rattachement à un habitat d'intérêt communautaire est incertain (photo-interprétation notamment, ou soumis à des conditions). Pour les secteurs qui ne font pas partie des zones échantillonnées et qui ne sont pas couverts par les cartographies Natura 2000, la carte des habitats a été complétée par photo-interprétation en indiquant les grands types d'habitats (code EUNIS niveau 1 ou 2).

Tableau 48 : Typologie des habitats naturels cartographiés

| INTITULE DE L'HABITAT | TYPLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 |
|--|--|-------------|---------|------------|
| Milieux aquatiques et riverains | | C | | |
| Lacs | Eaux douces stagnantes | C1.2 / C1.3 | 22.1 | |
| Herbier immergé (indéterminé) | <i>Photo-interprétation ou vue à distance (hors zone échantillon et zone non couverte par les cartographies NATURA 2000)</i> | C1.23/C1.33 | 22.422 | (3150) |
| Herbier immergé à élodée du canada | Elodeetum canadensis | C1.23/C1.33 | 22.42 | 3150-4 |
| Herbier immergé à Potamot pectiné | Potametum pectinati | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-1 |
| Herbier immergé à Myriophylle en épi | Ranunculo circinati - Myriophylletum spicati Tomasz. ex H. Passarge 1982 | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-4 |
| Rivières | Lits des rivières | C2.3 | 24.1 | |
| Milieux herbacés | | E | | |
| Végétation herbacée indéterminée | <i>Photointerprétation ou vue à distance (hors zone échantillon et zone non couverte par les cartographies NATURA 2000)</i> | E | | |
| Pelouse calcicole mésophile | Mesobrometum erecti W. Koch 1926 (syn Onobrychido viciifoliae – Brometum erecti) | E1.262 | 34.322 | 6210-15 |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | Antherico ramosi - Brometum erecti Willems 1982 | E1.262 | 34.322B | 6210-24 |
| Pelouse marnicole secondaire | Blackstonio perfoliatae - Brometum erecti J.-M. Royer & Bidault ex J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 | E1.262 | 34.322B | 6210-21 |

| INTITULE DE L'HABITAT | TYPLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 |
|---|---|---------------------|---------|------------|
| Pelouse xéropile des corniches arides du Jura | Genisto pilosae – Laserpitietum sileris | E1.2728 | 34.3328 | 6210-34 |
| Ourlet thermophile, plus ou moins xérophile, sur calcaire | Geranio sanguinei - Peucedanetum cervariae Kuhn ex T. Müll. 1962 | E5.21 | 34.41 | (6210) |
| Prairie naturelle mésophile | <i>Photointerprétation ou vue à distance (hors zone échantillon et zone non couverte par les cartographies NATURA 2000)</i> | E2 | 38 | (6510) |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | Galio veri - Trifolietum repentis Sougnez 1957 | E2.221 | 38.22 | 6510-6 |
| Prairie mésophile de fauche à colchique | Colchico autumnalis - Festucetum pratensis Didier & J.-M. Royer 1989 | E2.222 | 38.22 | 6510-4 |
| Pré hygro-neutrophile à joncs | Mentho longifoliae - Juncetum inflexi W. Lohmeyer ex Oberd. 1957 | E3.44 | 37.24 | |
| Moliniaie à renoncule à segments étroits | Ranunculo polyanthemoides - Molinietum caeruleae Rameau & J.-M. Royer 1976 | E3.511 | 37.311 | 6410-1 |
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | | E5.2 | 34.41 | |
| Ourlet thermophile, plus ou moins xérophile, sur calcaire | Geranio sanguinei - Peucedanetum cervariae Kuhn ex T. Müll. 1962 | E5.21 | 34.41 | |
| Mégaphorbiaie | | E5.4 | 37.1 | |
| Mégaphorbiaies mésohygrophiles | Valeriano repentis - Cirsietum oleracei (Chouard 1926) B. Foucault 2011 | E5.412 / E5.421 | 37.1 | 6430-1 |
| Milieux arbustifs | | F | | |
| Fourrés arbustifs | <i>Photo-interprétation ou vue à distance</i> | F3 | 31 | |
| Fourrés tempérés | Berberidion vulgaris Braun-Blanq. ex Tüxen 1952 | F3.11, F3.12, F3.16 | 31.8 | |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | Lonicero xylostei - Prunetum mahaleb (B. Foucault & Delelis 1983) B. Foucault & Julve 2001 | F3.11, F3.12 | 31.81 | |
| Ronciers | | F3.131 | 31.831 | |
| Saulaie arbustive pionnière montagnarde | Salicetum elaeagno - purpureae Sill. 1933 | F9.11 | 24.224 | 3240-1 |
| Saulaie arbustive pionnière collinéenne | Salicetum purpureae Wendelberger-Zelinka 1952 | F9.121 | 44.12 | |
| Haies arbustives | Haies arbustives | FA | 84.2 | |
| Milieux forestiers naturels | | G | | |
| Bois divers | <i>Photointerprétation ou vue à distance</i> | G | 4 | |
| Saulaie arborescente à Saule blanc | Salicion albae Soo 1930 | G1.111 | 44.13 | 91E0-1* |
| Frênaie-érablaie ripicole | Fraxino excelsioris - Aceretum pseudoplatani W. Koch ex Tüxen 1937 | G1.2115 | 44.32 | 91E0-5* |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae (Lemée) H. Passarge & Hoffmann 1968 | G1.2132 | 44.332 | 91E0-11* |

| INTITULE DE L'HABITAT | TYPLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 |
|---|---|------------|---------|------------|
| Hêtraies | <i>Vue à distance ou type de hêtraie indéterminé</i> | G1.6 | 41.1 | (9130) |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | Carici flaccae - Fagetum sylvaticae Thill 1964 | G1.631 | 41.131 | 9130-5 |
| Hêtraie submontagnarde à dentaire pennée | Dentario heptaphylli - Fagetum sylvaticae (Braun-Blanq. 1932) Hartmann & G. Jahn 1967 | G1.633 | 41.13 | 9130-12 |
| Hêtraie calcaricole à Laïche blanche | Carici albae – Fagetum sylvaticae Moor 1952 | G1.66 | 41.161 | 9150 |
| Chênaie pubescente | Quercetum pubescenti - petraeae Imchenetzky nom. invers. Hernis 1933 | G1.71 | 41.711 | |
| Chênaie sessiliflore-charmaie thermophile à alisier blanc | Sorbo ariae - Quercetum petraeae auct. | G1.A171 | 41.271 | |
| Tillaie sèche à érable à feuilles d'obier | Aceri opali - Tiliatum platyphylli Rameau 1996 nom. invalid. | G1.A452 | 41.45 | 9180-12* |
| Plantations de résineux | | G3.F | 83.31 | |
| Plantations de Pins européens | Plantations de Pins européens | G3.F12 | 83.3112 | |
| Alignement d'arbre et haies arborées | Alignement d'arbre | G5.1 | 84.1 | |
| Petits bosquets | | G5.2 | 84.3 | |
| Taillis | | G5.71 | 31.8E | |
| Clairières forestières, coupes récentes | | G5.8 | 31.87 | |
| Milieux palustres | | | | |
| Roselière à phragmite | Phragmitetum communis Savič 1926 | C3.21 | 53.111 | |
| Cariçaie à laïche aiguë | Caricetum gracilis Almqvist 1929 | C3.29 | 53.2121 | |
| Bas-Marais à choin noir | Schoenenion nigricans | D4.11 | 54.21 | 7230-1 |
| Falaises | | | | |
| Végétation calcicole vivace des parois naturelles | Geranio robertiani – Asplenietalia trichomanis Ferrez in Mucina ined. | H3.252 | 62.152 | (8210) |
| Falaises continentales calcaires nues | Falaises continentales calcaires nues | H3.2E | 62.41 | |
| Milieux artificialisés | | | | |
| Zone érodée, sol nu | | H5 | | |
| Jardins | Jardins | I2.2 | 85.3 | |
| Sites artificialisés | Zones, urbanisées, sites industriels, routes, etc. | J1.1 | 86 | |
| Friche à solidages nord-américains | Solidaginetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006 | E5.1 | 87.1 | |

| INTITULE DE L'HABITAT | TYPLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 |
|-------------------------|-----------------------------------|------------|---------|------------|
| Fossés et petits canaux | Fossés et petits canaux | J5.4 | 89.22 | |

5.5.4 Habitats remarquables

Les habitats remarquables pris en compte sont ceux d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la directive Habitats), ceux à caractère humide au sens de la loi sur l'eau, les habitats déterminants ZNIEFF en Franche-Comté.

La hiérarchisation est la suivante :

- Enjeu très fort : habitat d'intérêt communautaire couvrant moins de 5 % de la superficie des deux sites NATURA 2000 concernés sur la base du FSD ;
- Enjeu fort : habitat d'intérêt communautaire ;
- Enjeu modéré : habitat humide ou déterminant ZNIEFF.

Toutefois pour certains habitats, le rattachement à un habitat d'intérêt patrimonial et son niveau d'enjeu doivent être confirmés sur le terrain en fonction de l'état de conservation.

Tableau 49 : Hiérarchisation des habitats remarquables

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 | CARACTERE HUMIDE | ZNIEFF | NIVEAU D'ENJEU |
|---|-----------------|---------|------------|------------------|--------|----------------|
| Herbier immergé à élodée du canada | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-4 | A | | Fort |
| Herbier immergé à Potamot pectiné | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-1 | A | | Fort |
| Herbier immergé à Myriophylle en épi | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-4 | A | | Fort |
| Roselière à phragmite | C3.21 | 53.111 | | H | | Modéré |
| Cariçaie à laïche aiguë | C3.29 | 53.2121 | | H | | Modéré |
| Bas-Marais à choin noir | D4.11 | 54.21 | 7230-1 | H | X | Très fort |
| Pelouse calcicole mésophile | E1.262 | 34.322 | 6210-15 | | X | Fort |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | E1.262 | 34.322B | 6210-24 | | X | Fort |
| Pelouse marnicole secondaire | E1.262 | 34.322B | 6210-21 | | X | Fort |
| Pelouse xéropile des corniches arides du Jura | E1.2728 | 34.3328 | 6210-34 | | | Fort |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | E2.221 | 38.22 | 6510-6 | | X | Fort |
| Prairie mésophile de fauche à colchique | E2.222 | 38.22 | 6510-4 | h pp | X | Fort |
| Pré hydro-neutrophile à joncs | E3.44 | 37.24 | | H | | Modéré |
| Moliniaie à renoncule à segments étroits | E3.511 | 37.311 | 6410-1 | H | X | Très fort |
| Ourlet thermophile, plus ou moins xérophile, sur calcaire | E5.21 | 34.41 | (6210) | | X | Fort |
| Mégaphorbiaie | E5.4 | 37.1 | 6430 | H | | Fort |
| Mégaphorbiaies mésohygrophytes | E5.412 / E5.421 | 37.1 | 6430-1 | H | | Fort |
| Saulaie arbustive pionnière montagnarde | F9.11 | 24.224 | 3240-1 | H | | Fort |
| Saulaie arbustive pionnière colinéenne | F9.121 | 44.12 | | H | X | Modéré |
| Saulaie arborescente à Saule blanc | G1.111 | 44.13 | 91E0-1* | H | | Très fort |
| Frênaie-ébralaie ripicole | G1.2115 | 44.32 | 91E0-5* | H | X | Fort |

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 | CARACTERE HUMIDE | ZNIEFF | NIVEAU D'ENJEU |
|---|------------|---------|------------|------------------|--------|----------------|
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | G1.2132 | 44.332 | 91E0-11* | H | X | Fort |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | G1.631 | 41.131 | 9130-5 | | | Moyen à Fort |
| Hêtraie submontagnarde à dentaire pennée | G1.633 | 41.13 | 9130-12 | | | Fort |
| Chênaie pubescente | G1.71 | 41.711 | | | X | Modéré |
| Hêtraie calcaricole à Laïche blanche | G1.66 | 41.161 | 9150 | | X | Fort |
| Tillaie sèche à érable à feuilles d'obier | G1.A452 | 41.45 | 9180-12* | | X | Fort |
| Végétation calcicole vivace des parois naturelles | H3.252 | 62.152 | (8210) | | | (Très fort) |

28 habitats naturels remarquables ont été identifiés : 5 d'enjeu modéré, 19 d'enjeu fort, 4 d'enjeu très fort. La hêtraie neutrophile est un habitat d'intérêt communautaire mais fréquent en Franche-Comté, il est donc considéré d'enjeu moyen à fort.

Un habitat d'enjeu moyen a été distingué car il est uniquement déterminant ZNIEFF en Franche-Comté.

Par ailleurs, lorsqu'ils sont dégradés au niveau d'un polygone, l'enjeu peut être réduit d'un à plusieurs niveaux.

Les habitats recensés dans la zone d'emprise des travaux sont identifiés sur les cartographies en Annexe 12.7.

5.5.5 Flore

5.5.5.1 Flore remarquable signalée pour la partie Ain

Il s'agit des plantes recensées sur les communes de Dortan et Samognat (données transmises par le PIFH), dans le périmètre d'étude avec une marge de 100 m.

Tableau 50 : Flore remarquable pour la partie Ain (Pôle d'information flore-habitats-fonge d'Auvergne-Rhône-Alpes)

Statut – CW II : Convention de Washington (annexe II) ; **ZNIEFF** : Zcont.pRho : déterminante ZNIEFF en Rhône Alpes ; **Listes rouges** – LC : Préoccupation mineure / NT : NQuasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM FRANÇAIS | STATUT REGLEMENTAIRE | DETERMINANTE ZNIEFF | LISTE ROUGE RA | LISTE ROUGE AURA |
|--|--|----------------------|---------------------|----------------|------------------|
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>pyramidalis</i> | Anacamptis en pyramide | CW II | | LC | LC |
| <i>Anthericum ramosum</i> L., 1753 | Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié | | | LC | CR |
| <i>Carex montana</i> L., 1753 | Laïche des montagnes | | | LC | VU |
| <i>Carex tomentosa</i> L., 1767 | Laïche tomenteuse | | | LC | NT |
| <i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785 | Cirse bulbeux | | | LC | CR |
| <i>Epilobium dodonaei</i> Vill. subsp. <i>dodonaei</i> | Épilobe Romarin | | | LC | VU |
| <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser, 1809 | Épipactis rouge sombre | CW II | | LC | CR |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM FRANÇAIS | STATUT REGLEMENTAIRE | DETERMINANTE ZNIEFF | LISTE ROUGE RA | LISTE ROUGE AURA |
|--|--|----------------------|---------------------|----------------|------------------|
| <i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O.E.Schulz, 1916 | Érucastre de France | | Zcont.pRho | LC | NA |
| <i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck, 1794 | Euphrase de Salzbourg | | | LC | EN |
| <i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753 | Globulaire commune, | | | LC | CR |
| <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813 | Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron | CW II | | LC | LC |
| <i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman, 1851 | Polypode du calcaire | | | LC | NA |
| <i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989 | Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau | | | LC | VU |
| <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh., 1800 | Gesse printanière, Orobe printanier | | | LC | VU |
| <i>Moehringia muscosa</i> L., 1753 | Moehringie mousse | | | LC | VU |
| <i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837 | Grande Listère | CW II | | LC | LC |
| <i>Orobanche gracilis</i> Sm., 1798 | Orobanche grêle | | | LC | CR |
| <i>Rhamnus alpina</i> L., 1753 | Nerprun des Alpes | | | LC | EN |
| <i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772 | Saule drapé | | | LC | VU |
| <i>Sedum ochroleucum</i> Chaix, 1785 | Orpin à pétales droits | | | LC | VU |
| <i>Teucrium montanum</i> L., 1753 | Germandrée des montagnes | | | LC | CR |

A noter qu'il n'y a pas d'espèces protégées, mis à part l'inscription à l'annexe II de Washington qui régit la commercialisation. Les espèces menacées sont inscrites sur la liste rouge Auvergne, mais ne le sont pas pour l'instant dans la partie rhônalpine. De même, les espèces déterminantes ZNIEFF ne concernent que la partie Massif central de la zone continentale. Aucune espèce ne constitue donc un enjeu écologique.

5.5.5.2 Flore remarquable signalée pour la partie Franche-Comté

Avertissements

Les informations transmises reflètent l'état actuel de la base de données du CBNFC-ORI et ne permettent pas de conclure à l'absence d'espèces protégées.

La provenance des données indiquée sous la forme "Taxa sbfc / cbnfc_ori" est obligatoire lors de l'utilisation de toutes ou parties des données.

Les informateurs et les organismes ayant contribué aux inventaires doivent être mentionnés de manière globale et visible dans tous documents utilisant tout ou partie des données.

Les données transmises ne doivent pas être utilisées en dehors du cadre prévu et convenu entre l'organisme demandeur et le CBNFC_ORI.

La répartition est transmise par polygone sachant que certains polygones débordent de la zone d'étude.

Tableau 51 : Flore remarquable pour la partie Franche-Comté (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés; Sigogne | Géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté)

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / PR : Protection Régionale

| NOM SCIENTIFIQUE | VULNERABILITE EUROPE | VULNERABILITE FRANCE | PROTECTION FRANCHE-COMTE | LISTE ROUGE FRANCHE-COMTE |
|---|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Aconitum napellus subsp. lusitanicum</i> | | NT | | NT |
| <i>Allium carinatum</i> | LC | LC | | NT |
| <i>Anacamptis morio subsp. morio</i> | NT | LC | | NT |
| <i>Anemone pulsatilla subsp. pulsatilla</i> | | LC | | NT |
| <i>Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata</i> | | LC | | NT |
| <i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i> | | NT | | NT |
| <i>Daphne cneorum</i> | | LC | PR | VU |
| <i>Epipactis palustris</i> | LC | NT | | NT |
| <i>Equisetum variegatum subsp. variegatum</i> | | LC | PR | NT |
| <i>Euphorbia seguieriana subsp. seguieriana</i> | | LC | PR | VU |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | NT | LC | | LC |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i> | LC | LC | PR | NT |
| <i>Iberis intermedia subsp. violletii</i> | | LC | PR | VU |
| <i>Lotus maritimus</i> | | LC | | NT |
| <i>Oreoselinum nigrum</i> | | LC | | NT |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | LC | LC | | NT |
| <i>Schoenus nigricans</i> | | LC | | NT |
| <i>Scorzonera humilis</i> | | LC | | NT |
| <i>Thesium linophyllum subsp. linophyllum</i> | | LC | PR | NT |

Une plante protégée à l'échelle nationale est signalée aux abords de la zone d'étude : l'Aster amelle, plante des pelouses sèches, qui fleurit en automne.

Six espèces protégées en Franche-Comté sont signalées dont une a été observée lors de nos inventaires : *Equisetum variegatum subsp. variegatum*.

Les autres espèces sont des espèces quasi-menacées en Franche-Comté. Certaines ont été recensées lors des relevés 2021 : *Aconitum napellus subsp. lusitanicum*, *Lotus maritimus*, *Oreoselinum nigrum*, *Schoenus nigricans*.

5.5.5.3 Flore invasive signalée par le CBNFC

Source : Vuilleminot et al., 2016

Tableau 52 : Flore invasive sur l'aire d'étude (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés; Sigogne | Géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté)

EE : Envahissante / EM : Envahissante Majeure / ENE : Non Evaluée / ID : Insuffisamment Documentée / LC : Préoccupation mineure / PEPA : Potentiellement Envahissante Proliférante dans les milieux Anthropiques / PEPN : Potentiellement Envahissante Prévisible dans les milieux naturels ou semi-naturels

| CODE TAXREF | NOM DU TAXON | VULNERABILITE DU TAXON | INDIGENAT FRANCHE-COMTE | INVASIVES FRANCHE-COMTE |
|-------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 82080 | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | NAa | Naturalisé | PEPA |
| 82753 | <i>Anisantha madritensis</i> | LC | Occasionnel | ENE |
| 86869 | <i>Buddleja davidii</i> | NAa | Naturalisé | PEPN |
| 95671 | <i>Echinochloa crus-galli</i> | LC | Naturalisé | ENE |
| 95980 | <i>Elodea canadensis</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 95983 | <i>Elodea nuttallii</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 96739 | <i>Erigeron annuus</i> | NAa | Naturalisé | PEPN |
| 96749 | <i>Erigeron canadensis</i> | NAa | Naturalisé | PEPN |
| 102863 | <i>Hippophae rhamnoides</i> | LC | Occasionnel | ENE |
| 104076 | <i>Juglans regia</i> | NAa | Naturalisé | ENE |
| 105211 | <i>Lathyrus latifolius</i> | LC | Naturalisé | ENE |
| 137673 | <i>Medicago sativa subsp. sativa</i> | LC | Naturalisé | ENE |
| 109911 | <i>Oenothera biennis</i> | NAa | Naturalisé | PEPN |
| 111886 | <i>Oxalis fontana</i> | NAa | Naturalisé | ENE |
| 112463 | <i>Parthenocissus inserta</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 113341 | <i>Physocarpus opulifolius</i> | NAa | Présumé naturalisé | ID |
| 113683 | <i>Pinus nigra</i> | LC | Naturalisé | PEPN |
| 117503 | <i>Reynoutria japonica</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 117507 | <i>Reynoutria x bohemica</i> | NE | Naturalisé | EM |
| 117860 | <i>Robinia pseudoacacia</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 123141 | <i>Setaria pumila</i> | LC | Naturalisé | PEPA |
| 124164 | <i>Solidago canadensis</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 124168 | <i>Solidago gigantea</i> | NAa | Naturalisé | EM |
| 125337 | <i>Symphytotrichum x salignum</i> | NE | Naturalisé | EM |
| 107886 | <i>Trigonella alba</i> | LC | Naturalisé | PEPA |
| 128956 | <i>Veronica persica</i> | ENE | Naturalisé | ENE |

5.5.5.4 Diagnostic de terrain

5.5.5.4.1 Richesse floristique

Environ 250 plantes vasculaires ont été inventoriées dans l'aire d'étude élargie (rives du lac de Coiselet et des gorges de l'Ain en aval du barrage de Vouglans (cf. annexe 12.8).

Environ 160 plantes vasculaires ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée.

5.5.5.4.2 Espèces remarquables

Il s'agit des espèces protégées, menacées à au moins un échelon (de régional à mondial) et déterminantes ZNIEFF (en Franche-Comté et en Rhône-Alpes). 17 espèces ont été identifiées (cf. annexe 12.9).

Toutefois le niveau d'enjeu a été déterminé :

- Enjeu très fort : l'Aster amelle (protection nationale, en danger en Rhône-Alpes, quasi-menacé en Franche-Comté) présent sur les pelouses sèches en marge de la zone d'étude ;
- Enjeu fort : la Prêle panachée (protection régionale) recensée sur le site 1 sur les rives du lac (2 stations) et signalée au sud de Condes ;
- Enjeu moyen : 6 espèces quasi-menacées en Franche-Comté (dont une également protégée dans l'Ain mais recensée sur le département du Jura) comme l'Ail caréné (*Allium carinatum* L., 1753) et l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997) ;
- Enjeu faible à moyen : 7 espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes ou Franche-Comté mais assez fréquentes dans le secteur ;
- Enjeu faible : le Frêne commun quasi-menacé dans le monde et en Europe, mais commun dans le secteur, toutefois menacé par une maladie en expansion.

Les prospections complémentaires réalisées en 2022 au niveau de l'aire rapprochée ont permis de recenser :

- Deux stations d'Aster amelle (une d'un pied fleuri, l'autre de deux pieds) en bordure du chemin communal sur des talus constitués de pelouses sèches ;
- De nombreuses stations d'Ail caréné dans une pelouse sèche mésophile (en déprise) près de Vouglans, sur les talus du chemin communal (en bordure des pelouses sèches mésophiles gérés en prairie de fauche), et ponctuellement dans l'ourlet mésoxérophile près du barrage de Saut-Mortier.

Les espèces floristiques recensées ainsi que leur localisation dans la zone d'emprise des travaux sont présentées sur les cartographies en Annexe 12.10. Des cartes de synthèse des enjeux habitats, faune et flore sont également présentées en Annexe 12.11.

5.5.5.4.3 Espèces invasives

Tableau 53 : Espèces invasives inventoriées dans la zone d'étude élargie

EM : Envahissante Majeure / PEPN : Potentiellement Envahissante Prévisible dans les milieux naturels ou semi-naturels /
 Invasive FC : invasive en Franche-Comté

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | INVASIVE FC | ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE ET ABORDS |
|-------------|--|---|-------------|-----------------------------------|
| 82080 | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | Ambroisie à feuilles d'armoise | PEPA | x |
| 86869 | <i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887 | Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons | PEPN | x |
| 96739 | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804 | Erigéron annuel | PEPN | |
| 101055 | <i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753 | Topinambour ou Artichaut de Jérusalem | EM | x |
| 109911 | <i>Oenothera biennis</i> L., 1753 | Onagre bisannuelle | PEPN | |
| 112463 | <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922 | Vigne-vierge commune | EM | |
| 117503 | <i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777 | Renouée du Japon | EM | x |
| 117723 | <i>Rhus typhina</i> L., 1756 | Sumac hérissé, Sumac Amarante | X | |
| 124168 | <i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789 | Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante | EM | x |
| 125337 | <i>Symphytotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995 | Aster à feuilles de Saule | EM | |

8 espèces invasives ont été recensées et saisies par Mosaïque Environnement. Deux autres sont également présentes sur les pentes : Robinier faux-acacia et Pin noir (probablement planté).

Cinq espèces invasives ont été recensées en 2022 de l'aire d'étude rapprochée et ses abords (en rive gauche) :

- Ambroisie à feuilles d'armoise : quelques pieds en bordure du chemin communal ;
- Buddleja du père David, un pied isolé au milieu de l'ourlet thermophile ;
- Topinambour : deux petites stations en bordure du chemin communal ;
- Solidage géant : trois stations en bordure du chemin communal ;
- Renouée du Japon : une station importante sur un talus près d'un bâtiment agricole au niveau du hameau de Vouglans.

En 2021, le Robinier avait été recensé la partie rive droite de l'aire d'étude rapprochée dans des boisements artificialisés.

Les espèces invasives recensées ainsi que leur localisation dans la zone d'emprise des travaux sont présentées sur les cartographies en Annexe 12.12.

5.5.6 Faune

Source : Biodiv'AURA Atlas - SINP AURA; CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés; DREAL Auvergne-Rhône-Alpes; DREAL Bourgogne-Franche-Comté; fauneauvergnerrhonealpes.org; Parc naturel régional du Haut-Jura; Sigogne | Géoservices biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté

Les espèces faunistiques recensées ainsi que leur localisation dans la zone d'emprise des travaux sont présentées sur les cartographies en Annexe 12.13. Des cartes de synthèse des enjeux habitats, faune et flore sont également présentées en Annexe 12.11.

5.5.6.1 Avifaune

5.5.6.1.1 Données bibliographiques – Partie Jura

186 espèces d'oiseaux sont citées au niveau des communes concernées par le projet sur le portail Sigogne. Cela inclut les observations en période de reproduction, comme en période d'hivernage et de migration. Ces données indiquent les potentialités pour ce groupe d'espèces :

- Pour les canards de surface ou les canards plongeur, notamment en période d'hivernage : Canard chipeau, Canard siffleur, Canard souchet, Eider à duvet, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Fuligule nyroca, Garrot à œil d'or, Nette rousse, etc. ;
- Pour les espèces des zones humides : Bruant des roseaux, Butor étoilé, Faucon hobereau, Hirondelle de rivage, Héron garde-bœuf, Locustelle tachetée, Marouette pygmée, Rémiz penduline, Râle d'eau, Vanneau huppé, etc.
- Pour les espèces forestières dont certaines sont remarquables : Bouvreuil pivoine, Bécasse des bois, Nyctale de Tengmalm, Pic mar, Pic noir, Pouillot siffleur, etc.
- Pour plusieurs espèces en régression liées aux milieux semi-ouverts : Alouette lulu, Bruant fou, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tarier des prés, Traquet motteux, etc.
- Pour les espèces liées aux falaises : Grand corbeau, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Hirondelle de rochers, Tichodrome échelette, Martinet à ventre blanc, etc.
- Pour plusieurs espèces de rapaces (espèces nicheuses, migratrices ou en transit/alimentation) : Milan noir, Milan royal, les différentes espèces de busards, le Balbuzard pêcheur, l'Aigle royal, l'Aigle botté, l'Aigle criard, le Faucon Kobez, etc.

La liste des espèces extraites du portail Sigogne est présentée en annexe 12.1412.2.

En hivernage, la vallée de l'Ain et notamment le lac de Coiselet ainsi que celui de Vouglans possède un enjeu important pour les oiseaux d'eau. A titre d'exemple, le comptage des oiseaux d'eau Wetland de Franche-Comté (LPO 25, 2019) fait état en 2019 :

- D'une population importante de Harle bièvre en Franche-Comté (25% des hivernants français) dont des effectifs notables dans la vallée de l'Ain ;
- De populations remarquables de Fuligule Morillon et de Fuligule milouin ;
- De la présence d'espèces notables fréquentant la vallée de l'Ain de façon ponctuelle : Garrot à œil d'or, Canard pilet, Canard chipeau, etc.

La population de Milan royal en hivernage est également notable avec 18 individus comptabilisés dans la vallée de l'Ain sur l'hiver 2018 – 2019 (comptage Wetland, LPO).

5.5.6.1.2 Données bibliographiques – Partie Jura – Synthèse des données LPO FC

Le rapport complet (Giroud, 2022) est annexé au présent rapport.

Aucune observation n'est à noter au niveau barrage de Saut-Mortier.

Dans une zone tampon de 500 m autour du barrage, ce sont 9 espèces d'oiseaux, 3 espèces de mammifères (hors chiroptères), 2 espèces de reptiles et aucune d'amphibiens qui sont connues pour un total de 24 observations renseignées sur notre base de données.

Au-delà et jusque 5 km, ce sont 170 espèces d'oiseaux, 34 de mammifères, 12 d'amphibiens et 9 de reptiles qui sont connues pour 8128 observations.

Pour l'avifaune, du fait de leur statut et leur utilisation des habitats naturels, les enjeux sont forts (dans la zone tampon des 5 km) pour :

- Le Circaète Jean-le-Blanc, rapace nicheur dans les friches, landes et coupes forestières ;
- L'Hirondelle de rivage, nicheur dans les affleurements sableux naturels ou non (carrières, sablières) ;
- Le Petit gravelot, nicheur sur les bancs de graviers et bordure de cours d'eau voire dans des milieux anthropisés (carrières notamment) ;
- La Pie-grièche grise, espèce nicheuse sur les plateaux du Jura et du Doubs au sein de secteurs ouverts, souvent de pâtures riches en perchoirs ;
- Le Pipit farlouse, espèce nicheuse dans les prairies humides ou les prairies montagnardes ;
- Le Serin cini, espèce en déclin à l'échelle nationale et Franc-comtoise, espèce des milieux semi-ouverts et des parcs et jardins.

Quant à la sensibilité face au projet, les espèces les plus sensibles connues dans la bibliographie et potentielles sur site, apparaîtraient comme :

- Le Petit gravelot, s'il fréquentait des îlots ou des berges caillouteuses du site ;
- L'Hirondelle de rivage s'il nichait dans des zones d'affleurement sableux, sur les bordures du lac ou de l'Ain ;
- Le Goéland leucophaea, notamment s'il niche au niveau d'îlots ;
- La Locustelle tachetée, hôte des zones humides, des marais, au sein de zones buissonnantes ;
- Le Cincle plongeur, hôte des cours d'eau à tendance torrentielle ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe, hôte des cours d'eau avec zone de nidification favorable (affleurements le plus souvent) ;
- Le Pouillot fitis, espèce des milieux semi-ouverts, des pelouses en déprise ;
- Le Râle d'eau, espèce des zones humides, des marais voire des queues d'étangs.

Pour les autres espèces de faune, du fait de leur statut et leur utilisation des habitats naturels, les enjeux sont forts (dans la zone tampon des 5 km) pour :

- La Couleuvre vipérine, espèce de reptile protégée des milieux aquatiques et/ou humides et en danger en Franche-Comté ;
- Le Crapaud calamite, espèce d'amphibiens liés aux prairies humides, aux milieux temporaires mais aussi aux milieux anthropiques ou artificialisés comme les carrières/sablières.

Quant à la sensibilité face au projet, les espèces les plus sensibles connues dans la bibliographie et potentielles sur site, apparaîtraient comme :

- La Couleuvre vipérine qui pourrait être impactée par des changements de conditions d'humidité de ses milieux de vie ;
- Le Castor d'Eurasie, hôte des bordures de cours d'eau ou lacs riches en ressources alimentaire (bois tendre comme le Saule).

5.5.6.1.3 Données bibliographiques – Partie Ain

D'après les données issues de fauneauvergnerhonealpes.org et de biodiv'Aura, les cortèges d'oiseaux observés sur la commune de Dortan sont proches des espèces observées sur les communes du Jura.

A noter la présence du Moineau friquet, espèce « en danger » en France et « vulnérable » en Rhône-Alpes à cause de sa forte régression dans les milieux ruraux.

5.5.6.1.4 Diagnostic terrain

79 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'ensemble des zones d'étude ou à proximité en état des inventaires. 65 de ces espèces sont protégées et 5 espèces sont inscrites en annexe I de la directive « oiseaux ».

Parmi les espèces protégées, plusieurs cortèges sont à noter :

- Le cortège des oiseaux des zones humides est représenté par la Rousserolle effarvatte, la Rousserolle verderolle, le Râle d'eau, le Héron cendré ;
- Le cortège des espèces liés aux milieux aquatiques et nicheuses sont représentées par le Martin-pêcheur d'Europe, le Harle bièvre, le Grèbe huppé, le Cygne tuberculé, le Chevalier guignette, la Bergeronnette des ruisseaux ;
- Le cortège des espèces des milieux boisés, fortement représenté : Bouvreuil pivoine, Buse variable, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Gobemouche gris, Milan noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange noire, Pic noir, Pinson des arbres, Pic épeiche, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe ;
- Le cortège des espèces des milieux semi-ouverts, des bocages ou des fourrés : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Engoulevent d'Europe Fauvette grisette, Fauvette des jardins, Hypolaïs polyglotte, Mésange nonnette, Pic vert, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Rossignol philomèle, Tarier pâtre ;
- Le cortège des espèces anthropophiles, liés au bâti : Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Rougequeue noir ;
- Le cortège des espèces des falaises : Grand corbeau, Faucon pèlerin, Hirondelle des rochers, Martinet à ventre blanc.



Figure 163 : Grèbe huppé au nid

Les espèces observées à plus forts enjeux sont :

- Le **Martin-pêcheur d'Europe**, *Alcedo atthis*, nicheur probable et contacté à de nombreuses reprises sur la zone d'étude. Cette espèce est inscrite en annexe I de la directive oiseaux, protégée en France et considérée comme Vulnérable en Europe, France, Rhône-Alpes et comme quasi-menacée en Franche-Comté.

Elle peut nicher dans les digues sableuses, érodées en bordure du lac de Coiselet ou le long de l'Ain. Aucun secteur d'affleurement sableux n'a été observé sur les zones d'études (à compléter sur autres zones de reproduction potentielles).

- Le **Bruant jaune**, *Emberiza citrinella*, nicheur possible au niveau de la zone d'étude n°10. Cette espèce des milieux prairiaux, agricoles, en régression en France est considérée comme vulnérable en France, en Rhône-Alpes et comme quasi-menacée en Franche-Comté.
- L'**Engoulevent d'Europe**, *Caprimulgus europaeus*, au niveau du lieudit « Le Saut mortier » en rive droite de l'Ain (hors zone d'étude). Cette espèce est nicheuse possible et a été entendu une fois sur la rive opposée à la zone d'étude. Les milieux en déprise sont favorables pour cette espèce inscrite en annexe I de la directive oiseaux et considérée comme vulnérable en Rhône-Alpes.
- La **Pie-grièche écorcheur**, *Lanius collurio*, nicheuse possible au niveau de la zone d'étude n°7 et 10. Cette espèce protégée, inscrite en annexe I de la directive oiseaux, est typique des milieux semi-ouverts riches en épineux. Elle est considérée comme quasi-menacée en France et comme vulnérable en Franche-Comté.
- La **Rousserolle verderolle**, *Acrocephalus palustris*, nicheuse possible au niveau de la zone d'étude n°4 et 10. Cette espèce des milieux arbustifs humides, des mégaphorbiaies en cours de fermeture, est vulnérable en Franche-Comté.
- Le **Serin cini**, *Serinus serinus*, espèce protégée nicheuse potentielle au niveau des parcs et jardins des hameaux de Vouglans (zone 10). Cette espèce est en déclin à l'échelle régionale et vulnérable en France.

D'autres espèces présentent un intérêt certain sur le site, il s'agit notamment :

- De trois espèces inscrites en annexe I de la directive oiseaux, typiques des milieux boisés. Le Pic noir est plutôt présent dans les boisements de tailles moyennes avec présence de vieux arbres alors que le Milan noir apprécie les ripisylves, les alignements d'arbres le long des zones en eau favorables à son alimentation.
- Plusieurs espèces protégées des milieux semi-ouverts inscrites comme quasi-menacées sur liste rouge régionales ou nationales : Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tarier pâtre ;
- Des espèces en régression à l'échelle nationale, liées aux boisements, aux lisières : Bouvreuil pivoine, Mésange boréale, Verdier d'Europe.
- Des espèces lieux aux milieux aquatiques ou humides : Rousserolle effarvate (roselières), Harle bièvre, Chevalier guignette (non nicheur).
- Les espèces en chasse, en alimentation, nichant dans le bâti ou dans les falaises : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet à ventre blanc, Grand corbeau, Faucon crécerelle, Moineau domestique.
- Des espèces en régression observées en période migratoire : Milan royal, Traquet motteux notamment.

Tableau 54 : Liste des oiseaux observés par site échantillonné en 2021

| NOM VERNACULAIRE | SITES ECHANTILLON (N° SITE) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 (Saut-Mortier) | 12 | 13 | 14 |
| Bergeronnette des ruisseaux | X | X | | | | | | X | | | X | | | |
| Bergeronnette grise | X | X | X | X | | | X | X | | X | | X | X | X |
| Bouvreuil pivoine | | X | | | | | X | | | | | | | |
| Bruant jaune | | | | | | | | | | X | | | | |
| Buse variable | | | X | X | X | | X | X | | | X | | | |
| Canard colvert | X | X | X | X | | | X | | | | | X | | X |
| Chardonneret élégant | | | X | X | X | | | | | X | | | | |
| Chevalier guignette | X | | | | | | | | | | | X | | |
| Corneille noire | | | | X | | | X | | | | | | | |
| Coucou gris | | | | | | | X | | | X | | | | |
| Cygne tuberculé | X | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | X |
| Etourneau sansonnet | | | X | | | | | | | | | | | |
| Faucon crécerelle | | | | | X | X | | | | X | | | | |
| Fauvette à tête noire | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Fauvette des jardins | | | | | X | | | | | | | | | |
| Fauvette grisette | | | | | | | | | X | | | | | |
| Foulque macroule | X | X | | X | | | | | | | | | | |
| Geai des chênes | X | | X | X | X | X | | | | | X | | | |
| Gobemouche gris | X | | | | | | | | | | | | | |
| Goéland leucopnée | X | X | X | | | | | | | | | X | X | X |
| Grand corbeau | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | |
| Grand Cormoran | | | | | | | | | | | | | | X |
| Grèbe castagneux | | | | | | | X | | | | | | | |
| Grèbe huppé | X | X | | X | | | | | | | | X | | X |
| Grimpereau des jardins | | X | | X | | X | | | | | | | | |
| Grive draine | | | | | | | X | | | | | | | |
| Grive musicienne | X | X | X | | X | X | X | | | X | | X | | |
| Harle bièvre | X | | | | | | | | | | | X | | |
| Héron cendré | X | X | | | | | | | | | | | | |
| Hirondelle de fenêtre | | | | X | | | | | | | | X | | |
| Hirondelle de rochers | | | | | X | | | | | | | | | |
| Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée | | | | | | | X | | X | X | | X | X | |
| Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant | | | | | | | X | | | | | | | |
| Martinet à ventre blanc, Martinet alpin | | | | | X | | | | | | | | | |
| Martin-pêcheur d'Europe | X | X | | X | | X | X | | | | | | X | X |
| Merle noir | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Mésange à longue queue, Orite à longue queue | | | | | | X | X | | | | X | | | |
| Mésange bleue | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | | X | X |

| NOM VERNACULAIRE | SITES ECHANTILLON (N° SITE) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|----|-------------------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 (Saut-Mortier) | 12 | 13 | 14 |
| Mésange charbonnière | X | | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| Mésange huppée | | | | X | | | | | | | | | | |
| Mésange noire | X | X | | | | | | | | | | | X | |
| Mésange nonnette | | | | | | | X | | | | | | | X |
| Milan noir | X | | | X | X | | X | | | | X | X | | X |
| Milan royal | | | | | | | X | | | | | | | |
| Moineau domestique | | | | X | | | | | | X | X | | | |
| Pic épeiche | | | | | | | X | | | | | | X | X |
| Pic noir | | | | | | | | | | | | | X | |
| Pic vert, Pivert | | | | | | | | X | | | | | X | |
| Pie bavarde | | | | X | | | | | | X | | | | |
| Pie-grièche écorcheur | | | | | | | X | | | X | | | | |
| Pigeon ramier | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | | |
| Pinson des arbres | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Pouillot de Bonelli | | | | | X | X | | | | | | | | |
| Pouillot fitis | X | | | | | | | | X | | | | X | |
| Pouillot véloce | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Râle d'eau | | | | | | | X | | | | | | | |
| Roitelet huppé | | X | | | | | | | | | | | | |
| Roitelet à triple bandeau | | X | | | | | X | | | | | | | |
| Rosignol philomèle | X | | | | | | X | | | X | | | | |
| Rougegorge familier | | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X |
| Rougequeue à front blanc | | | | | | | | | X | | | | | |
| Rougequeue noir | | | | | | | | | | X | | X | | |
| Rousserolle effarvatte | | X | | | | | | | | | | | | |
| Rousserolle verderolle | | | | X | | | | | | X | | | | |
| Tarier pâtre | | | | | | | X | | | | | | | |
| Tourterelle turque | | | | X | | | | | | | | | | |
| Traquet motteux | | | | | | | | | | X | | | | |
| Troglodyte mignon | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Verdier d'Europe | | | | | | | | | | X | | | | |
| Diversité par site | 26 | 25 | 17 | 23 | 19 | 17 | 32 | 12 | # | 22 | 13 | 21 | 15 | 17 |

Tableau 55 : Liste de l'avifaune observée et niveau d'enjeux

Statut – A : Alimentation / H : Hivernage / M : Migration / NC : Nicheur certain / Npo : Nicheur possible / Npro : Nicheur probable / T : Transit
 Listes rouges – LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique

| ZNIEFF – C : COMPLEMENTAIRE / D : DETERMINANTENOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | STATUT | D.O | PROT. NAT. | LR EUR | LR FRA | LR R-A | LR FC | DET ZNIEFF R-A PLAINES RHODANIENNES | DET ZNIEFF F-C | ENJEU INTRINSEQUE | ENJEU LOCAL |
|--|---|--------|--------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|-------------------------------------|----------------|-------------------|-------------|
| Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758) | Autour des palombes | A | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Bergeronnette des ruisseaux | <i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | VU | LC | DD | | | Fort | Moyen |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | VU | VU | NT | | | Fort | Fort |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | LC | NT | LC | | | Moyen | Faible |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758) | Nc | Annexe II/1,Annexe III/1 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | VU | LC | VU | | | Fort | Fort |
| Chevalier guignette | <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758) | M | | Art.3 | LC | NT | EN | CR | c | D | Très fort | Moyen |
| Chouette hulotte | <i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758) | | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Cygne tuberculé | <i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789) | Nc | Annexe II/2 | Art.3 | LC | LC | NA | NA | | | Faible | Faible |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758) | Nprox | Annexe I | Art.3 | LC | LC | VU | LC | | | Fort | Fort |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | NT | LC | LC | | | Moyen | Moyen |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771) | A | Annexe I | Art.3 | LC | LC | VU | VU | | | Fort | Moyen |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783) | Npo | | Art.3 | LC | NT | LC | LC | | | Moyen | Moyen |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis</i> (Latham, 1787) | Npo | | Art.3 | LC | LC | NT | LC | | | Moyen | Moyen |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758) | Nc | Annexe II/1,Annexe III/2 | | NT | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Gobemouche gris | <i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) | M/Npo | | Art.3 | LC | NT | NT | DD | | | Moyen | Moyen |
| Goéland leucophaée | <i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840) | A | | Art.3 | LC | LC | LC | VU | c | | Fort | Moyen |
| Grand corbeau | <i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758) | T | | Art.3 | LC | LC | LC | NT | c | | Moyen | Moyen |
| Grand Cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | LC | NA | NA | D - nicheur / Hivernant | | Faible | Faible |
| Grèbe castagneux | <i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) | M/H | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Grèbe huppé | <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758) | Nc | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | true DZ | | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> (C.L. Brehm, 1820) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> (C. L. Brehm, 1831) | Npro | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758 | Npo | Annexe II/2 | Art.3 | LC | LC | LC | NT | D | D >20 ind | Moyen | Moyen |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | c | | Faible | Faible |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | NT | VU | NT | c | | Fort | Moyen |
| Hirondelle de rochers | <i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769) | A | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | c | D | Faible | Faible |
| Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée | <i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | NT | EN | NT | | | Fort | Moyen |
| Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant | <i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |

| ZNIEFF – C : COMPLEMENTAIRE / D : DETERMINANTENOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | STATUT | D.O | PROT. NAT. | LR EUR | LR FRA | LR R-A | LR FC | DET ZNIEFF R-A PLAINES RHODANIENNES | DET ZNIEFF F-C | ENJEU INTRINSEQUE | ENJEU LOCAL |
|--|--|----------|---------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|-------------------------------------|----------------|-------------------|-------------|
| Loriot d'Europe, Loriot jaune | <i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo prox | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | NT | | LC | | | Moyen | Faible |
| Martinet à ventre blanc, Martinet alpin | <i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758) | A | | Art.3 | LC | LC | LC | VU | c | | Fort | Moyen |
| Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | Annexe I | Art.3 | VU | VU | VU | NT | D | | Fort | Fort |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Mésange à longue queue, Orite à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mésange boréale | <i>Poecile montanus</i> (Conrad von Baldenstein, 1827) | Npo prox | | Art.3 | LC | VU | LC | LC | | | Fort | Moyen |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mésange huppée | <i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mésange noire | <i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Milan royal | <i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758) | M/H | Annexe I | Art.3 | NT | VU | CR | VU | | | Très fort | Moyen |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) | Npo / A | Annexe I | Art.3 | LC | LC | LC | LC | c | | Moyen | Moyen |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | | LC | NT | LC | | | Moyen | Moyen |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | Annexe I | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | D | Moyen | Moyen |
| Pic vert, Pivert | <i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | Annexe II/2 | | LC | LC | NT | LC | | | Faible | Faible |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | Annexe I | Art.3 | LC | NT | LC | VU | c | | Fort | Fort |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | Annexe III/1, Annexe II/1 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Pouillot de Bonelli | <i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | NT | NT | DD | c | | Moyen | Moyen |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817) | Npro | | Art.3 | | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | | LC | NT | VU | NT | | | Moyen | Moyen |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | NT | | | Moyen | Moyen |
| Rosignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos</i> (C. L. Brehm, 1831) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Rougequeue à front blanc | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Rougequeue noir | <i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Rousserolle effarvate | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804) | Npro | | Art.3 | LC | LC | NT | LC | c | | Moyen | Moyen |
| Rousserolle verderolle | <i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798) | Npo | | Art.3 | LC | LC | VU | LC | D | | Fort | Fort |
| Serin cini | <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) | Npo | | Art.3 | LC | VU | EN | LC | | | Fort | Fort |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758 | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766) | Npro | | Art.3 | LC | NT | LC | | | | Moyen | Moyen |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838) | Npo | Annexe II/2 | | LC | LC | LC | LC | | | Très faible | Très faible |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758) | H | | Art.3 | LC | NT | LC | CR | | | Très fort | Moyen |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758) | Npro | | Art.3 | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe | <i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758) | Npo | | Art.3 | LC | VU | LC | LC | | | Fort | Moyen |

5.5.6.2 Amphibiens

5.5.6.2.1 Données bibliographiques - Partie Jura

D'après les données issues du portail Sigogne, 9 espèces d'amphibiens sont citées au niveau des communes concernées par le projet (cf. annexe 12.15).

L'espèce la plus remarquable est le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*, espèce protégée inscrite en annexe II et IV de la directive habitat, faune, flore ; vulnérable en France et quasi-menacée en Franche-Comté. Ce petit crapaud typique des ornières, mares temporaires ensoleillés, est cité sur la commune de Vescles et Cernon.

Les autres espèces sont plutôt communes : Crapaud commun, Grenouille rousse, groupe des Grenouilles vertes, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé.

D'après l'analyse des données LPO BFC, le principal enjeu est la présence du Crapaud calamite. Cette espèce des milieux pionniers, temporaires, est probablement présente au niveau des carrières et des milieux anthropiques de Lavancia.

5.5.6.2.2 Données bibliographiques – Partie Ain

Seule la Grenouille rieuse est citée à l'échelle de la commune de Dortan (fauneauvergne rhonealpes.org).

Les données issues du PNR du Haut-Jura, signalent également une population notable du Sonneur à ventre jaune au niveau des carrières de Dortan (Lieuxdits « La Maison Saint-Louis », « Le Reculet »).

A noter également la présence de l'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans*, espèce protégée inscrite en annexe IV de la directive habitat, faune, flore et quasi-menacée en Franche-Comté, également présente au niveau de la carrière de Dortan (tout comme le Crapaud calamite, non cité au niveau des communes concernées par le projet).

5.5.6.2.3 Diagnostic terrain

Diversité observée

8 espèces d'amphibiens ont été observées et/ou entendues sur les zones d'étude. Sept espèces possèdent un statut de protection stricte. Les amphibiens observés sont la Grenouille rousse, le groupe des grenouilles vertes, la Grenouille rieuse (entendue) et le Crapaud commun.

Les amphibiens observés sont :

- Au niveau de la zone d'étude rapprochée : la Salamandre tachetée, le Triton palmé ;
- Au niveau de la zone d'étude globale : la Grenouille rousse, le groupe des grenouilles vertes, la Grenouille rieuse (entendue), la Salamandre tachetée et le Crapaud commun.
- Hors zone d'étude, en rive droite de l'Ain dans un canal d'aménagé : la Grenouille rousse, le Triton alpestre, et le Sonneur à ventre jaune.

Le Triton palmé occupe la galerie située au niveau de la zone projet où 8 individus (5 femelles et 3 mâles) ont été observés mais étant donné les eaux profondes de 1,6 à 2,8 m (cf. compte-rendu de janvier 2013), seule la bordure a pu être prospectée. La galerie accueille donc probablement plusieurs dizaines d'individus.



Figure 164 : Triton palmé et entrée de la galerie

Le crapaud commun se reproduit dans le lac de Coiselet, notamment dans les secteurs plus lenticules (roselières ponctuelles) ou « bras morts » comme sur la zone 2. Les boisements accueillent probablement des populations assez importantes car plusieurs observations en migration pré et post nuptiale ont été réalisées. Il en est de même pour la Salamandre tachetée pour laquelle les habitats de reproduction (rus, ruisseaux en milieux boisés, ornières) sont moins bien représentés sur la zone d'étude. Elle n'a été observée qu'en déplacement lors de soirées pluvieuses. Aucune larve n'a été inventoriée.

La détermination de la Grenouille commune *Pelophylax kl. esculentus* est incertaine car il s'agit d'un hybride entre la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* avec la Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae*. La détermination au sein du complexe des grenouilles vertes peut s'avérer très délicate sur le terrain et dans certains cas, seules des analyses biochimiques permettent une identification certaine. À cela s'ajoutent des introductions de Grenouilles rieuses allochtones indéterminables sur le terrain.

Le Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*, constitue une espèce patrimoniale à fort enjeu. En effet, cette espèce est inscrite en annexe II et IV de la directive habitat, faune, flore. Cependant, elle n'a été observée qu'au niveau d'une galerie hors zone d'étude (galerie de dérivation du barrage fermée en rive droite de l'Ain). Dans ces conditions particulières, deux individus de Sonneur à ventre jaune ont pu être observés, tout comme une population d'une dizaine de Tritons alpestre et quelques Grenouilles rousses.

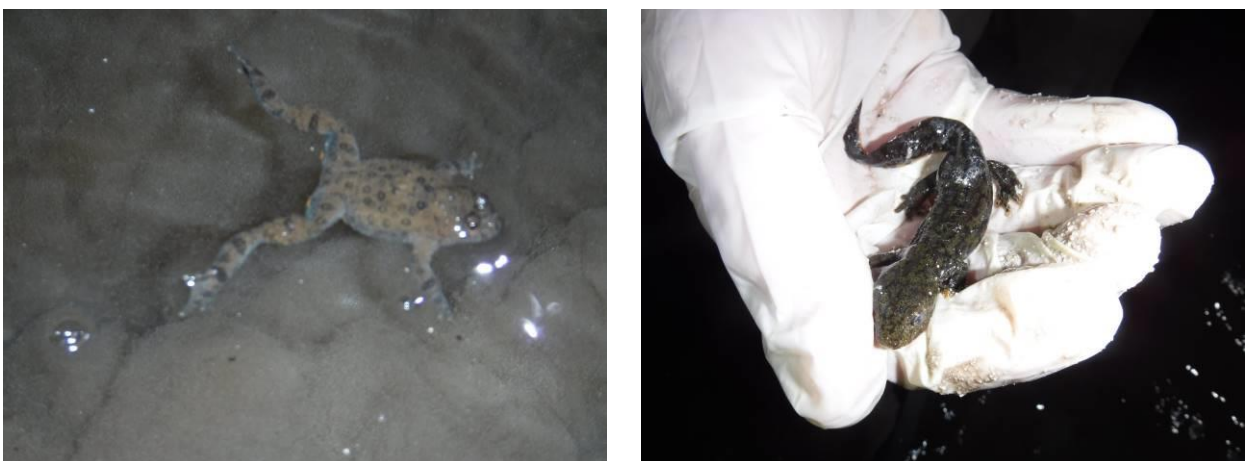


Figure 165 : Sonneur à ventre jaune et Triton alpestre dans une galerie en rive droite de Saut Mortier (hors zone d'étude)

Tableau 56 : Liste des amphibiens observés sur les zones d'études échantillonnées
ZNIEFF – D : Déterminante ; Listes rouges – Eur : Europe / Fr : France / RA : Rhône-Alpes / FC : Franche-Comté / LC :
Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

| NOM VERNACULAIRE | TAXON | PRO. NAT. | DHFF | PNA | LR | | | | DET ZNIEFF | | ENJEU | |
|--|---|-----------|--------------|-----|----|----|------------|----|------------|----|--------------|--------|
| | | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSE-QUE | LOCAL |
| Crapaud commun (Le) | <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758) | Art.3 | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Grenouille commune - Groupe des grenouilles vertes | <i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758) | Art.5 | | | LC | NT | DD | DD | D | | Faible | Faible |
| Grenouille rieuse - Groupe des grenouilles vertes | <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771) | Art.3 / 5 | Ann.V | | LC | LC | NA / D / D | DD | | | Faible | Faible |
| Grenouille rousse (La) | <i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758) | Art.3 | Ann.V | | LC | LC | LC | NT | | | Faible | Moyen |
| Salamandre tachetée (La) | <i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758) | Art.3 | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Sonneur à ventre jaune (Le) | <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758) | Art.2 | Ann.II et IV | | LC | VU | NT | VU | D | D | Fort | Fort |
| Triton alpestre (Le) | <i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768) | Art.3 | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Triton palmé (Le) | <i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789) | Art.3 | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |

Habitats de reproduction

En termes d'habitats de reproduction, les bordures du lac de Coiselet et de l'Ain présentent assez peu d'habitats aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens (mares, ornières en eau sur plusieurs semaines en période printanières, gouilles, sources).

Le lac de Coiselet ainsi que les bordures de l'Ain constituent les principaux sites de reproduction.

Les autres habitats potentiels sont :

- Les « bras morts » ou zones lenticues de l'Ain et du Lac de Coiselet (Zone 1, 2, 7) ;
- Un secteur de roselière (Zone 14) ;
- Quelques étendues d'eau forestières (battement des eaux du lac) comme sur la zone 2 ;
- La zone en eau sous le tunnel au niveau du barrage de Saut-Mortier.



Figure 166 : Zone en eau sous le tunnel de Saut-Mortier (à gauche) et étendue d'eau forestière sur la zone 2 (à droite)

Trois passages de terrain ont été réalisés pour ce groupe d'espèces. Aux vues des habitats présents et des données bibliographiques, le lac de Coiselet et les bords de l'Ain ne sont pas très favorables à de grandes populations d'amphibiens.

Néanmoins, le Crapaud commun s'y reproduit (zone 2 et 14 notamment) et a été observé à plusieurs reprises à proximité du lac (migration pré ou post nuptiale) laissant penser que de nombreuses populations sont présentes dans les boisements à proximité. En effet, plusieurs individus de Crapaud commun et de Salamandre tachetée ont été observés le long de la route départementale 60 attestant de la présence de population de Crapaud et de Salamandre en déplacement post nuptiaux, recherche de nourriture. La Salamandre tachetée est une espèce des milieux boisés et des petits cours d'eau. Elle fréquente potentiellement les boisements en bordure de zone d'étude (Ain, Coiselet) et se reproduit de façon probable dans de petits rus, ruisseaux à proximité.

Ponctuellement, la Grenouille rousse voire la Grenouille agile se reproduisent au niveau des roselières ou dans les bras morts (site 14 par exemple).



Figure 167 : Zone en eau et phragmitaie sur la zone 14 (à gauche) et « bras » du lac sur la zone 1 (à droite)



Figure 168 : Têtards de Crapaud commun et Crapaud au niveau de la zone 2

Quant à la galerie située au niveau de Saut Mortier, elle est favorable au Triton palmé (8 individus observés pour une population probablement plus importante).

5.5.6.3 Reptiles

5.5.6.3.1 Données bibliographiques – Partie Jura

D'après les données issues du portail Sigogne, 10 espèces de reptiles sont citées au niveau des communes concernées par le projet (cf. annexe 12.16).

A l'échelle de la zone projet, la CCTE fait mention de la présence de la Couleuvre vipérine, *Natrix maura*, espèce protégée, en danger en région Franche-Comté et considérée comme quasi-menacée en France. Cette espèce inféodée aux zones humides, à la répartition sporadique, représente un enjeu notable.

D'autres espèces citées à l'échelle des communes peuvent, elles aussi, présenter des enjeux vu leur statut sur la liste rouge des reptiles de Franche-Comté : Lézard à deux raies (Vulnérable en Franche-Comté), la Coronelle lisse (NT en F-C), la Couleuvre d'Esculape (NT en F-C), la Couleuvre verte et jaune (NT en F-C), le Lézard des souches (NT en F-C) ou encore la Vipère aspic (NT en F-C).

D'après l'analyse des données LPO BFC (Giroud, 2022), la Couleuvre vipérine constitue l'enjeu le plus fort du secteur. Cette espèce est considérée en Danger sur la liste rouge franc-comtoise. Elle exploite l'interface entre les habitats xéro-thermophiles et lacustres où elle pêche. Du fait de son écologie, il s'agit de l'une des espèces les plus susceptibles d'être affecté par les aménagements projetés.

Le Lézard à deux raies est considéré comme Vulnérable en Franche-Comté. Toutes modifications du couvert végétale aux abords du barrages sera à même d'affecter potentiellement des populations de cette espèce, ainsi qu'au droit de pelouses calcicoles potentiellement directement affectée par le marnage induit du lac de Coiselet notamment.

5.5.6.3.2 Données bibliographiques – Partie Ain

Cinq espèces, toutes connues au niveau des communes jurassiennes, sont citées sur la commune de Dortan (fauneauvergnernhonealpes.org) : Couleuvre d'Esculape, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles.

5.5.6.3.3 Diagnostic terrain

Trois espèces de reptiles ont été inventoriées sur les zones échantillonnées : le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Vipère aspic. Ces trois espèces sont protégées, plutôt anthropophiles et apprécient les biotopes ensoleillés.

Aucune observation n'a été réalisée sous les plaques abris disposées au sein de la zone d'étude rapprochée en 2022.

La Vipère aspic, ayant changé récemment de statut de protection en France, présente un enjeu notable (quasi-menacée en Franche-Comté) tout comme le Lézard à deux raies (peu présent dans la région, limite longitudinale) alors qu'il est bien représenté à l'échelle de Rhône-Alpes. La Vipère aspic a été observée dans des secteurs de friches ensoleillés, au niveau de la zone d'étude du barrage de Saut-Mortier alors que le Lézard à deux raies est globalement bien représenté au niveau des lisières forestières, des bords de chemins.

Les principaux enjeux pour ce groupe d'espèce sont représentés par l'ennuiement de zones humides favorables à la Couleuvre vipérine, rare en Franche-Comté et citée dans la bibliographie. Cette espèce est considérée comme « en danger » en Franche-Comté.

La perte d'habitats thermophiles, de milieux semi-ouverts peut également concerner d'autres espèces protégées de reptiles (Vipère aspic, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, etc.).

Tableau 57 : Liste des reptiles observés et potentiels sur la zone d'étude

DHFF : Directive Habitats Faune Flore / Eur : Europe / FR : France / R-A : Rhône-Alpes / F-C : Franche-Comté / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DHFF | PROT.NAT | LR EUR | LR FR | LR R-A | LR F-C | ENJEU INTRINSEQUE | ENJEU LOCAL | COMMENTAIRE |
|--|---|--------|----------|--------|-------|--------|--------|-------------------|-------------|---|
| Lézard des murailles (Le) | <i>Podarcis muralis (Laurenti, 1768)</i> | Ann.IV | X | LC | LC | LC | LC | Faible | Faible | |
| Lézard à deux raies (Le) | <i>Lacerta bilineata bilineata Daudin, 1802</i> | Ann.IV | X | LC | LC | LC | VU | Fort | Moyen | Espèce qui reste assez commune, limite de répartition |
| Vipère aspic (La) | <i>Vipera aspis (Linnaeus, 1758)</i> | | X | LC | LC | LC | NT | Moyen | Moyen | |
| ESPECES CITEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE ET POTENTIELLES SUR LES ZONES D'ETUDES | | | | | | | | | | |
| Couleuvre d'Esculape (La) | <i>Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)</i> | Ann.IV | X | LC | LC | LC | NT | Moyen | Faible | Non observée assez peu d'habitats favorables |
| Couleuvre verte et jaune (La) | <i>Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)</i> | Ann.IV | X | LC | LC | LC | NT | Moyen | Faible | Non observée assez peu d'habitats favorables |
| Couleuvre vipérine | <i>Natrix maura</i> | | X | LC | NT | LC | EN | Fort | Fort | Non observée - nombreux habitats favorables |

5.5.6.4 Mammifères

5.5.6.4.1 Données bibliographiques – Partie Jura

Mammifères terrestres

26 espèces de mammifères terrestres sont citées sur les communes concernées par le projet (cf. annexe 12.17). La plupart sont des espèces communes à assez communes mais plusieurs espèces sont à noter :

- Les espèces protégées communes liées aux boisements, aux jardins et aux paysages bocagers : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux ;
- Les espèces protégées forestières, emblématiques du département : le Chat forestier et le Lynx d'Eurasie (Vulnérable en Franche-Comté et En danger en France) ;
- Une espèce protégée en expansion dans la région : le Castor d'Eurasie, considéré comme vulnérable en Franche-Comté. L'espèce est également citée sur Lavancia (PNR Haut-Jura) ;
- Une espèce protégée liée aux paysages de bocages, aux lisières, aux clairières ensoleillées : le Muscardin (NT en F-C) ;
- La Belette d'Europe, aussi-menacée en Franche-Comté.

Les données LPO et de l'OFB confirment l'implantation du Castor sur le secteur de la basse Bienne, l'espèce fréquente donc le lac de Coiselet. L'espèce a pu passer les barrages en amont sachant que leur transparence a été améliorée dans le cadre d'un partenariat EDF – Jura Nature Environnement.

La Loutre d'Europe est également en phase de recolonisation, l'espèce ayant été recensée par un piège photographique sur le barrage d'Allement en aval de du site d'étude fin 2021.

Chiroptères

17 espèces de chiroptères sont citées sur les communes concernées par le projet (cf. annexe 12.181.1). L'ensemble des chiroptères sont protégés en France.

Les espèces connues à plus forts enjeux sont :

- Le **Rhinolophe euryale**, *Rhinolophus euryale*, en danger critique d'extinction en Franche-Comté car en limite de répartition (espèce typiquement méditerranéenne). La population régionale est estimée à 200 individus uniquement (source CPEPESC) ;
- Le **Petit rhinolophe**, *Rhinolophus hipposideros*, et le **Grand rhinolophe**, *Rhinolophus ferrumequinum*, tous deux considérés comme « vulnérable » et « en danger » en Franche-Comté. Ces espèces sont thermophiles et anthropophiles, on les retrouve dans des gîtes liés au bâti jusqu'aux cavités souterraines naturels ou non ;
- Le **Murin de Natterer**, *Myotis nattereri*, espèce d'affinité forestière dont les effectifs des populations franc-comtois sont faible (estimé à 150 individus – source CPEPESC) ;
- Le **Grand murin**, *Myotis myotis*, espèce anthropophile qui exploite les paysages diversifiés ou les paysages forestiers ;
- Le **Minioptère de Schreibers**, *Miniopterus schreibersii*, espèce strictement cavernicole, « vulnérable » en France et en Franche-Comté où l'espèce est en limite d'aire de répartition septentrionale.

- D'autres espèces présentent un intérêt particulier :
 - Les espèces en régression à l'échelle nationale comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, etc.
 - La Barbastelle d'Europe, espèce inscrite à l'annexe II et IV de la directive habitat, faune, flore et d'affinité forestière. Elle est « quasi-menacée » en Franche-Comté ;
 - Le Molosse de Cestoni, *Tadarida teniotis*, espèce fissuricole et méridionale. Elle est liée aux falaises et est en limite d'aire de répartition en Franche-Comté. Elle est « quasi-menacée » en Franche-Comté.

5.5.6.4.2 Données bibliographiques – Partie Ain

Aucune autre espèce n'est citée à l'échelle de la commune de Dortan où le Grand murin, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et la Sérotine commune sont notamment cités en plus des espèces comme la Pipistrelle commune.

5.5.6.4.3 Diagnostic Terrain Mammifères terrestres

Le Sanglier et le Chevreuil sont fréquents sur le secteur : divers indices de présence. Le Hérisson d'Europe espèce protégée fréquente a été noté : un individu écrasé sur la D60. Aucun indice de présence n'a été noté sur le lac de Coiselet, même si l'espèce est présente sur la Basse-Bienne.

Au sein de la zone d'étude rapprochée, des tubes niochirs ont été disposés pour détecter la présence du Muscardin, *Muscardinus avellanarius*. Deux nids réalisés par l'espèce ont été observés dans ces tubes en octobre 2022.

Cette espèce fréquente les lisières riches en noisetier au sein de la zone d'étude rapprochée. Elle est connue pour être discrète et être un hôte des boisements de feuillus, des bocages, des lisières ensoleillées et riches en nourriture (noisettes, baies, etc.). Le Muscardin est non menacé sur liste rouge nationale et était inscrit comme « DD » (données insuffisantes) sur la liste rouge des vertébrés de Franche-Comté.



Figure 169 : Nid de Muscardin réalisé dans un nest-tube et habitat de l'espèce protégée au niveau de la zone d'étude rapprochée

5.5.6.4.4 Diagnostic terrain Chiroptères

Le diagnostic terrain a eu lieu fin septembre- début octobre avec des relevés acoustiques fixes et mobiles. Des données EDF sur le barrage de Saut-Mortier sont également présentées (datant de 2013 à 2015 dans le cadre d'un suivi de travaux sur une galerie en rive droite). Par ailleurs, les potentialités en termes de gîtes arboricoles des différents sites étudiés ont été évaluées.

Espèces recensées en chasse ou transit en 2021 sur les sites échantillons

Tableau 58 : Liste des espèces de chauves-souris et groupes acoustiques recensés sur les différents sites échantillons prospectés

A : active ; P : n passive ; x : identification certaine (relevés acoustiques 2021) ; Pr : identification probable (relevés acoustiques 2021) ; SA : Suivi acoustique 2013-2015 ; SO : Suivi par observation 2013-2015

| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|---------|--------|---------------|----------------------|------------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Ain RD | Ain RD | Ain RG | Vouglans haie | Saut-Mortier barrage | Coiselet Chancia | Coiselet RG | Coiselet RG | Coiselet barrage RD |
| Type d'écoute | | A | A | A | A | A | P | P+ A | A | P | P | A | A | A | A |
| Nom vernaculaire | Nom scientifique | | | | | | | | | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774) | | | | | | | X | | | Pr | | | | X |
| Grande Noctule | <i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780) | | | | | | | | | | X | | | | |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) | | | | | | | | | | X, SA | X | | | |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817) | | | | | | | | | | Pr, SA | | | | |
| Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814) | | | | | | | X | | | | | | | |
| Murin indéterminé | <i>Myotis sp</i> | | | | | | | | | | X | | | | |
| Murin de Brandt / à moustaches (groupe acoustique) | <i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i> | | | | | | X | | | | | | | | |
| Murin à moustaches | <i>Myotis mystacinus</i> | | | | | | | | | | SO | | | | |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817) | X | X | X | X | X | X | X | X | | Sa | X | X | X | X |
| Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer | <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817) | | | | | | | X | | | Pr | | | | |

| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|---------|--------|----------------|----------------------|------------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Coiselet RD | Ain RD | Ain RD | Ain RG | Vouglians hate | Saut-Mortier barrage | Coiselet Chancia | Coiselet RG | Coiselet RG | Coiselet barrage RD |
| Type d'écoute | | A | A | A | A | A | P | P+ A | A | P | P | A | A | A | A |
| Nom vernaculaire | Nom scientifique | | | | | | | | | | | | | | |
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) | | | | | | X | | | | X | | | | |
| Noctule de Leisler | <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817) | | | | | | X | | | X | | | | | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) | | | | | | X | X | | | SO, SA | X | X | | |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Sa | X | X | X | X |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) | | | | | X | X | X | | X | | | | | |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839) | X | X | X | | X | X | X | | | | | | X | X |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius (groupe acoustique) | <i>Pipistrelle de Kuhl / Nathusius</i> | X | X | X | X | | | | X | | | X | | X | |
| Pipistrelle pygmée | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) | | | | | | | | | | X, SA | | | | |
| Rhinolophe euryale | <i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853 | | | | | | | | | | X | | | | |

Tableau 59 : Liste des espèces de chauves-souris inventoriées et statut juridique

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | PROT. NAT. | DIRECT. HABITAT | LR FR | LR FC | DET ZNIEFF FC |
|---|---|------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774) | X | II, IV | | NT | D |
| Grande Noctule | <i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780) | X | IV | VU | | |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) | X | II, IV | | EN | D |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817) | X | II, IV | VU | VU | D |
| Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814) | X | IV | NT | NT | |
| Murin indéterminé | <i>Myotis</i> sp | X | IV | | | |
| Murin de Brandt / à moustaches (groupe acoustique) | <i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i> | X | IV | | | |
| Murin à moustaches | <i>Myotis mystacinus</i> | X | IV | | | |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817) | X | IV | | | |
| Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer | <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817) | X | IV | | VU | D |
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) | X | IV | VU | LC | |
| Noctule de Leisler | <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817) | X | IV | NT | LC | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) | X | II, IV | | VU | D |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) | X | IV | NT | LC | |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) | X | IV | | | |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839) | X | IV | NT | NT | |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius (groupe acoustique) | <i>Pipistrelle de Kuhl / Nathusius</i> | X | IV | | | |
| Pipistrelle pygmée | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) | X | IV | | | |
| Rhinolophe euryale | <i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853 | X | II, IV | | CR | D |

Seize espèces ont été recensées sur les sites étudiés et 3 groupes acoustiques. Elles sont toutes protégées. 5 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats. Les espèces plus remarquables sont les 3 espèces de Rhinolophes, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Natterer (rare en Franche-Comté).

Sur les rives du lac de Coiselet, les espèces chassant le plus fréquemment sont le Murin de Daubenton (spécialisé sur la chasse en rasant la surface de l'eau), les pipistrelles communes, de Kuhl et Nathusius.

D'autres espèces ont été contactées plus ponctuellement : Grand et Petit rhinolophe, Rhinolophe euryale, Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle (présence probable car détermination incertaine).

Au niveau du barrage de Saut-Mortier (zone de gorges), une bonne diversité (12 espèces) a été recensée lors de la nuit d'écoute passive (détecteur fixe) et à partir des données de 2013-2015. Les espèces recensées sont : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Rhinolophe euryale, Murin à moustaches (et probablement le Minioptère de Schreibers, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Barbastelle commune (pour ces deux espèces, la détermination des sons n'étant pas certaine), Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande noctule, Murin de Natterer, Murin à moustaches (observé en 2013-2015 dans une galerie en rive droite).

Sur les bords de l'Ain (de part et d'autre de Saut-Mortier), 7 espèces ont été notées : le Murin de Daubenton (fréquent en chasse en rasant la surface de l'eau), les pipistrelles communes, de Kuhl et Nathusius (espèce ubiquiste), les Noctule commune et de Leisler (espèce de haut-vol fréquentant les zones boisées), le Petit Rhinolophe (chasse en lisière sur deux sites échantillons), le Molosse (espèce de haut vol liée aux falaises), la Barbastelle d'Europe (espèce des lisières boisées).

Au niveau de la haie en bordure du chemin communal près du hameau de Vouglans la diversité a été faible : Noctule de Leisler et les pipistrelles commune, de Kuhl.

Prospections 2022 au niveau des galeries du barrage de Saut-Mortier (F. LEBLANC, EDF CIH)

Lors des reconnaissances visuelles diurnes des galeries effectuées le 11 février et le 8 septembre 2022, seule la galerie en rive droite était occupée par des chauves-souris. Les plafonds présentent des anfractuosités, des trous de barre à mine favorables aux chiroptères. Leur présence a été décelée par la présence de guano (crottes) sur le sol des galeries. L'observation à l'aide de lampes torche a permis de recenser un juvénile de Grand Murin (*Myotis myotis*) et 6 Murins de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

La détection active effectuée le 27 juin 2022 au niveau de la galerie en rive gauche a permis d'observer un premier vol de chauve-souris à 22h12 constitué d'individus de Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) et de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) en chasse le long de la lisière boisée. Sur l'ensemble de la durée d'écoute (1h30), 4 espèces ont été recensées :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (contacts fréquents) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) (contacts assez fréquents) ;
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) (Contacts fréquents) ;
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*) (un seul contact).

De même, lors des passages diurnes et nocturnes effectués en 2021 et 2022 pour les chauves-souris et amphibiens dans la galerie de la rive gauche, aucun individu en repos n'a été observé.

La détection active effectuée le 8 septembre 2022 au niveau de la galerie en rive gauche a permis d'observer un premier vol de chauve-souris à 20h20 constitué d'individus de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) en chasse le long de la lisière boisée. Sur l'ensemble de la durée d'écoute (1h30), en dehors des Pipistrelles communes, quelques Murins de Daubenton ont chassé le long de la lisière mais la plupart ont fini par s'éloigner vers d'autres sites de chasse.

Lors de la détection passive (qui permet de suivre l'activité globale sur une nuit complète), 617 séquences de chasse, représentant 22 092 cris, ont été enregistrées entre 20h20 (le 8 septembre) et 6h50 (le 9 septembre). 15 espèces ont été déterminées à la suite des analyses acoustiques :

Tableau 60 : Espèces de chiroptère déterminées par analyse acoustique

| ESPECE | NBRE DE CONTACTS |
|----------------------------|------------------|
| Barbastelle | 61 |
| Murin d'Alcathoe | 8 |
| Murin de Daubenton | 121 |
| Murins Oreilles échancrées | 5 |
| Grand Murin | 5 |
| Murin à moustaches | 14 |
| Noctule de Leisler | 1 |
| Pipistrelle de Kuhl | 45 |
| Pipistrelle commune | 36 |
| Pipistrelle de Nathusius | 8 |
| Pipistrelle pygmée | 14 |
| Oreillard roux | 3 |
| Grand Rhinolophe | 2 |
| Petit Rhinolophe | 9 |
| Sérotine commune | 1 |

Ces prospections complémentaires ont permis de rajouter 4 espèces supplémentaires à la liste des chauves-souris de la zone d'étude élargie :

Tableau 61 : Espèces ajoutées à la liste des chiroptères de la zone d'étude élargie

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR FR | LR FC | DET ZNIEFF FC |
|---|---|------------|-------------------|-------|-------|---------------|
| Murin d'Alcathoe | <i>Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001</i> | X | CDH 4 | LC | VU | D |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)</i> | X | CDH 2 et 4 | LC | VU | D |
| Oreillard roux, Oreillard septentrional | <i>Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)</i> | X | CDH4 | LC | LC | |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)</i> | X | CDH4 | LC | NT | |

Potentialités des gîtes

Le protocole mis en place en 2021 et 2022 permet d'affirmer qu'il n'y a pas de colonie de chiroptères dans la galerie rive gauche et qu'elle ne constitue pas un gîte permanent pour des chauves-souris durant une des phases de leur cycle biologique. La galerie semble être un lieu de passage la nuit pour certaines espèces et les abords un lieu de transit nocturne et de chasse pour une bonne diversité d'espèces. Mais la galerie n'est ni un lieu de reproduction (trop ouvert et exposé et frais), ni un lieu d'hibernation (trop ouvert, froid et éclairé), ni même un lieu régulier de stationnement et repos d'individus non reproducteurs.

En revanche, en ce qui concerne la galerie de dérivation en rive droite (hors zone d'étude) dans le périmètre de l'usine de Saut-Mortier, la présence de plusieurs espèces en repos diurne au cours des dernières années a été notée aussi bien en période hivernale qu'estivale : Grand Murin, Murin de Daubenton, Grand et Petit Rhinolophe. Ces espèces sont présentes une grande partie de l'année semble-t-il en fonction des fluctuations météorologiques.

Les boisements présentent des différents sites présentes des potentialités faibles à modérées pour les gîtes arboricoles favorables aux chauves-souris.

Tableau 62 : Potentialité des boisements pour les gîtes à chiroptères par site

| SECTEUR | CARACTERISTIQUES BOISEMENTS | POTENTIALITES GITES CHIRO |
|---------|--|---|
| 1 | Pins, peupliers Saules petits diamètres | Faibles |
| 2 | Hêtraie-chênaie, pas d'arbres remarquables pointés mais potentialités | Modérées |
| 3 | Alignement d'arbres en bordure de prairie humide/lac | Faibles |
| 4 | Quelques gros bois dans la pâture | Modérées |
| 5 | Saulaie et hêtraie chênaie | Faibles |
| 6 | Boisement de Saules aux diamètres variables relativement petits (10 à 40 cm) Quelques secteurs avec peupliers et robiniers de plus grands diamètres | Faibles |
| 7 | Arbres de petits diamètres (milieux arbustifs, saulaies, aulnaies) Secteur de boisement (conifères, Robiniers et hêtres de petits diamètres) | Faibles |
| 8 | | Faibles |
| 9 | Arbres de petits diamètres sur sol caillouteux | Faibles |
| 10 | Quelques gros bois avec lierre en lisière du chemin (noyer, chêne, frêne) | Modérées |
| 11 | Secteurs de conifères faible diamètre peu favorables Hêtraie/chênaie/érablaie avec arbres de petits diamètres (<20 cm) dominants Quelques chandelles | Modérées Intérêt probable du tunnel (fort) |
| 12 | Très peu d'arbres de gros diamètres | Faibles |
| 13 | Très peu d'arbres de gros diamètres - zone artificialisée | Faibles |
| 14 | Très peu d'arbres de gros diamètres | Faibles |

27 arbres remarquables présentant des potentialités pour les chauves-souris ont également été pointés, essentiellement au sein de la zone d'étude rapprochée. Parmi ces arbres, il est possible de distinguer :

- Les arbres de type « gros bois » : arbres de gros diamètres, supérieur à 60 cm au droit de la zone projet ne présentant pas de microhabitat particulier pour les chauves-souris mais un intérêt général pour la faune ;
- Les arbres à potentialités faibles : arbres feuillus de diamètres variables, souvent assez important (supérieur à 40 cm) avec du lierre voire des branches cassées, des décollements d'écorces légers, des attaques de pics, qui peuvent présenter un intérêt pour le gîte arboricole (au moins pour des individus isolés en transit) ;
- Les arbres à potentialités modérés : arbres feuillus avec de petites cavités ou plusieurs microhabitats (loges, attaques de pics, décollement d'écorces, etc.).

Aucun arbre avec de grandes cavités et fissures n'a été observé.



Figure 170 : Exemple d'arbre de petit diamètre avec décollement d'écorce et attaque de pics

Tableau 63 : Liste des arbres à potentialités inventoriés au sein de la zone d'étude rapprochée

| ESPECE | DIAMETRE (CM) | HABITAT | ENJEU | NOM | X | Y |
|-------------|---------------|--|-----------|------|-------------------|--------------------|
| Erable | 80 | Lierre | Faible | 1780 | 901560.722866647 | 6584813.432966649 |
| Chandelle | 90 | Lierre | Faible | 1781 | 901535.548110638 | 6584767.262622415 |
| Chêne | 60 | Lierre | Faible | 1769 | 904351.4188053878 | 6590837.449945318 |
| Frêne | 60 | Lierre | Faible | 1771 | 904388.7571332454 | 6590829.263246567 |
| Noyer | 60 | Lierre | Faible | 1772 | 904394.090405012 | 6590828.442934531 |
| Charme mort | 40 | Loges, attaques de pics, décollement écorce | Moyen | 1767 | 903161.7898997404 | 6588900.290851515 |
| Chandelle | 40 | Lierre | Faible | 1768 | 903154.8838782556 | 6588904.3930982435 |
| Chêne | 80 | Mousse et lierre | Faible | 1321 | 903135.6508029011 | 6588952.751083352 |
| Hêtre | 80 | | Gros bois | 2698 | 903348.6111513403 | 6589419.12733117 |
| Chêne | 40 | Mousse | | 3295 | 903180.5952586478 | 6589156.375652023 |
| Charme | 50 | Branche cassée, mousse, quelques fissures | Faible | 3296 | 903208.976603546 | 6589172.438021645 |
| Fruitier | 50 | Quelques fissures ponctuelles | Faible | 3314 | 904527.19185652 | 6590470.467213583 |
| Frêne | 50 | Lierre | Faible | 3339 | 904079.1929584737 | 6590084.025301561 |
| Frêne | 40 | Lierre et branches cassées | Faible | 3346 | 903891.1999070537 | 6589888.583128521 |
| Chêne | 45 | Lierre, décollement écorce | Faible | 3351 | 903777.0258112454 | 6589759.518443115 |
| Chêne | 45 | Décollements écorces, branches cassées | Faible | 3352 | 903766.9787893451 | 6589744.95805976 |
| Chêne | 30 | Mousse, légers décollements d'écorces | Faible | 3354 | 903644.3010094335 | 6589610.165738542 |
| Erable | 60 | Lierre | Faible | 3492 | 903128.4667061097 | 6588907.730923226 |
| Charme | 50 | Mousse, légers décollements écorces | Faible | 3493 | 903128.1942888581 | 6588925.055845229 |
| Chêne | 80 | Mousse, lierre, décollements écorces, cavité | Moyen | 3494 | 903131.4572534122 | 6588940.165713419 |
| Charme | 60 | | Gros bois | 3644 | 902827.5233003104 | 6588465.089634612 |
| Erable | 50 | Lierre + qlq décollements écorces | Faible | 4119 | 903129.1161684695 | 6588918.197541082 |
| Charme | 40 | Lierre, quelques décollements écorces | Faible | 4120 | 903126.3156281223 | 6588921.437241989 |
| Charme | 40 | lierre et quelques décollements écorces | Faible | 4121 | 903129.1669036851 | 6588912.087878426 |
| Charme | 40 | lierre et quelques décollements écorces | Faible | 4122 | 903131.5758658563 | 6588909.057298772 |
| Charme | 40 | lierre et quelques décollements écorces | Faible | 4123 | 903137.0716913606 | 6588908.01904581 |
| Charme | 40 | lierre et quelques décollements écorces | Faible | 4124 | 903133.3837636333 | 6588901.0063895285 |
| Chêne | 70 | | Gros bois | | 903207.7248856723 | 6588763.34298401 |

5.5.6.5 Lépidoptères rhopalocères

5.5.6.5.1 Données bibliographiques – Partie Jura

77 espèces de Lépidoptères Rhopalocères sont citées dans la bibliographie dans le secteur d'après les données du CBNFC-ORI contre 102 espèces au niveau des communes concernées par la zone projet (Sigogne). La liste brute des espèces connues est reprise en annexe 12.19.

L'espèce à plus fort enjeu, citée au niveau communal, est le **Mélibée**, *Conenonympha hero*. Cette espèce protégée, en danger critique d'extinction en France et en Franche-Comté, est également inscrite en annexe IV de la directive habitat, faune, flore et fait l'objet d'un plan national et régional d'actions. La Franche-Comté reste le seul bastion de l'espèce en France. Le Mélibée y fréquente notamment les moliniaies entourées de lisières forestières irrégulières (clairières, coupe forestières, déprise, etc.). **Il est inconnu sur la zone d'étude ou à proximité immédiate.**

Par ailleurs, plusieurs espèces de Lépidoptères rhopalocères représentent un enjeu sur la zone d'étude et dans le secteur :

- **L'Azuré des paluds**, *Phengaris nausithous*, quasi menacé en Europe, vulnérable en France et en danger critique d'extinction en Franche-Comté. Cette espèce protégée se reproduit notamment sur la frange d'une prairie humide au niveau de la zone d'étude n°7 (zone humide des Crias – Cernon). Elle occupe également d'autres secteurs riches en Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) comme au niveau de la commune de Lect (Lieu dit Chatillon) ;
- La **Bacchante**, *Lopinga achine*, vulnérable en Europe et en Franche-Comté, quasi-menacée en France. Cette espèce protégée est liée aux milieux de transitions (lisières forestières, bords de chemins, secteur en déprise) et est typique des bois clairs humides et frais ou des lisières thermophiles. La présence de brachypode et de molinie est indispensable à la ponte de l'espèce. Elle est inconnue sur les zones d'études échantillons mais est citée sur les côteaux ensoleillés de Condes (lieu dit Les quarts) ;
- **L'Azuré des mouillères**, *Phengaris alcon alcon*, quasi-menacé et en danger en Franche-Comté. Une mention de cette espèce est localisée au niveau du marais de la Bourbe sur la commune de Lect. Cette espèce protégée est typique des prairies humides, des bas-marais avec présence de sa fourmi-hôte (genre *myrmica*) et de sa plante hôte : la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*) ;
- **L'Azuré du thym**, *Pseudophilotes baton*, en danger en Franche-Comté. Cette espèce est caractéristique des pelouses sèches et des milieux thermophiles. Elle est assez bien représentée dans le sud de la France mais beaucoup plus sporadique dans le nord, dont la région Franche-Comté. L'espèce est citée au niveau du barrage de Vouglans (hors zone d'étude)
- **Deux espèces protégées typiques des prairies humides, quasi-menacée en Franche-Comté** : le Damier de la Succise et le Cuivré des marais. Ces deux espèces sont citées au niveau de la zone d'étude n°7 notamment.
- Plusieurs espèces quasi-menacées en Franche-Comté.

Tableau 64 : Liste des lépidoptères rhopalocères à enjeux cités dans la bibliographie sur ou à proximité des zones d'études (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés)
EU : Europe / Fr : France / DH : Directive Habitats / F-C : Franche-Comté / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / D : déterminante ZNIEFF

| NOM TAXON | NOM VERNACULAIRE | SECTEUR BIBLIO | PROT. NAT. | VULNERA_EU | VULNERA_FR | DH ANN.II | DH ANN.IV | LR F-C | DET ZNIEFF |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|--------|------------|
| <i>Apatura ilia</i> | Petit mars changeant | 10 | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Coenonympha glycerion</i> | Fadet de la mélisse | 7, 11 | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Erebia medusa</i> | Moiré franconien | Hors ech : Chancia-Lantenne | | LC | LC | | | LC | D |
| <i>Euphydryas aurinia</i> | Damier de la succise | 7 | X | LC | LC | X | | NT | D |
| <i>Hesperia comma</i> | La Virgule/ Le Comma | 7 | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Lopinga achine</i> | Bacchante | Hors ech : Condes - Les quarts | X | VU | NT | | X | VU | D |
| <i>Lycaena dispar</i> | Cuivré des marais | 7, 10 | X | LC | LC | X | X | NT | D |
| <i>Melitaea didyma</i> | Mélitée orangée | Hors ech : Cernon - Finage | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Minois dryas</i> | Grand nègre des bois | 7, 10 | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Phengaris alcon alcon</i> | Azuré des mouillères | Prox 10 : marais de la Bourbe | X | LC | NT | | | EN | D |
| <i>Phengaris nausithous</i> | Azuré des paluds | 7, prox 11 | X | NT | VU | X | X | CR | D |
| <i>Plebejus argyrognomon</i> | Azuré des coronilles | 4, 7, 11, barrage st mortier | | LC | LC | | | LC | D |
| <i>Plebejus idas</i> | Azuré du genêt | Hors ech : Cernon - Finage | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Pseudophilotes baton</i> | Azuré du thym | Hors ech : barrage de Vouglans | | LC | LC | | | EN | D |
| <i>Pyrgus alveus</i> | Hespérie du faux-buis | Hors ech : Vouglans village | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Pyrgus armoricanus</i> | Hespérie des potentilles | 7 | | LC | LC | | | NT | D |
| <i>Satyrrium pruni</i> | Thècle du prunier | Hors ech : Chancia-Lantenne | | LC | LC | | | LC | D |
| <i>Zygaena loti</i> | Zygène du lotier | Hors ech : Condes - Les quarts | | | | | | NT | D |
| <i>Zygaena viciae</i> | Zygène des thérésiens | Hors ech : Cernon - Finage | | | | | | NT | D |

5.5.6.5.2 Données bibliographiques – Partie Ain

66 espèces communes à assez communes sont citées sur le site faune-ain.org. Aucune espèce protégée n'est signalée à l'échelle de cette commune. Les espèces comme le Grand nègre des bois ou l'Azuré des coronilles sont également citées ; elles ne possèdent pas le même statut en Rhône-Alpes (LC).

5.5.6.5.3 Diagnostic terrain

63 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été inventoriées en état des inventaires.

Trois espèces protégées ont été observées :

- **L'Azuré des paluds**, *Phengaris nausithous*, dans le secteur cité dans la bibliographie (zone d'étude n°7) et dans un secteur où l'espèce était inconnue jusqu'alors (zone n°8). En 2021, la floraison des sanguisorbes officinale a été très tardive et un seul individu a été observé dans ce secteur (21 juillet 2021).

En 2022, 14 individus ont été observés dans la zone 7 et 7 individus dans la zone 8.

- Le **Damier de la succise**, *Euphydryas aurinia*, dans le secteur cité dans la bibliographie (zone d'étude n°7) malgré des conditions météorologiques printanières défavorables ;
- La **Bacchante**, *Lopinga achine*, dont 8 individus ont été observés en lisière au niveau de la zone d'étude du barrage de Saut-Mortier. Cette espèce fréquente les lisières herbacées et ensoleillées riches en Brachypode mais également potentiellement les côteaux ensoleillés sous les lignes électriques (hors zone d'étude).

Plusieurs espèces à enjeu non citées dans la bibliographie dans le secteur ont également été observées :

- Au niveau de la zone d'étude n°7 : **l'Azuré du Mélilot**, *Polyommatus dorylas*. Il est considéré comme quasi-menacée en Europe, en France, en Rhône-Alpes et comme vulnérable en Franche-Comté. Cette espèce fréquente essentiellement les prairies maigres et ensoleillées voire rocailleuses. Leur plante hôte est l'anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*) alors que les imagos sont floricoles et butinent sur des espèces telles que les centaurées, le thym ou l'hippocrépidé à toupet (*Hippocrepis comosa*) ;
- En transit le long du chemin d'accès depuis Vouglans : **le Grand sylvain**, *Limenitis populi*, espèce vulnérable en Franche-Comté et quasi-menacée en France. Un individu a été observé en vol et fréquente probablement les boisements de feuillus autour de la zone d'étude.

Bien qu'également cité dans la bibliographie, notons des populations importantes des deux espèces suivantes au sein de la zone d'étude rapprochée : Grand nègre des bois (*Minois dryas*) et Azuré de l'oxytropide (*Polyommatus eros*).



Figure 171 : Azuré du Mélilot (à gauche) et Damier de la Succise (à droite) observés sur la zone d'étude n°7



Figure 172 : Bacchante (à gauche) et Azuré des paluds (à droite)

Les principaux enjeux pour ce groupe d'espèces sont représentés par la présence d'espèces de lépidoptères liés aux milieux humides, voire aux bas-marais comme les *Maculinea* (*Maculinea nausithous* sur la zone 7 et 8 mais aussi *Maculinea alcon alcon* cité dans la bibliographie sur le marais de la Bourbe), le Damier de la Succise, le Cuivré des marais. Pour ces espèces la menace par rapport au projet est l'ennoiement des prairies humides favorables.

La présence de la Bacchante à proximité de la zone projet du barrage de Saut-Mortier est également notable. 8 individus ont été observés et les habitats sont fortement favorables, que ce soit sur la zone d'étude ou à proximité (lisières du chemin d'accès au barrage, ourlets, pelouses sèches en déprises, côteaux sous les lignes hautes tensions). La préservation et la gestion extensive des accotements du chemin forestier sont nécessaires au maintien de l'espèce.

Les autres enjeux bibliographiques ou observés sont essentiellement liés à la présence de prairies de fauches extensives voire des prairies maigres thermophiles qui ne devraient pas être trop impactées par le projet.

Tableau 65 : Liste des lépidoptères rhopalocères observés sur la zone d'étude

DHFF : Directive Habitats Faune Flore / Eur : Europe / Fra : France / R-A : Rhône-Alpes / F-C : Franche-Comté / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / D : Déterminante

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DHFF | PROT. NAT. | LR | | | | DET ZNIEFF | | ENJEU | |
|--|---|------|------------|----|----|----|----|------------|----|-------------|--------|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSEQUE | LOCAL |
| Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil -de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L') | <i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Petite Tortue (La), Vanesse de l'Ortie (La), Petit-Renard (Le) | <i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Aurore (L') | <i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Petit Mars changeant (Le), Petit Mars (Le), Miroitant (Le) | <i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | | | LC | LC | LC | NT | | D | Moyen | Moyen |
| Tristan (Le) | <i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Gazé (Le), Piéride de l'Aubépine (La), Piéride gazée (La), Piéride de l'Alisier (La), Piéride de l'Aubergine (La) | <i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Collier-de-coraïl (Le), Argus brun (L') | <i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Tabac d'Espagne (Le), Nacré vert (Le), Barre argentée (La), Empereur (L') | <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Petite Violette (La), Nacré violet (Le) | <i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Nacré de la Ronce (Le), Nacré lilacé (Le), Nacré lilas (Le), Daphné (Le), Grande Violette (La) | <i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Nacré de la Sanguisorbe (Le), Nacré des marais (Le), Nacré de la Reine-des-prés (Le), Ino (L'), Nacré mauve (Le), Grande Violette (La) | <i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Silène (Le), Circé (Le) | <i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Hespérie du Brome (L'), Échiquier (L'), Palémon (Le), Petit Pan (Le) (Français) | <i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré des Nerpruns (L'), Argus à bande noire (L'), Argus bordé (L'), Argiolus (L') | <i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Céphale (Le), Arcanie (L') | <i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1760) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DHFF | PROT. NAT. | LR | | | | DET ZNIEFF | | ENJEU | |
|--|---|--------|------------|----|----|----|----|------------|----|-------------|--------|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSEQUE | LOCAL |
| Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile (Le) | <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Souci (Le) | <i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré de la Faucille (L'), Argus rase-queue (L'), Azuré frêle (L') | <i>Cupido alceas</i> (Hoffmannsegg, 1804) | | | LC | LC | LC | DD | | | Faible | Faible |
| Azuré du Trèfle (L'), Petit Porte-Queue (Le), Argus mini-queue (L'), Myrmidon (Le) | <i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré des Anthyllides (L'), Demi-Argus (Le), Argus violet (L') | <i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Moiré sylvicole (Le), Nègre à bandes fauves (Le), Grand Nègre à bandes fauves (Le), Grand Nègre (Le), Éthiopien (L') | <i>Erebia aethiops</i> (Esper, 1777) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Point de Hongrie (Le), Grisette (La) | <i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Doublure jaune (La) | <i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | | | | | Faible | Faible |
| Damier de la Succise | <i>Euphydryas aurinia aurinia</i> (Rottemburg, 1775) | Ann.II | Art.3 | LC | LC | NT | NT | D | D | Moyen | Moyen |
| Écaille chinée (L') | <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761) | Ann.II | | | | | | | | Moyen | Faible |
| Moyen Nacré (Le), Grand Nacré (Le) | <i>Fabriciana adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Citron (Le), Limon (Le), Piéride du Nerprun (La) | <i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Virgule (La), Comma (Le) | <i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | NT | | D | Moyen | Moyen |
| Flambé (Le) | <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mégère (La), Satyre (Le) | <i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767) | | | | | | | | | | |
| Piéride du Lotier (La), Piéride de la Moutarde (La), Blanc-de-lait (Le) | <i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Petit Sylvain (Le), Petit Sylvain azuré (Le), Deuil (Le), Sibille (Le) | <i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Grand Sylvain (Le), Nymphale du Peuplier (La) | <i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | NT | LC | VU | | | Moyen | Moyen |

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DHFF | PROT. NAT. | LR | | | | DET ZNIEFF | | ENJEU | |
|---|---|--------------|------------|----|----|----|----|------------|----|-------------|-----------|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSEQUE | LOCAL |
| Sylvain azuré (Le), Camille (Le) | <i>Limenitis reducta Staudinger, 1901</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Bacchante (La), Déjanire (La) | <i>Lopinga achine (Scopoli, 1763)</i> | Ann.IV | Art.2 | VU | NT | NT | VU | D | D | Très fort | Très fort |
| Cuivré commun (Le), Argus bronzé (L'), Bronzé (Le) | <i>Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré bleu-céleste (L'), Bel-Argus (Le), Argus bleu céleste (L'), Lycène Bel-Argus (Le), Argus bleu ciel (L') | <i>Lysandra bellargus (Rottemburg, 1775)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Argus bleu-nacré (L') | <i>Lysandra coridon (Poda, 1761)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré des mouillères | <i>Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779)</i> | Ann.II et IV | Art.2 | NT | VU | EN | CR | D | | Très fort | Très fort |
| Myrtil (Le), Myrtille (Le), Jurtine (La), Janire (La) | <i>Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L') | <i>Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mélitée du Plantain (La), Déesse à ceinturons (La), Damier du Plantain (Le), Damier pointillé (Le), Damier (Le), Mélitée de la Piloselle (La) | <i>Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mélitée noirâtre (La), Damier noir (Le), Argynne dictynne (L') | <i>Melitaea diamina (Lang, 1789)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Mélitée de la Lancéole (La), Mélitée des Scabieuses (La), Damier Parthénie (Le) | <i>Melitaea parthenoides Keferstein, 1851</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Grand Nègre des bois (Le), Dryade (La) | <i>Minois dryas (Scopoli, 1763)</i> | | | LC | LC | LC | NT | | D | Moyen | Moyen |
| Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La) | <i>Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le) | <i>Papilio machaon Linnaeus, 1758</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Tircis (Le), Argus des Bois (L'), Égérie (L') | <i>Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Piérade du Chou (La), Grande Piérade du Chou (La), Papillon du Chou (Le) | <i>Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Piérade du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le) | <i>Pieris napi (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Piérade de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piérade du Chou (La) | <i>Pieris rapae (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré de l'Ajonc (L'), Argus bleu-violet (L'), Argus satiné (L'), Argus (L'), Argus bleu (L') | <i>Plebejus argus (Linnaeus, 1758)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré des Coronilles (L'), Azuré porte-arceaux (L'), Argus fléché (L') | <i>Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)</i> | | | LC | LC | LC | LC | | D | Faible | Faible |

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DHFF | PROT. NAT. | LR | | | | DET ZNIEFF | | ENJEU | |
|--|---|------|------------|----|----|----|----|------------|----|-------------|--------|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSEQUE | LOCAL |
| Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le) | <i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Azuré du Méliot (L'), Argus turquoise (L'), Azuré (L') | <i>Polyommatus dorylas</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | | | NT | NT | NT | VU | | D | Fort | Fort |
| Azuré de l'Oxytropide (L'), Azuré d'Éros (L'), Argus bleu acier (L') | <i>Polyommatus eros</i> (Ochsenheimer, 1808) | | | NT | LC | LC | | | | Moyen | Moyen |
| Azuré de la Bugrane (L'), Argus bleu (L'), Azuré d'Icare (L'), Icare (L'), Lycène Icare (Le), Argus Icare (L') | <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Amaryllis (L'), Satyre tithon (Le), Titon (Le) | <i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Hespérie de l'Ormière (L'), Hespérie de la Mauve (L'), Hespérie du Chardon (L'), Tacheté (Le), Plain-Chant (Le), Hespérie Plain-Chant (L') | <i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | D | Faible | Faible |
| Thécla du Prunier (La), Thécla du Coudrier (La), Porte-Queue brun à lignes blanches (Le) | <i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | D | Faible | Faible |
| Grand Nacré (Le), Aglaé (L'), Moyen-Nacré (Le) | <i>Speyeria aglaja</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Thécla du Bouleau (La), Thècle du Bouleau (La), Porte-Queue à bandes fauves (Le) | <i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Hespérie du Dactyle (L'), Hespérie européenne (au Canada) (L'), Ligné (Le), Hespérie orangée (L') | <i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Hespérie de la Houque (L'), Thaumás (Le), Bande noire (La) | <i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Vulcain (Le), Amiral (L'), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L') | <i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | | Faible | Faible |
| Zygène du Pied-de-Poule (La), Zygène des Lotiers (La), Zygène de la Filipendule (La) | <i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | LC | LC | | | Faible | Faible |

5.5.6.6 Odonates

5.5.6.6.1 Données bibliographiques – Partie Jura

30 espèces d'odonates sont citées à l'échelle des communes concernées par le projet (Sigogne) contre 19 au niveau des zones d'études et leur proximité directe (CBNFC/ORI, 2021).

Parmi les espèces connues sur ou à proximité de la zone d'étude, l'espèce la plus remarquable est le **Cordulégastre bidenté**, *Cordulegaster bidentata*. Cette espèce est quasi-menacée en Europe et Vulnérable en Franche-Comté et a été observée en 1984 proche du barrage de Vouglans (soit hors des zones échantillonnées). Cette espèce est typique des petits suintements forestiers, des sources tuffeuses, ou des rus temporaires en milieux forestiers.

Deux autres espèces sont à noter car inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Franche-Comté : la Libellule fauve (*Libellula fulva*) et l'Orthétrum brun (*Orthétrum brunneum*).

Tableau 66 : Liste des odonates à enjeux cités dans la bibliographie

Eu : Europe / Fr : France / F-C : Franche-Comté / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / D : déterminante ZNIEFF

| NOM TAXON | NOM VERNACULAIRE | SECTEUR BIBLIO | VULNERABLE EU | VULNERABLE FR | LR FC | Det ZNIEFF |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------|---------------|-------|------------|
| <i>Cordulegaster bidentata</i> | Cordulégastre bidenté | Hors ech : prox barrage Vouglans | NT | LC | VU | D |
| <i>Orthétrum brunneum</i> | Orthétrum brun | Prox 7 | LC | LC | LC | D |
| <i>Libellula fulva</i> | Libellule fauve | Hors ech : prox 11 | LC | LC | LC | D |

5.5.6.6.2 Données bibliographiques – Partie Ain

20 espèces d'odonates sont citées à l'échelle de la commune de Dortan. Il s'agit des mêmes espèces que celles connues au niveau des communes jurassiennes. La présence de la Cordulie métallique, *Somatochlora metallica*, est notable car vulnérable en Rhône-Alpes.

5.5.6.6.3 Diagnostic terrain

17 espèces d'odonates ont été observées au niveau des zones d'études.

Le lac de Coiselet accueille une grande population d'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*) avec de nombreuses exuvies observées.

Les espèces à plus forts enjeux sont :

- **La Naïade aux yeux rouges**, *Erythromma najas*, observée uniquement sur la retenue d'eau de la zone d'étude n°2. Cette espèce est considérée comme vulnérable en Rhône-Alpes.
- **La Cordulie bronzée**, *Cordulia aenea*, considérée comme quasi-menacée en Rhône-Alpes. Elle a été observée sur la zone d'étude n°1 et 4.
- **La Cordulie métallique**, *Somatochlora metallica*, dont l'observation a été furtive, en vol, au niveau de la zone d'étude n°7.



Figure 173 : Tandem d'*Enallagma cyathigerum* sur les bords du lac de Coiselet (à gauche) et *Orthetrum cancellatum* (à droite)

En accord avec les données bibliographiques, les enjeux odonates sur la zone d'étude apparaissent essentiellement liés la préservation des habitats humides ouverts à proximité du lac de Coiselet (magnocariçaies, végétations hydrophytiques) favorables à une diversité d'espèce.

Aucune espèce à fort enjeu n'est connue sur la zone d'étude, hormis *Cordulegaster bidentata* qui n'est plus observée depuis près de 30 ans. La préservation des suintements humides, des rus forestiers est favorable à cette espèce.

Tableau 67 : Liste des odonates observés sur la zone d'étude

Eur : Europe / Fr : France / R-A : Rhône-Alpes / F-C : Franche-Comté / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / D : Déterminante

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DH FF | PROT. NAT | LR | | | | DET ZNIEFF | |
|--|--|----------|--------------|----|----|----|----|------------------|----|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA ¹⁵ | FC |
| Anax empereur (L') | <i>Anax imperator</i> Leach, 1815 | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Caloptéryx éclatant | <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Caloptéryx vierge | <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Agrion jouvencelle | <i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Cordulégastre annelé (Le) | <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807) | | | LC | LC | | LC | | D |
| Cordulie bronzée (La) | <i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | NT | LC | | |
| Crocothémis écarlate (Le) | <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Agrion porte-coupe | <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Agrion de Vander Linden, Naïade de Vander Linden | <i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Naïade aux yeux rouges (La) | <i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823) | | | LC | LC | VU | LC | D | |
| Naïade au corps vert (La) | <i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Agrion élégant | <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Libellule déprimée (La) | <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758 | | | LC | LC | LC | LC | | |

¹⁵ Plaine Rhodanienne

| NOM VERNACULAIRE | NOM TAXON | DH FF | PROT. NAT | LR | | | | DET ZNIEFF | |
|---|---|----------|--------------|----|----|----|----|------------------|----|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA ¹⁵ | FC |
| Orthétrum à stylets blancs (L') | <i>Orthetrum albistylum</i> (Selys, 1848) | | | LC | LC | LC | LC | D | |
| Orthétrum réticulé | <i>Orthetrum cancellatum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre | <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771) | | | LC | LC | LC | LC | | |
| Cordulie métallique (La) | <i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825) | | | LC | LC | VU | LC | D | D |

5.5.6.7 Orthoptères

5.5.6.7.1 Données bibliographiques – Partie Jura

54 espèces d'orthoptères sont citées à l'échelle des communes concernées par le projet (Sigogne) contre 33 au niveau des zones d'études et leur proximité directe (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés).

Parmi les espèces connues sur ou à proximité de la zone d'étude, l'espèce la plus remarquable est l'Arcyptère bariolée, *Arcyptera fusca*, considéré comme en danger en Franche-Comté. Cette espèce d'affinité montagnarde est typique des pelouses et prairies maigres, des pâturages des alpages. Elle a été observée hors zone d'étude, sur les côteaux de Condes (lieudit Les Quarts).

Deux autres espèces, quasi-menacées en Franche-Comté sont à noter dans le même type de biotopes : le Caloptène ochracé, *Calliptamus barbarus*, espèce des biotopes écorchés et le Dectique verrucivore, *Decticus verrucivorus*, espèce des pelouses sèches, prairies et alpages.

Tableau 68 : Liste des orthoptères à enjeux cités dans la bibliographie au niveau de la zone d'étude (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés)
LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / EN : En danger / D : déterminante ZIEFF

| NOM TAXON | NOM VERNACULAIRE | SECTEUR BIBLIO | VULNERABLE EU | LR FC | DET ZNIEFF |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------------|-------|------------|
| <i>Arcyptera fusca</i> | Arcyptère bariolée | Hors ech : Condes, Les quarts | LC | EN | D |
| <i>Calliptamus barbarus</i> | Caloptène ochracé | Hors ech : Condes, Les quarts | LC | NT | D |
| <i>Decticus verrucivorus</i> | Dectique verrucivore | 4 | LC | NT | |
| <i>Ephippiger diurnus</i> | Ephippigère des vignes | Prox 12 | LC | LC | D |

5.5.6.7.2 Données bibliographiques – Partie Ain

29 espèces d'orthoptères sont cités sur la commune de Dortan (source : faune-ain.org). Il s'agit pour la plupart d'espèces communes en Rhône-Alpes. Aucune de ces espèces n'est inscrite sur la liste rouge des orthoptères de Rhône-Alpes.

Citons, les espèces typiques des prairies humides : Criquet ensanglanté, Criquet des roseaux, Decticelle bariolée.

5.5.6.7.3 Diagnostic terrain

23 espèces ont été inventoriées dont aucune espèce protégée.

Les espèces à plus forts enjeux observés lors de ces inventaires sont représentées par plusieurs espèces quasi-menacées en Franche-Comté ou déterminante ZNIEFF :

- Le Dectique verrucivore, *Dectivus verrucivorus*, bien présent au niveau des prairies du secteur de Vouglans (zone 10) ;

- L'Ephippiger diurne, *Ephippiger diurnus*, en limite de répartition en Franche-Comté mais encore assez bien représenté dans le Jura. Elle a été contactée hors zone d'étude en rive droite de l'Ain au niveau du lieudit « Le Saut Mortier » ;
- Le Tetrix calcicole, *Tetrix bipunctata*, espèce discrète pour laquelle les données sont jugées insuffisantes (DD) pour statuer sur son état de conservation en Franche-Comté. Cette espèce est typique des milieux xérophiles du type pelouse sèche.



Figure 174 : Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*)

Parmi les espèces inventoriées, plusieurs cortèges d'espèces se dessinent :

- Les espèces des milieux écorchés : *Oedipoda caerulea* ;
- Les espèces des milieux avec strates herbacées hautes et denses : *Phaneroptera falcata*, *Ruspolia nitidula* ;
- Les espèces des prairies plus fraîches : *Mecostethus paropleurus* ;
- Les espèces mésophiles, assez euryèces : *Gomphocerippus biguttulus*, *Gomphocerippus mollis*, *Chorthippus dorsatus*, *Gryllus campestris*, *Pseuchorthippus parallelus*, *Roeseliana roeselii*, *Stenobothrus lineatus*, *Tettigonia viridissima* ;
- Les espèces des végétations herbacées plus chaudes et sèches : *Stauroderus scalaris*, *Oecanthus pellucens*, *Ephippiger diurnus* (milieux thermophiles avec buissons) ;
- Les espèces des lisières, des bords de chemins à végétation plutôt haute : *Euthystira brachyptera*, *Gomphocerippus rufus*, *Pholidoptera griseoptera*, *Nemobius sylvestris* (ou milieux boisés).

Tableau 69 : Liste des orthoptères observés sur les zones d'études
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / D : Déterminante

| NOM VERNACULAIRE | NOM DU TAXON | DHFF | PROT. NAT | LR | | | | DET. ZNIEFF | | ENJEU | |
|------------------------------|--|------|-----------|----|----|----|----|-------------|----|-------------|--------|
| | | | | EU | FR | RA | FC | RA | FC | INTRINSEQUE | LOCAL |
| Caloptène italien | <i>Calliptamus italicus italicus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Conocéphale bigarré | <i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Dectique verrucivore | <i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | NT | | | Moyen | Moyen |
| Ephippigère des vignes | <i>Ephippiger diurnus Dufour, 1841</i> | | | LC | | LC | LC | | D | Moyen | Faible |
| Criquet des mouillères | <i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet des Genévriers | <i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet mélodieux | <i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet duettiste, Sauteriot | <i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet des larris | <i>Gomphocerippus mollis mollis</i> (Charpentier, 1825) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Gomphocère roux | <i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Grillon champêtre | <i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758 | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet des Roseaux | <i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Grillon des bois | <i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Grillon d'Italie | <i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Oedipode turquoise | <i>Oedipoda caerulea caerulea</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Phanéoptère commun | <i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Decticelle cendrée | <i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet des pâtures | <i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Decticelle bariolée | <i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Conocéphale gracieux, | <i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Criquet de la Palène | <i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796) | | | LC | | LC | LC | | | | |
| Tétrix calcicole | <i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | | DD | | | Moyen | Moyen |
| Grande Sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758) | | | LC | | LC | LC | | | | |

5.5.6.8 Coléoptères

Aucune donnée spécifique n'est citée à l'échelle communale ni n'a été observée sur le terrain en état des inventaires.

Pour rappel, sont listés ci-dessous les principaux habitats larvaires et la période d'activité des imagos.

Tableau 70 : Principaux habitats larvaires et la période d'activité des imagos de coléoptères

| NOM VERNACULAIRE | PERIODE IMAGOS | LARVES |
|--------------------|---------------------------|--|
| Lucane Cerf-Volant | Mai - juillet | Racines des vieux arbres, souches Chêne (Hêtre, Pommier, Frêne, Orme, etc.) |
| Rosalie des Alpes | Juin - Août | Bois mort ou dépérissant, creusant dans vieilles branches Arbres morts sur pied ou tas de bois (hautes souches laissés sur place après coupe) Hêtre (Erable, Ormes, Chênes, Aulne, Charme, Frêne, noyers, saules, Orme, Tilleul, etc.) |
| Taupin violacé | Fin avril- juin | Cavités basses, terreau au ras du sol Température et humidité du terreau doit être stable (gros arbre) Cavités évidées orientées sud ; sud est ; sud-ouest ; est |
| Pique-prune | Fin mai - début septembre | Grande cavité avec un fort volume de carie / terreau (10L) Chêne (Hêtre, tilleul, Saule, Peuplier, Platane, If etc.) |
| Grand capricorne | Période estivale | Chêne (Frêne, Hêtre, Orme, Saule, Charme, Bouleau, etc.) |

Aucun vieux chêne, de gros diamètre n'est à noter sur les périmètres des inventaires. Aucune trace de larve n'a été observée pour le Grand capricorne.

Quant au Lucane cerf-volant, l'espèce reste assez commune mais n'a pas été observée (macrorestes, individus volant au crépuscule). Sa présence reste potentielle.

Pour la Rosalie des Alpes, les hêtraies restent les habitats les plus favorables mais l'espèce n'a pas été observée.

Aucune cavité favorable au Pique-prune ou au Taupin violacé (exigences particulières) n'a été observée sur les zones d'études.

5.5.7 Présentation et enjeux par site

La cartographie détaillée des différents sites est présentée en annexe 12.11 « Carte des enjeux naturalistes ». La carte ci-dessous présente une vue d'ensemble de la zone d'étude.

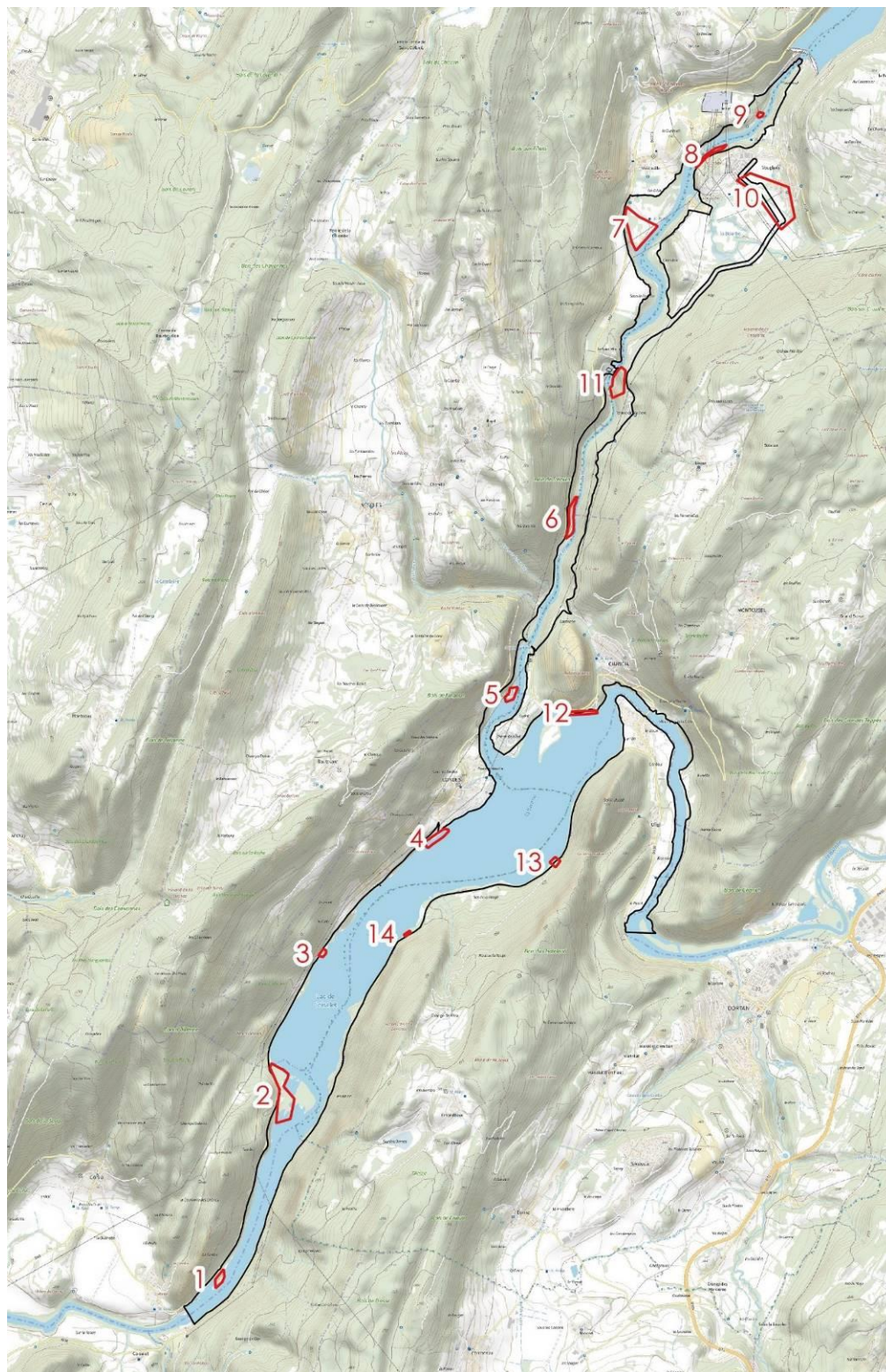


Figure 175 : Carte de localisation des sites d'étude

5.5.7.1 Site n°1



5.5.7.1.1 Description sommaire du site

Ce site est sur la rive gauche 300 m en amont du barrage du Coiselet en bordure de la D60. Il s'agit d'une berge en pente douce avec divers habitats humides au niveau d'une petite presqu'île.

5.5.7.1.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23) et eau libre (code EUNIS C1.2 / C1.3) ;
- Des habitats humides rivulaires : saulaie arbustive montagnarde (code EUNIS F9.11) et cariçaie à laïche aigüe (code EUNIS C3.29) ;
- Des pelouses sèches (code EUNIS E1.262) ;
- Des boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G1.631).

5.5.7.1.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu assez fort*

Au niveau de la flore, une espèce protégée à l'échelle régionale a été recensée : la Prêle panachée (*Equisetum variegatum subsp. variegatum*). Il s'agit d'une plante rare en Franche-Comté et quasi-menacée à l'échelle régionale. Les bords de lacs et de rivière constituent l'un de ses habitats.

Le site abrite une bonne diversité de plantes hygrophiles, ainsi que des plantes de pelouses sèches.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente mais les milieux humides représentent une faible surface et sont dégradés par la fréquentation. Quatre habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210), les herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150), les saulaies arbustives montagnardes (code Natura 2000 : 3240) et les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code Natura 2000 : 9130).

5.5.7.1.4 Enjeux faune – *Enjeu moyen*

Le site n°1 permet la reproduction de plusieurs espèces liées aux milieux aquatiques (reproduction certaine) dont le Grèbe huppé. Le Chevalier guignette a été observé en fin de période migratoire sur ce site qui permet également la reproduction de la Bergeronnette des ruisseaux et potentiellement du Martin-pêcheur d'Europe.

Les boisements épars du site permettent la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés dont le Pouillot fitis et le Gobemouche gris.

Les magnocariçaies éparses en bordure du lac sont favorables aux odonates.

5.5.7.2 Site n°2



5.5.7.2.1 Description sommaire du site

Ce site est sur la rive gauche 2 km en amont du barrage du Coiselet en bordure de la D60. Il s'agit d'une berge en pente douce avec divers habitats humides au niveau d'une île et d'une presqu'île.

5.5.7.2.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23) et eau libre (code EUNIS C1.2 / C1.3) ;
- Des habitats humides : phragmitaies assez étendues (code EUNIS C3.21), saulaie arbustive montagnarde (code EUNIS F9.11) et cariçaie à laîche aigüe (code EUNIS C3.29) ;
- Des boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laîche glauque (code EUNIS G1.631) sur les pentes, ainsi que de la chênaie sessiliflore-charmaie thermophile à alisier blanc (code EUNIS G1.A171) et de la tillaie sèche à érable à feuilles d'obier (code EUNIS G1.A452) sur l'île ;
- Une prairie naturelle de fauche mésohygrophile (code EUNIS E2.222).

5.5.7.2.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu fort*

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées, mais une bonne diversité de plantes hygrophiles, ainsi que des plantes boisements et de prairies. La prêle panachée (plante protégée à l'échelle régionale) est potentielle.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente, mais les milieux humides représentent une faible surface et sont dégradés par la fréquentation. Cinq habitats sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150), les saulaies arbustives montagnardes (code Natura 2000 : 3240), les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laîche glauque (code Natura 2000 : 9130), la tillaie sèche à érable à feuilles d'obier (code Natura 2000 : 9180), la prairie naturelle de fauche (code Natura 2000 : 6510).

5.5.7.2.4 Enjeux faune – *Enjeu moyen*

Les principaux enjeux en termes d'avifaune sont représentés par la reproduction de plusieurs individus de Rousserolle effarvate au niveau des roselières de ce site. Le Martin-pêcheur d'Europe est observé à plusieurs reprises sur ce site et pourrait s'y reproduire.

En termes d'insectes, une prairie de fauche est favorable à une diversité d'insectes communs et à la maturation des odonates. Les odonates trouvent des zones de reproduction favorable au sein de la retenue d'eau centrale du site. On notera la reproduction notamment des deux espèces de Naïades dont *Erythromma najas*.

Pour les amphibiens, ce site offre des habitats de reproduction au Crapaud commun et à la Grenouille rousse mais ces espèces n'ont pas été inventoriées. Notons un empoissonnement fort et la présence d'écrevisses allochtones.

5.5.7.3 Site n°3



5.5.7.3.1 Description sommaire du site

Ce site est sur la rive droite 1,4 km en aval du village de Condes en bordure de la D60. Il s'agit d'une zone peu élevée par rapport au niveau d'eau et étroite entre la route et la rive du lac, abritant une petite prairie humide.

5.5.7.3.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23) et eau libre code EUNIS C1.2 / C1.3) en bordure du plan d'eau ;
- Des habitats humides rivulaires : cariçaie à laïche aigüe (étroite sur la rive) (code EUNIS C3.29) ;
- Un alignement d'arbres sur la rive du lac (code EUNIS G5.1) ;
- Une prairie naturelle de fauche mésohygrophile (code EUNIS E2.222) ;
- Un pré hygro-neutrophile à joncs (code EUNIS E3.44).

5.5.7.3.3 Enjeux flore / habitats – Enjeu assez faible

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées, mais des plantes hygrophiles sont présentes sur la berge et au niveau de la prairie humide.

La présence d'une petite prairie humide constitue l'originalité du site, mais elle est de taille restreinte.

Deux habitats sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150) et la prairie naturelle de fauche mésohygrophile fauche (code Natura 2000 : 6510). La prairie de fauche est dégradée par la fréquentation (humaine et automobile).

5.5.7.3.4 Enjeux faune – Enjeu faible mais potentialités (zone humide)

Les espèces d'insectes des zones humides ont été particulièrement recherchées sur cette prairie humide de faible surface, en particulier le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) qui était pressenti.

Aucune espèce à enjeux particuliers n'a été observée sur ce secteur qui profite néanmoins à une diversité d'insectes communs (odonates, lépidoptères, orthoptères) et à plusieurs espèces d'oiseaux protégées communs.

La présence dans les données bibliographiques de la Couleuvre vipérine dans le secteur est à noter ici car la présence de la zone humide peut être favorable à cette espèce.

5.5.7.4 Site n°4



5.5.7.4.1 Description sommaire du site

Ce site est sur la rive droite en aval du village de Condes et du camping. La berge est en partie artificialisée (parking, plage, enrochement, muret).

A l'aval du parking la rive est plus naturelle avec des berges non aménagées.

5.5.7.4.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : herbiers aquatiques liés à la présence d'un haut fond sur ce secteur bien visible sur la photographie aérienne (code EUNIS C1.23) et eau libre en bordure du plan d'eau (code EUNIS C1.2 / C1.3) ;
- Des habitats artificialisés (code EUNIS J) : route, parking, espaces verts aménagés, berges enrochées avec présence de plantes hygrophiles en pied de berge ;
- Des habitats humides sur la rive plus naturelle : phragmitaie (code EUNIS C3.21), phalaridaie (code EUNIS C3.26), cariçaie à laîche aigüe (étroite sur la rive) (code EUNIS C3.29) ;
- Des bosquets, arbres isolés et alignement d'arbres (code EUNIS C3.26) ;
- Une prairie naturelle de fauche mésophile (code EUNIS E2.221) et des pelouses sèches (code EUNIS E1.262) en bordure de la D60.

5.5.7.4.3 Enjeux flore / habitats – Enjeu faible sur la partie aménagée, **moyen sur l'autre**

Au niveau de la flore, une espèce protégée à l'échelle régionale est signalée sur le secteur : la Prêle panachée (*Equisetum variegatum* subsp. *variegatum*) (cf. site 1).

Il y a également une bonne diversité de plantes hygrophiles.

Deux habitats sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150) et la prairie naturelle de fauche mésohygrophile (code Natura 2000 : 6510).

Le site est très aménagé et les habitats dégradés sur la partie nord-est. La partie sud-ouest en prairie agricole est plus préservée, la fréquentation étant assez limitée.

5.5.7.4.4 Enjeux faune – Enjeu moyen à fort ponctuellement

Ce site accueille notamment la Rousserolle verderolle (saulaie, roselière), espèce protégée, vulnérable en Franche-Comté. Le Martin-pêcheur, cité dans la bibliographie sur ce site, y a également été contacté lors des inventaires 2021, sans traces de nidification. Plusieurs espèces d'oiseaux protégées s'y reproduisent dont le Chardonneret élégant et la Mésange huppée.

La proximité de secteurs artificialisés est favorable aux reptiles communs comme le Lézard des murailles et pourrait être profitable à d'autres espèces citées dans la bibliographie.

5.5.7.5 Site n°5



5.5.7.5.1 Description sommaire du site

Ce site est localisé en rive droite des gorges de l'Ain au nord de la commune de Condes en amont du lac de Coiselet. Il abrite une station de pompage. La berge est pente douce.

5.5.7.5.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23) et eau libre (code EUNIS C1.2 / C1.3) ;
- Des habitats humides : saulaie arbustive montagnarde (code EUNIS F9.11), phragmitaie et cariçaie à laïche aigüe (code EUNIS C3.29) ;
- Des pelouses sèches mésoxérophiles dont une grande partie dégradée (circulation automobile) (code EUNIS E1.262) ;
- Des boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G1.631).

5.5.7.5.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, aucune espèce protégée ou menacée n'a été recensée.

Le site abrite une bonne diversité de plantes hygrophiles, ainsi que des plantes de pelouses sèches.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente mais les milieux humides représentent une faible surface et sont dégradés par la fréquentation.

Quatre habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (code Natura 2000 6210), les herbiers aquatiques (code Natura 2000 3150), les saulaies arbustives montagnardes (code Natura 2000 : 3240) et les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code Natura 2000 : 9130).

5.5.7.5.4 Enjeux faune – Enjeu faible à *moyen ponctuellement*

La présence de secteurs de falaises, surplombant ce site, explique la présence en chasse de l'Hirondelle de rochers et du Martinet à ventre blanc sur ce site. La présence de milieux semi-ouverts permet la reproduction potentielle de la Fauvette des jardins, du Chardonneret élégant et du Pouillot de Bonelli.

Les secteurs plus thermophiles sont favorables aux reptiles même si peu d'observations ont été réalisées (hormis le Lézard des murailles). En bordure du lac de Coiselet, les cariçaies permettent la reproduction de plusieurs espèces d'odonates communes à assez communes (nombreuses exuvies récoltées).

5.5.7.6 Site n°6



5.5.7.6.1 Description sommaire du site

Ce site est localisé en rive droite des gorges de l'Ain sur la commune de Vescles en aval du barrage de Saut-Mortier. Sur ce tronçon il y a un chemin qui permet d'accéder au bord de l'Ain en rive droite et la berge n'est pas abrupte contrairement à la rive gauche avec une bande plus large inondable en période de hautes eaux.

5.5.7.6.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- La rivière (code EUNIS C2. 3) ;
- Des habitats humides : saulaie arbustive montagnarde (code EUNIS F9.11), frênaie-érablaie ripicole (code EUNIS G1.2115) ;
- Des pelouses sèches mésoxérophiles (code EUNIS E1.262) ;
- Des boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G1.631).

5.5.7.6.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, une espèce remarquable est présente : l'Aconit de Napel (*Aconitum napellus subsp. lusitanicum*), plante quasi-menacée en France et en Franche-Comté.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente mais les milieux humides représentent une faible surface et sont dégradés par la fréquentation. Quatre habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210), la saulaie arbustive montagnarde (code Natura 2000 : 3240) la frênaie-éblaie ripicole (code Natura 2000 : 91E0) et les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code Natura 2000 : 9130).

5.5.7.6.4 Enjeux faune – *enjeu faible*

Ce site est situé le long de l'Ain où se reproduit de façon probable le Martin-pêcheur d'Europe. Le cortège des oiseaux présents est essentiellement lié aux milieux forestiers voire aux ripisylves.

5.5.7.7 Site n°7



5.5.7.7.1 Description sommaire du site

Il s'agit d'une vaste zone plate et inondable en période de hautes eaux en rive droite au sud du hameau de Menouille sur la commune de Cerdon.

5.5.7.7.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- La rivière (code EUNIS C2. 3) ;
- Des habitats humides qui représentent une surface assez importante : mégaphorbiaie (code EUNIS E5.4), molinaie (code EUNIS E3.511), aulnaie-frênaie à reine des prés (code EUNIS G1.2132), saulaie arbustive collinéenne (code EUNIS F9.121) ;
- Des pelouses sèches mésophiles (code EUNIS E1.262) ;
- Des prairies mésophiles de fauche et mésohygrophiles à Colchique des prés (code EUNIS E2.222) ;
- Des friches à solidages nord-américains (code EUNIS E5.1) ;
- Des fourrés (code EUNIS F3.11) ;
- Des boisements mésophiles sur les marges rattachées à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G1.631).

5.5.7.7.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu très fort*

Au niveau de la flore, deux espèces remarquables sont présentes : l'Aconit de Napel (*Aconitum napellus subsp. lusitanicum*), plante quasi-menacée en France et en Franche-Comté, et *Oreoselinum nigrum*, plante quasi-menacée en Franche-Comté. Il y a également une diversité de plantes hygrophiles et de pelouses sèches.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente avec une grande diversité d'habitats humides. Six habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210), les molinaies (code Natura 2000 : 6410), les mégaphorbiaies (code Natura 2000 : 6430), les prairies de fauche (code Natura 2000 : 6510), l'aulnaie frênaie (code Natura 2000 : 91E0) et les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laîche glauque (code Natura 2000 : 9130).

5.5.7.7.4 Enjeux faune – *Enjeu très fort*

Il s'agit du site qui présente le plus d'enjeux faunistiques.

En termes d'avifaune, la présence du Martin-pêcheur est régulière sur les bords de l'Ain et dans le bras mort situé au niveau du site. Le cortège des espèces des milieux semi-ouverts est également bien représenté avec la présence du Tarier pâtre, du Rossignol philomèle, de l'Hypolaïs polyglotte et de la Pie-grièche écorcheur. Le Tarier des prés est également cité au nord du site dans les données bibliographiques.

Les grands enjeux sur ce site concernent les lépidoptères rhopalocères :

- La présence de **trois espèces protégées** liées aux zones humides : le Cuivré des marais (non observé en 2021), le Damier de la Succise et l'Azuré des paluds. Cette dernière espèce représente un enjeu très fort. Elle est inscrite en annexe II et IV de la directive habitat, faune, flore, en danger critique d'extinction en Franche-Comté. En 2022, 14 individus d'Azuré des paluds ont été comptabilisés ;
- Une espèce à enjeu non citée dans la bibliographie dans le secteur : **l'Azuré du Mélilot**, *Polyommatus dorylas*. Il est considéré comme quasi-menacée en Europe, en France, en Rhône-Alpes et comme vulnérable en Franche-Comté ;
- Plusieurs espèces de lépidoptères rhopalocères quasi-menacées en Franche-Comté.

5.5.7.8 Site n°8



5.5.7.8.1 Description sommaire du site

Il s'agit d'un petit site en rive droite au niveau du pont de Menouille qui permet un accès au bord de l'Ain, la rive dominant le niveau d'eau d'un ou deux mètres.

5.5.7.8.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- La rivière (code EUNIS C2. 3) ;
- Des habitats humides : bas-marais à Choin noir (code EUNIS D4.11), saulaie arbustive collinéenne (code EUNIS F9.121) ;
- Des pelouses mésophiles enfrichées et ourléifiées (code EUNIS E1.262) ;
- Des boisements mixtes de pins et frênes (code EUNIS G3.F12 x G5.2) ;
- Des ourlets (code EUNIS E5.2).

5.5.7.8.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu assez fort*

Au niveau de la flore, trois espèces remarquables sont présentes : le choin noir, le lotier maritime et le scorzonère humble, plantes quasi-menacées en Franche-Comté. Il y a également d'autres plantes hygrophiles et de pelouses sèches.

Une bonne diversité de groupements végétaux est présente avec une grande diversité d'habitats humides. Deux habitats sont potentiellement d'intérêt communautaire : le bas-marais à choin noir (code Natura 2000 : 7230), les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210).

5.5.7.8.4 Enjeux faune – *Enjeu très fort*

L'Azuré des paluds a été observé sur ce bas marais riche en Sanguisorbe officinale. En 2022, 7 individus ont été observés alors que l'espèce n'avait pas été vu en 2021 (conditions météorologiques mauvaises).

Concernant les autres groupes, les enjeux en termes de faune sont faibles à modérés avec la présence d'espèces protégées communes d'oiseaux et de reptiles.

La présence dans les données bibliographiques de la Couleuvre vipérine dans le secteur est à noter ici car la présence de la zone humide peut être favorable à cette espèce.

5.5.7.9 Site n°9



5.5.7.9.1 Description sommaire du site

Il s'agit d'une petite zone juste à l'aval du barrage de Vouglans en rive droite, qui surplombe l'Ain en haut de falaise. L'Ain et les milieux rivulaires étroits sont observés à partir du haut des falaises.

5.5.7.9.2 Grands types d'habitats

Sur ce site à fort dénivelé les principaux habitats du bas vers le haut sont :

- La rivière Ain (tronçon entre les barrages de Vouglans et Saut-Mortier dans un secteur de gorges) (code EUNIS C2. 3) ;
- Des boisements humides linéaires et discontinus en bordure du cours d'eau (code EUNIS G1.1) ;
- Une falaise sans végétation (code EUNIS H3.2E) ;
- Des pelouses semi-sèches à brome dressé (code EUNIS E1.262) en mosaïque avec des fourrés sur le plateau (caractérisées par la présence d'espèces xérophiles) ;
- Des fruticées mésophiles à Troène et Prunellier (code EUNIS C2. 3) en mosaïque avec des saulaies arbustives (code EUNIS F9.121) ;
- Des boisements jeunes rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G1.631).

5.5.7.9.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu assez fort*

Au niveau de la flore, l'Aster amelle ou Marguerite de la Saint-Michel (plante protégée à l'échelle nationale, mais non menacée en France, quasi-menacée en Franche-Comté) a été observé ponctuellement dans les pelouses sèches en 2011 par Mosaïque Environnement dans le cadre d'une expertise écologique pour EDF.

Deux habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210) et les boisements rattachés à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code Natura 2000 : 9130), dont l'état de conservation est moyen en raison du morcellement et de la jeunesse de ces boisements.

5.5.7.9.4 Enjeux faune – *Enjeu faible à moyen ponctuellement*

Ce site surplombe l'Ain et des secteurs de falaises. La végétation est thermophile sur le haut de la falaise avec des espèces typiques des milieux semi-ouverts comme la Fauvette grisette ou le Pouillot fitis.

L'Engoulevent d'Europe, espèce inscrite en annexe I de la directive oiseau, est potentielle aux vues des habitats présents et des données bibliographiques. Il a été entendu à proximité du hameau « Le Saut Mortier ».

5.5.7.10 Site n°10



5.5.7.10.1 Description sommaire du site

Il s'agit des bords d'une petite route et de ses abords sur le plateau à l'ouest du hameau de Vouglans (commune de Lect). Cette zone pourrait être concernée par l'accès au chantier.

5.5.7.10.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Zones artificialisées : zone d'activités industrielles (scierie) et la route (code EUNIS J1.1) ;
- Des prairies naturelles de fauche (code EUNIS E2.22) ;
- Des prairies de fauche rattachées aux pelouses sèches du *Mesobrometum erecti* (code EUNIS E1.262)
- Des prairies enrichées et ourléifiées (code EUNIS E5.2) ;
- Des haies (code EUNIS FA et G5.1) ;
- Des bosquets (code EUNIS G5.2).

5.5.7.10.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées recensées.

Deux habitats d'intérêt communautaire concernent les prairies : les prairies naturelles de fauche (code Natura 2000 : 6510) et les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210).

5.5.7.10.4 Enjeux faune – *Enjeu moyen*

Les secteurs bocagers, avec des prairies de fauche de qualité, sont favorables à de nombreuses espèces de faune :

- Le site est favorable à un cortège d'espèces des bocages, représenté par la Pie-grièche écorcheur ;
- La présence du ru de la combe du Bief et sa végétation est favorable à la Rousserolle verderolle notamment ;
- En termes de données insectes, la proximité du marais de la Bourbe associée à la présence de prairie de fauche d'intérêt favorise la présence d'une belle diversité d'insectes avec certaines espèces quasi-menacées en Franche-Comté. Le Cuivré des marais, espèce protégée, est cité dans la bibliographie (CBNFC/ORI).

5.5.7.11 Site n°11



5.5.7.11.1 Description sommaire du site

Le site 11 est constitué de la rive gauche au droit du barrage de Saut-Mortier sur la commune de Lect. Le versant est abrupt mais des cheminements piétons et une piste pour les engins de chantier permettent d'accéder au barrage. Il constituerait une partie de la zone de chantier.

5.5.7.11.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- La rivière ;
- Le barrage ainsi que les aménagements hydrauliques ;
- Des zones artificialisées (pistes et accès) ;
- Des pelouses sèches (morcelées, relictuelles et dégradées près des aménagements hydrauliques en aval du barrage) ;
- Des fourrés médio-européens ;
- Des bosquets de résineux (plantés) ;
- Des boisements occupant la forte pente dont le rattachement est à confirmer : soit la chênaie thermophile à laïche blanche, hêtraie neutrophile à laïche glauque.

5.5.7.11.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées recensées.

Deux habitats sont d'intérêt communautaire : les pelouses sèches (en mauvais état de conservation) et probablement les boisements de pente (rattachement à confirmer).

5.5.7.11.4 Enjeux faune – *Enjeu moyen à fort ponctuellement*

Les enjeux sur ce site concernent la présence de boisements favorables à un cortège d'oiseaux protégés.

La présence du tunnel, avec une lame d'eau dans le fond, peut être favorable aux amphibiens (présence d'une population de Triton palmé notamment) et aux chiroptères.

La Bacchante, espèce protégée, notamment vulnérable en Franche-Comté, a été observée sur les lisières du chemin forestier surplombant le site. Elle constitue un enjeu fort pour le site (notamment pour les zones d'accès potentielles). Les habitats et le mode de gestion des accotements sont favorables à l'espèce dans le secteur.

5.5.7.12 Site n°12

5.5.7.12.1 Description sommaire du site

Il s'agit de la rive nord du lac de Coiselet (au niveau de confluence avec la Bienne) sur la commune de Chancia. La berge est aménagée : plage à l'est, enrochement et chemin à l'ouest.

5.5.7.12.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats du site sont :

- Une plage aménagée ;
- Des zones urbanisées (code EUNIS J1.1) ;
- Des habitats aquatiques : eau libre (code EUNIS C1.2 / C1.3) et une large bande d'herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23 ; visibles sur la photographie aérienne), sachant qu'ils peuvent être constitués de phanérogames, d'algues filamenteuses, ou des deux ;
- Des berges enrochées ;
- Un alignement d'arbres avec un chemin piéton (code EUNIS G5.1).

5.5.7.12.3 Enjeux flore / habitats – Enjeu faible

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées, mais des plantes hygrophiles sont présentes sur la berge et au niveau de la prairie humide.

Les herbiers aquatiques constituent un habitat d'intérêt communautaire potentiel (code Natura 2000 : 3150) : si les groupements constitués de certaines phanérogames (petits potamots) s'y rattachent, ce n'est pas le cas des groupements constitués uniquement d'algues filamenteuses, ce secteur n'ayant pas fait l'objet de relevés dans le cadre de la cartographie d'habitats de sites Natura 2000.

5.5.7.12.4 Enjeux faune – Enjeu faible

Les enjeux sur ce site sont essentiellement liés à la présence à proximité des côteaux sec au niveau du Molard de Netru (Pouillot fitis, Grand corbeau, etc.).

Le Chevalier guignette a été observé en fin de période migratoire et le site est occupé par des espèces protégées communes.

5.5.7.13 Site n°13

5.5.7.13.1 Description sommaire du site

Ce site est en rive gauche du lac de Coiselet en bordure de la D936 (commune de Dortan, département de l'Ain), secteur où la berge est abrupte et globalement peu accessible est localisé au niveau de l'aire de pique-nique.

5.5.7.13.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des boisements entre la route et le lac qui constituent une mosaïque d'une hêtraie neutrophile à laîche glauque (code EUNIS G1.631) et de hêtraie calcicole thermocline (code EUNIS G1.66) présente sur les replats à sol squelettique ou sur des pentes couvertes d'éboulis fins ou d'argile de décarbonatation caillouteuse (cf. Expertise réalisée par Eric BOUCARD dans le cadre des IPE réalisés pour la DIPH en 2016 pour les sites de l'up Est – Vouglans-Coiselet) ;
- La végétation hygrophile réduite à quelques plantes isolées (aulne glutineux, laîches) ;
- Des habitats aquatiques : eau libre essentiellement (code EUNIS C1.2 / C1.3) et les herbiers aquatiques réduits sur ce tronçon (code EUNIS C1.23 ; des herbiers aquatiques de plantes enracinées : *Potamogeton gr. Pusillus*, *Myriophyllum spicatum*, etc. Accompagnées par une espèce invasive : *Elodea nuttallii* identifiés en 2016).

5.5.7.13.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées.

Trois habitats sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques à petits potamots (code Natura 2000 : 3150) et les deux types de hêtraies (code Natura 2000 : 9130 et 9150).

5.5.7.13.4 Enjeux faune – *Enjeu faible*

Aucun enjeu majeur n'est à noter sur ce site. Le Martin-pêcheur d'Europe, a été contacté en vol mais aucune zone de nidification n'a été déterminée.

5.5.7.14 Site n°14



5.5.7.14.1 Description sommaire du site

Ce site est en rive gauche du lac de Coiselet en bordure de la D936 (commune de Dortan, département de l'Ain), secteur où la berge est abrupte et globalement peu accessible est localisé au niveau d'un chemin d'accès au bord du lac. La berge est abrupte, mais un haut fond permet le développement d'une petite roselière.

5.5.7.14.2 Grands types d'habitats

Les principaux habitats sont :

- Des habitats aquatiques : eau libre (code EUNIS C1.2 / C1.3) et herbiers aquatiques (code EUNIS C1.23) qui se développent au niveau du haut-fond (cf. Photographie aérienne), sachant qu'ils peuvent être constituer de phanérogames ou uniquement d'algues filamenteuses ;
- Des habitats humides : une assez grande phragmitaie (code EUNIS C3.21), la saulaie arbustive linéaire (code EUNIS F3.11), et la cariçaie à laîche aigüe (code EUNIS C3.29 ; étroite et discontinue) ;
- Des boisements de pente, qui constituent une mosaïque de la hêtraie neutrophile à laîche glauque (code EUNIS G1.631) et de la hêtraie calcicole thermocline (code EUNIS G1.66) (cf. Site 13).

5.5.7.14.3 Enjeux flore / habitats – *Enjeu moyen*

Au niveau de la flore, il n'y a pas d'espèces protégées ou menacées, mais des plantes hygrophiles sont présentes sur le site.

Trois habitats sont d'intérêt communautaire : les herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150 sous réserve de la dominance de certaines phanérogames) et les deux types de hêtraie (code Natura 2000 : 9130 et 9150).

5.5.7.14.4 Enjeux faune – *Enjeu faible*

Les enjeux faune sont essentiellement liés à la présence du Martin-pêcheur d'Europe et de zones humides (roselières, cariçaies) qui offre des potentialités pour l'avifaune et les odonates.

Plusieurs espèces d'amphibiens (Crapaud commun, Grenouille rousse voire Grenouille agile) se reproduisent au niveau de la roselière.

Aucun enjeu majeur n'est à noter.

5.5.8 Synthèse des enjeux sur la Bienne entre Lavancia-Epercy et la confluence

La Bienne n'avait pas été retenue dans les sites échantillons car le Parc Naturel Régional conduit des études. Par ailleurs, Mosaïque Environnement avait également réalisé un prédiagnostic en 2016 (méthodologie IPE). Le tronçon évoqué ici va du pont de Chancia (aval) au pont de Lavancia-Epercy (amont). Mosaïque Environnement a également réalisé en 2018 la cartographie du site Natura 2000 sur les rives de la Bienne en amont du Pont de Chancia.

Les enjeux associés sont synthétisés dans les cartographies en annexe 12.20.

5.5.8.1.1 Description sommaire du site

Le tronçon étudié peut être découpé en deux sous-tronçons :

- Tronçon aval entre pont de Chancia et le Perret, où la Bienne est peu large et les berges assez contraintes avec en rive droite des coteaux boisés, et en rive gauche un cordon boisé étroit qui sépare le cours d'eau d'un replat de prairies qui ne semblent pas inondables.
- Tronçon amont entre le Perret et Lavancia-Epercy : lit mineur plus large avec des méandres et bras morts, ainsi que des gravières inondées issues de l'exploitation de granulats dans le lit majeur (surtout en rive droite).

5.5.8.1.2 Grands types d'habitats

Pour le tronçon aval, il y a peu de milieux humides : la forêt alluviale est assez étroite et discontinue. Les boisements cartographiés en bordure du cours se rattachent aux hêtraies, dont le fonctionnement écologique n'est pas lié au cours d'eau.

Pour le tronçon amont, les forêts alluviales (saules blanches et frênaie-érablaie avec faciès à peuplier) forment un linéaire important et large. D'autres habitats aquatiques et humides sont identifiés : roselières, herbiers aquatiques.

5.5.8.1.3 Enjeux flore / habitats

Le tronçon aval représente un enjeu faible en termes de flore et d'habitat liés au cours d'eau. En revanche, d'autres habitats patrimoniaux sont présents aux abords de la Bienne : deux types de hêtraie (code Natura 2000 : 9130 et 9150) et des pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210).

Le tronçon amont abrite une plante d'enjeu moyen : la Germandrée d'eau (*Teucrium scordium*). Cette espèce déterminante ZNIEFF FC est classée comme NT sur la liste rouge des espèces de Franche-Comté.

Plusieurs habitats patrimoniaux en lien avec le cours d'eau ont été identifiés :

- Des habitats d'intérêt communautaire : divers types de forêts alluviales (code Natura 2000 : 91E0), des herbiers aquatiques (code Natura 2000 : 3150), des mégaphorbiaies (code Natura 2000 : 6430) ;
- D'autres habitats humides ou aquatiques : phragmitaies, saulaies arbustives de plaine, groupements de grands potamots, prairies humides, végétation flottante.

5.5.8.1.4 Enjeux faune

Les enjeux faunistiques sont forts à très forts dans le tronçon amont avec plusieurs espèces à fort intérêt patrimonial local : présence d'une population de Castor d'Europe, du Cuivré des marais (papillon protégé), de quatre espèces protégées de crapauds (Sonneur à ventre jaune inscrit à l'annexe II de la directive Habitats, Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Crapaud commun).

Au niveau des oiseaux, plusieurs espèces liées aux milieux fluviaux d'intérêt patrimonial ont été observées : Milan noir, Rousserolle effarvate, Martin-pêcheur d'Europe, Harle bièvre.

Des espèces remarquables liées à des écosystèmes non fluviaux fréquentent également le site, comme le Faucon pèlerin.

5.5.9 Synthèse des enjeux du milieu naturel de l'aire d'étude élargie

Tableau 71 : Synthèse des enjeux du milieu naturel de l'aire d'étude élargie

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-----------------------|--------------|---|
| Patrimoine écologique | Moyen à fort | Des zonages d'inventaire et réglementaire grèvent le secteur du projet (ZNIEFFs, Natura 2000, APPB, PNR, zones humides). Le secteur d'implantation de l'usine de pompage est concerné par des zonages NATURA 2000 et ZNIEFF de type 2 et est inscrit dans le périmètre territorial du PNR Haut-Jura. La rivière d'Ain et le lac de Coiselet correspondent à un réservoir et un corridor potentiel régional de biodiversité. |

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-----------------------|--------------|---|
| Diagnostic écologique | Moyen à fort | Présence d'espèces patrimoniales et protégées sur l'aire d'étude, néanmoins peu sont directement concernées par le projet. Présence d'habitats naturels remarquables et en bon état de conservation, néanmoins peu sont directement concernées par le projet |

5.5.10 Synthèse des enjeux au niveau de l'aire rapprochée

5.5.10.1 Enjeux habitats et flore

Quelques plantes remarquables ont été recensées avec des niveaux d'enjeu variable :

- Enjeu très fort pour l'Aster amelle (protection nationale, en danger en Rhône-Alpes, quasi-menacé en Franche-Comté) présent ponctuellement sur des pelouses sèches sur les talus du chemin communal ;
- Enjeu moyen : l'Ail caréné (*Allium carinatum*) assez fréquent sur les pelouses mésophiles et ourlets de la rive gauche, l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*) présente dans les pelouses mésophiles fauchées et l'Aconit de Napel (*Aconitum napellus subsp. lusitanicum*) dans les mégaporbiaies de la rive droite de l'Ain. Il s'agit de trois espèces quasi-menacées en Franche-Comté.

Plusieurs types d'habitats naturels listés à l'annexe I de la directive Habitats ont été identifiés et cartographiés dans la zone d'étude : les pelouses sèches (code Natura 2000 : 6210), les prairies naturelles de fauche (code Natura 2000 : 6510), les Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (code Natura 2000 : 6430), les rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos* (code Natura 2000 : 3240), les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (code Natura 2000 : 91E0), les hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (code Natura 2000 : 9130), les forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion (code Natura 2000 : 9180). Toutefois suivant leur abondance locale, leur typicité et leur état de conservation au niveau parcellaire le niveau d'enjeu peut varier de moyen à très fort.

Tableau 72 : Liste des habitats de la zone d'étude rattachée à un habitat d'intérêt communautaire

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE NATURA 2000 (CAHIER D'HABITATS) |
|---|--------------------------------------|
| Mégaphorbiaie | 6430 |
| Saulaie arbustive à <i>Salix elaeagnos</i> et <i>Salix purpurea</i> | 3240-1 |
| Pelouse calcicole mésophile | 6210-15 |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | 6210-24 |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 9130-5 |
| Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier | 9180-12* |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | 91E0-11* |
| Frênaie-érablaie ripicole | 91E0-5* |

5.5.10.2 Enjeux faune

Les oiseaux remarquables avérés sont :

- Le Martin-pêcheur d'Europe (enjeu fort) qui se reproduit de façon probable le long de l'Ain, ainsi que le Harle bièvre et la Bergeronnette printanière (enjeu moyen) ;

- Le cortège d'espèces protégées du bocage, avec en enjeu fort la Pie-grièche écorcheur ;
- La Rousserolle verderolle potentiellement présente dans la végétation riveraine du ru de la combe du Bief et les saulaies arbustives ;
- Le cortège des oiseaux protégés des boisements (enjeu faible à moyen suivant les espèces) ;
- Quelques oiseaux protégés des bâtiments près des fermes et hameaux.

Les mammifères terrestres protégés avérés sont le Muscardin et l'Écureuil roux.

En rive gauche, une bonne diversité de chauves-souris est notée en transit et en chasse, dont des espèces d'enjeu très fort, mais la zone d'étude n'abrite pas de cavité naturelle ou artificielle favorable aux chauves-souris (reproduction, hivernage, repos diurne) en rive gauche.

A titre informatif, aux abords de la zone d'étude en rive droite (secteur en-dehors de la zone d'influence du projet), une galerie souterraine du barrage de Saut-Mortier abrite en permanence plusieurs espèces de chauves-souris (hivernage, estivage) et représente un enjeu fort pour ce groupe avec des espèces à forte valeur patrimoniale, même si la reproduction n'est pas prouvée.

Pour les amphibiens, la galerie en rive gauche abrite la reproduction d'une population de Triton palmé. La Salamandre tachetée (enjeu faible) a été observée sur les pentes boisées.

La partie inondée de la galerie en rive droite (secteur en-dehors de la zone d'influence du projet) abrite des batraciens : Sonneur à ventre jaune, Triton alpestre, Grenouille rousse.

La zone d'étude abrite un papillon de jour protégé d'enjeu fort : la Bacchante liée aux pelouses sèches et ourlets en lisière des zones boisées de la rive gauche.

5.5.10.3 Enjeux en termes de zones humides

Sur le critère végétation, cinq habitats naturels humides sont représentés dans la zone d'étude rapprochée :

Tableau 73 : Liste des habitats naturels humides

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE CORINE BIOTOPE | CODE NATURA 2000 |
|---|------------|---------------------|------------------|
| Mégaphorbiaie | E5.4 | 37.1 | 6430 |
| Saulaie arbustive à <i>Salix elaeagnos</i> et <i>Salix purpurea</i> | F9.11 | 24.224 | 3240-1 |
| Saulaie arbustive pionnière | F9.121 | 44.12 | |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | G1.2132 | 44.332 | 91E0-11* |
| Aulnaie marécageuse | G1.4 | 44.9 | |

Toutefois, ils sont très localisés au niveau de la zone en bordure des ruisseaux permanents ou temporaires et dans une cuvette au nord du chemin communal (voir cartes en annexe 12.21).

Pour le critère pédologique, il faut noter que la nature très caillouteuse du sol sur les pentes et les pelouses très rocailleuses ne permet pas de réaliser des sondages pédologiques (refus de tarière). Mais sur ces zones, la végétation ne comporte aucune plante hygrophile figurant à l'arrêt. En revanche, il est possible de faire des sondages au moins sur une profondeur minimale dans les sols plus profonds des pelouses mésophiles et prairies, ce qui a été réalisé au niveau de l'emprise des travaux (cf. § 6.3.4.2.7).

5.6 CONTEXTE HUMAIN

Les communes concernées par le secteur du projet sont : Lect (39), Cernon (39), Chancia (39), Vescles (39), Condes (39), Thoirette Coisia (39), Dortan (01) et Samognat (01).

Dans le département du Jura, les communes font partie de la Communauté de Commune Terre d'Émeraude tandis que dans le département de l'Ain, elles font partie de la Communauté de Communes du Haut Bugey.

5.6.1 Éléments de démographie

Les informations sur l'évolution démographique au niveau du secteur du projet sont récapitulées dans le tableau ci-dessous (Insee) :

Tableau 74 : Evolution démographique entre 1990 et 2018

| COMMUNES ET DEPARTEMENTS | POPULATION | | | | DENSITE MOY. (HAB/KM ²) | TAUX DE VARIATION ANNUELLE |
|-----------------------------|----------------|------|------|------|--|-------------------------------|
| | 1990 | 1999 | 2013 | 2018 | 2018 | 2013-2018 |
| Lect | 266 | 352 | 356 | 354 | 29,6 | - 0,1% |
| Cernon | 268 | 254 | 258 | 244 | 14,80 | -1,1% |
| Chancia | 87 | 142 | 224 | 230 | 95,4 | +0,5% |
| Vescles | 167 | 183 | 211 | 190 | 9,4 | -2,1% |
| Condes | 53 | 108 | 117 | 112 | 54,6 | -0,5% |
| Thoirette Coisia | 530 | 665 | 794 | 861 | 55,5 | -0,3% |
| Dépt du Jura | 259 746 (2018) | | | | 52,0 | -0,1% |
| Dortan | 2107 | 2186 | 2077 | 1854 | 102,4 | 0 % |
| Samognat | 285 | 422 | 685 | 650 | 46,4 | -0,8% |
| Ain | 647 634 (2018) | | | | 112,4 | +0,9% |

Le secteur du projet est un territoire à dominante rurale ; 5 communes comptent moins de 400 habitants au recensement de 2018.

Dans l'ensemble, l'évolution de la population dans le secteur suit une tendance négative.

Dortan est la commune avec la population la plus élevée parmi toutes les communes concernées par le projet ; elle est située en rive gauche du Lac de Coiselet dans le département de l'Ain.

5.6.2 Occupation des sols

Le secteur du projet s'inscrit dans un territoire rural et est essentiellement composé :

- De forêts (zones de couleur verte) :
 - **Forêts de feuillus** : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues ;
 - **Forêts mélangées** : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.
- De prairies (zones jaunes) :
 - **Prairies** : Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages) ;
 - **Systèmes cultureux et parcellaires complexes** : Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.

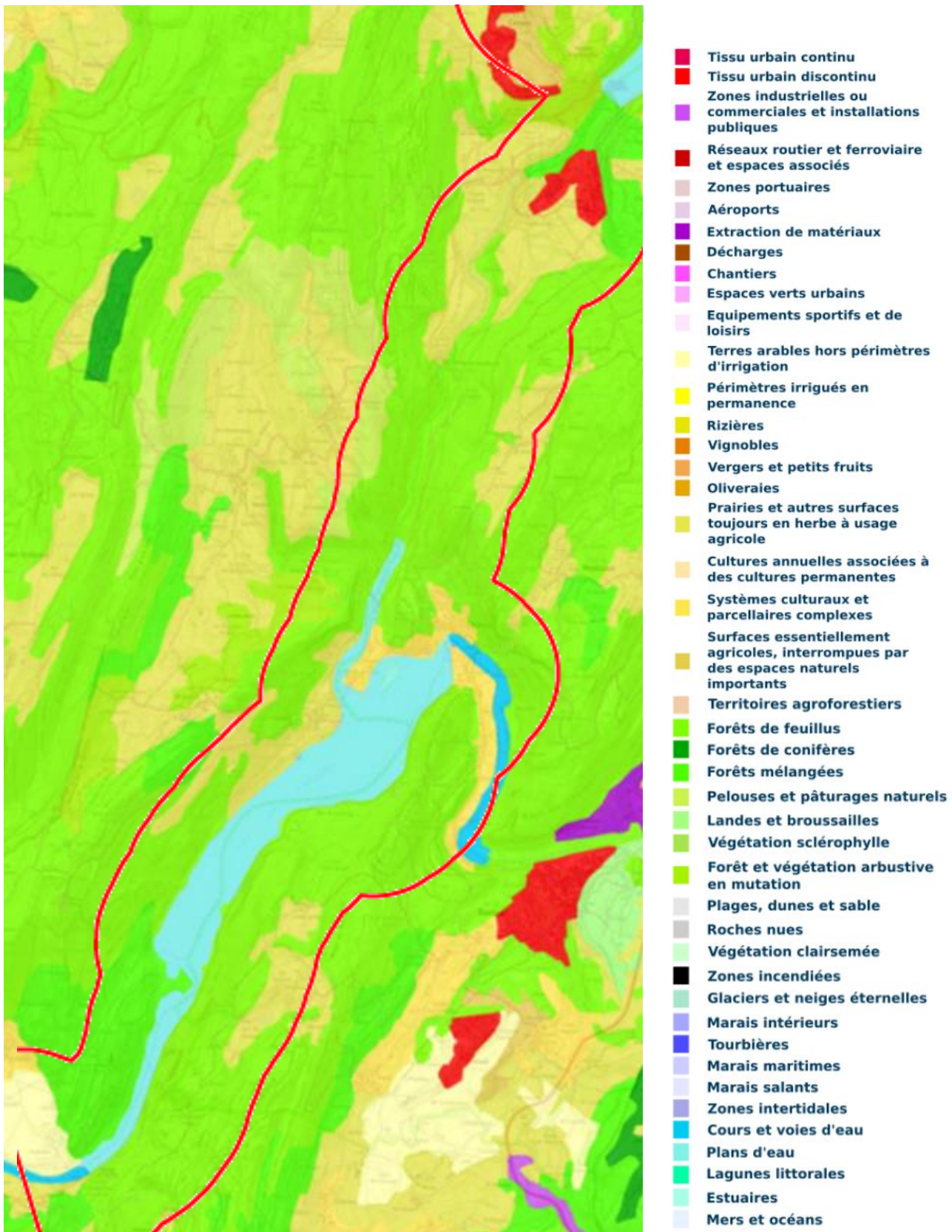


Figure 176 : Occupation du sol dans la zone du projet (Géoportail)

Les berges de l'Ain, entre Saut Mortier et le lac de Coiselet, sont représentées en rive droite par une forêt de feuillus et en rive gauche par des prairies.

Le site d'implantation de l'usine de pompage est inclus dans une zone de forêt de feuillus.

Les berges autour du lac de Coiselet sont constituées de forêts, feuillus ou mixtes, de prairies et de systèmes culturels et parcellaires complexes.

Les berges de l'Ain après le barrage de Coiselet sont des prairies, des terres arables et des forêts de feuillus et mélangées.

Les secteurs urbanisés correspondant à un tissu urbain discontinu, zone rouge sur la carte, sont les bourgs de Cernon, Vouglans et Dortan.

La basse plaine de l'Ain (secteur d'étude élargie) est caractérisée par une large part de terres agricoles et une urbanisation assez faible.

5.6.3 Infrastructures de transport

Source : Parc naturel régional du Haut-Jura, 2017; Haut Bugey Agglomération, 2020; Pays Lédonien, AUDAB, 2021

La situation géographique et la topographie (reliefs montagneux et gorge de l'Ain) du secteur du projet limitent les flux de déplacements à la vallée : le secteur est relativement enclavé.

Le secteur du projet est accessible par le réseau secondaire : la RD299, RD60, RD60 E2 et RD936. Le réseau est peu dense.

L'infrastructure autoroutière la plus proche du secteur du projet est l'A404 (Oyonnax), elle est accessible via la D31 (environ 25 km et 30 minutes du secteur du projet).

L'infrastructure ferroviaire la plus proche correspond à la ligne d'Andelot-en-Montagne à La Cluse avec une partie entre Oyonnax-Saint Claude qui a été fermée en 2017.

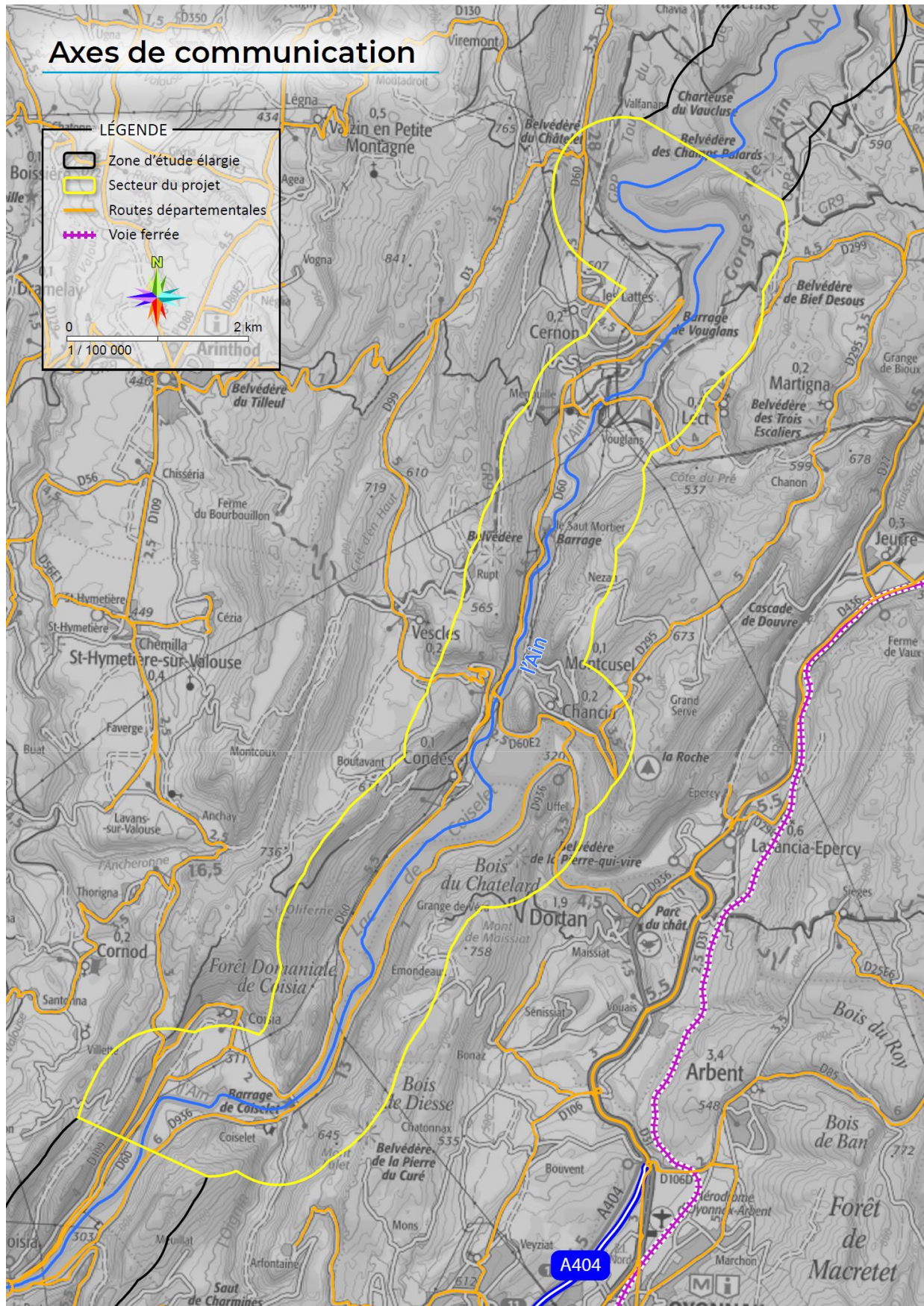


Figure 177 : Infrastructures routières et ferroviaires

5.6.4 Activités économiques

Les tableaux ci-dessous reprennent le nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019 (Insee) dans le secteur du projet :

Tableau 75 : Répartition des établissements économiques par secteur d'activité dans le secteur du projet (Insee; Sirene)

| SECTEURS D'ACTIVITE | LECT | CERNON | CHANCIA | VESCLES |
|---|------|--------|---------|---------|
| Ensemble | 17 | 22 | 13 | 6 |
| Industrie manufacturière, industries extractives et autres | 3 | 7 | 6 | 2 |
| Construction | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration | 3 | 4 | 2 | 1 |
| Information et communication | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Activités financières et d'assurance | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Activités immobilières | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien | 5 | 2 | 1 | 1 |
| Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Autres activités de services | 1 | 1 | 1 | 0 |

| SECTEURS D'ACTIVITE | CONDES | THOIRETTE COISIA | DORTAN | SAMOGNAT |
|---|--------|------------------|--------|----------|
| Ensemble | 5 | 57 | 116 | 35 |
| Industrie manufacturière, industries extractives et autres | 2 | 7 | 25 | 7 |
| Construction | 0 | 7 | 22 | 7 |
| Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration | 0 | 14 | 32 | 7 |
| Information et communication | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Activités financières et d'assurance | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Activités immobilières | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien | 3 | 8 | 18 | 6 |
| Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale | 0 | 14 | 8 | 2 |
| Autres activités de services | 0 | 6 | 7 | 3 |

Le nombre d'établissements recensés sur les communes correspond à la nature rurale du secteur du projet.

La commune de Dortan comporte une zone d'activité économique (ZAE), le Lioux, et dispose du plus grand nombre d'industries parmi les communes du secteur du projet.

Une petite offre commerciale se trouve également dans le secteur du projet, avec notamment la présence de campings sur le territoire de Condes et de Chancia.

Les deux bassins d'emploi les plus proches de la zone du projet correspondent au bassin d'Oyonnax et de Saint Claude. L'attractivité économique est très centralisée dans le chapelet urbain au sein duquel Oyonnax et Saint Claude regroupent de nombreux établissements de grande taille fortement pourvoyeurs d'emplois dans les domaines de l'industrie et des services principalement, et en particulier l'industrie de la plasturgie (Plastic Valley).

La Plastic Vallée d'Oyonnax, au rayonnement international, constitue un véritable pôle économique attirant des nombreux employés de l'extérieur du territoire. Elle est un véritable bassin d'emploi à l'échelle du territoire mais également au-delà, ce qui implique des déplacements quotidiens importants sur le territoire. De nombreux actifs provenant du sud du Jura viennent sur le territoire pour travailler.

Oyonnax est considérée comme une centralité commerciale et industrielle pour les territoires du Haut-Bugey et du Sud du Jura.

5.6.4.1 Agriculture

Le secteur du projet est un territoire majoritairement rural où la forêt est très présente et où l'agriculture a perdu beaucoup de poids dans l'économie mais reste cependant existante.

Les tableaux ci-dessous présentent les données issues du recensement agricole de 2010 (Agreste) (données du recensement agricole 2020 par commune non publiées en janvier 2022) :

Tableau 76 : Données des recensements agricoles de 2010 sur le secteur du projet (Agreste)
 s : donnée soumise au secret statistique ; nd : Non disponible

| | LECT | CERNON | CHANCIA | VESCLES |
|---|-------------------|------------|---------|------------|
| Nombre d'exploitations | 3 | 5 | 0 | 6 |
| Surface agricole utilisée par les exploitations | 86 | 332 | 0 | 665 |
| Terres labourables | 0 | 0 | 0 | 172 |
| Cultures permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie toujours en herbe | 86 | 332 | 0 | 493 |
| Cheptel | 18 | 304 | 0 | 562 |
| Caractéristiques | Autres herbivores | Bovin lait | / | Bovin lait |

| | CONDES | THOIRETTE COISIA | DORTAN | SAMOGNAT |
|---|--------|------------------|------------------|------------------|
| Nombre d'exploitations | 0 | 2 | 4 | 1 |
| Surface agricole utilisée par les exploitations | 0 | 123 | nd | 85 |
| Terres labourables | 0 | s | s | 0 |
| Cultures permanentes | 0 | 0 | nd | 0 |
| Superficie toujours en herbe | 0 | s | nd | s |
| Cheptel | 0 | 117 | nd | 70 |
| Caractéristiques | / | Bovin lait | Ovins et caprins | Ovins et caprins |

L'agriculture dans la zone du projet est essentiellement tournée vers l'élevage et la production de lait à destination de fromage. Le secteur est compris dans la zone AOC Comté/Morbier.

L'agriculture contribue à l'entretien des paysages et des milieux naturels, ainsi qu'à la biodiversité. La préservation et le développement des activités agricoles respectueuses de l'environnement sont par conséquent un enjeu essentiel de la stratégie territoriale.

5.6.4.2 Tourisme

5.6.4.2.1 A l'échelle de la vallée

Le secteur du projet est un territoire marqué par une diversité paysagère de qualité qui lui offre un véritable potentiel touristique : relief montagneux, zones naturelles remarquables, lacs et cours d'eau, espaces ouverts avec des pâturages en altitude, etc.

La vallée de l'Ain est un grand site remarquable. Le château de Dortan (site inscrit) s'inscrit dans un patrimoine architectural et culturel localement présent sur le secteur avec ses églises, chapelles, châteaux villages anciens, et son petit patrimoine (fours à pain, fermes, lavoirs, etc.).

De nombreux chemins de randonnée balisés sont également recensés sur le territoire.

Le lac de Coiselet est réputé pour la pêche des carnassiers (brochets, perches et sandres). Il est également possible de faire du canoë, du paddle et de se baigner (plage non surveillée sur la commune de Chancia).

Ces éléments sont ainsi propices au développement d'un tourisme vert, de nature, familial, de même que le sont de nombreux territoires de moyenne montagne en France.

5.6.4.2.2 Focus sur le lac de Vouglans

Le site de la retenue de Vouglans présente un réel potentiel pour le développement d'activités touristiques et de loisirs, avec le soutien d'une politique volontariste conduite par le Département du Jura. Les Jurassiens en profitent en premier lieu et se sont appropriés le territoire : la baignade, la pêche, la promenade ou le nautisme sont des loisirs pratiqués par beaucoup.

La retenue de Vouglans fait ainsi partie intégrante du patrimoine social et culturel de la région des Lacs. La baignade constitue le principal pôle d'attrait de la retenue en période de météo favorable, mais les visiteurs de proximité et les touristes se montrent également sensibles à la nature du paysage actuel qui présente un attrait indéniable, qualifié de « naturel » dans les enquêtes.

Les activités touristiques connaissent bien sur un pic de fréquentation, et se concentrent sur les deux mois d'été, mais l'augmentation de la fréquentation de Vouglans est considérée comme possible dans les secteurs du tourisme vert et du tourisme sportif, avec notamment des capacités sous exploitées en moyenne saison. L'offre touristique sur le secteur se traduit par une saisonnalité marquée et par des fréquentations intensives durant la période de l'été.

Au niveau des équipements, on distingue en particulier :

- Des sites de mouillages des bouées, pour l'amarrage des bateaux et la pratique de la navigation, la pêche et la plaisance ainsi que plusieurs pontons ;
- Le port de plaisance de la Tour du Meix, avec 274 anneaux et plusieurs pontons et des rampes de mises à l'eau ;
- Le port de la Seisse avec 83 anneaux et rampe de mise à l'eau et ponton.
- Le port de la Mercantine avec 293 anneaux et rampe de mise à l'eau et pontons ;
- Un embarcadère destiné à l'embarquement des bateaux à passagers ;
- Trois zones de baignade surveillée de Bellecin, Surchauffant, Mercantine ;
- La base de Bellecin, base départementale de pleine nature et base nautique ;
- Des activités privées d'hébergement, de restauration, de croisière, de location de bateaux sur le pourtour du lac.

Les activités touristiques ou de loisirs ont longtemps été sensibles aux variations de niveau du lac de Vouglans, car elles ont été historiquement conçues et développées dans un contexte de relative stabilité du niveau entre les cotes 426 et 428 pendant l'été.

Depuis les années 2000, de nombreuses années de défaillances de remplissage de Vouglans (notamment 2003 et 2011 avec un remplissage à 419 au 1^{er} juillet) ont eu lieu. Ce retour d'expérience et les tensions engendrées entre les besoins du tourisme et ceux du soutien des milieux aquatiques de la Basse Rivière d'Ain ont poussé EDF à mener un large diagnostic des contraintes de gestion des usages sur Vouglans, sur la base d'informations transmises par la régie de Vouglans, les collectivités et usagers et sur la base d'enquêtes auprès des touristes (y compris sur leur perception des différents niveaux d'eau sur l'attractivité du lac).

Une synthèse des contraintes physiques pour les usages en fonction du niveau de la côte du lac de Vouglans a ainsi été réalisée par le CD39 sur la base d'information transmise par EDF :

- Absence d'enjeux entre 428 et 423 m NGF ;
- < 425 m NGF, plage de Surchauffant avec rupture de pente : EDF a depuis réalisé l'aménagement d'une partie de la plage qui est désormais fonctionnelle jusqu'à 419 m NGF.
- De 423 à 422 m NGF :
 - Déconnexions principales rampes port du Meix, mais fonctionnalité rampe secours ;
 - Sources d'inconfort plages : Apparition de cailloux sur les plages les rendant moins agréables ; Distance ombre-plage et poste de secours-plage.
- De 422 à 420 m NGF :
 - Sources d'inconfort plages s'accroissant, avec dépôts blancs en plus et plus gros cailloux ;
 - Inconfort rampe de secours Meix, concurrence avec Coyron ;
 - Pêche au bord de lac rendue difficile (retours focus groupes pêche).
- < 420 m NGF :
 - Inconfort et pertes de temps (organisation) base de Bellecin ;
 - Perte de fonctionnalité port de Saisse, rampes mise à l'eau Saisse et Gringalet, route de Coyron délicate (419), rampe de secours délicate (416) ;
 - Perte d'anneaux progressifs sur les ports du Meix et de la Mercantine ;
 - Impossibilité de grutage à partir de 416 m NGF.

5.6.4.2.3 Focus sur le lac de Coiselet

L'offre touristique de Coiselet est centrée sur des activités nécessitant une météo favorable : pêche, baignade, navigation.

Deux secteurs principaux et complémentaires se distinguent sur le lac : un secteur sauvage sur la grande partie sud du lac et un cœur de site remarquable dans la partie nord.

L'accès au lac s'effectue principalement depuis Dortan (flux concentrés sur la partie nord du lac).

L'hébergement est axé sur du plein air avec plusieurs campings implantés sur la partie Nord du lac (camping de la presqu'île de la Bienne, de la presqu'île de l'Ain, sur la rive de Condes).

Le lac de Coiselet est réputé pour la pêche des carnassiers (brochets, perches et sandres).

Il est également possible de faire du canoë et paddle. La baignade est relativement marginale (plage non surveillée sur la commune de Chancia et pour cette raison interdite à la baignade).

5.6.4.2.4 Basse vallée de l'Ain

A l'exception de la cité médiévale de Pérouges et des sites d'Ambronay-Les Allymes, le tourisme sur la basse vallée de l'Ain est relativement orienté vers le patrimoine naturel (Dombes et rivière d'Ain) : c'est un tourisme régional et excursionniste.

Au niveau de la rivière d'Ain, les principales activités pratiquées sont la baignade, la pêche et le canoë-kayak.

Le tourisme-pêche est une filière prioritaire pour le Comité Départemental du Tourisme de l'Ain.

5.6.4.3 Forêts – Bois

La filière bois constitue un enjeu économique important dans le secteur du projet dans la mesure où celui-ci dispose d'une ressource naturelle renouvelable abondante à valoriser, avec notamment (Kompass) :

- 3 entreprises en sylviculture ou autre activité forestière ;
- 7 entreprises liées à la fabrication d'objet divers en bois ;
- 2 entreprises en construction bois.

5.6.5 Usages de l'eau

5.6.5.1 Prélèvements et rejets

Secteur d'étude rapproché

L'usage de l'eau en alimentation en eau potable (AEP) est majoritaire sur la partie amont du bassin versant de l'Ain où se situe le secteur du projet. L'usage de l'eau pour l'irrigation est quasi-inexistant, contrairement à la basse vallée de l'Ain.

L'eau utilisée pour ce type d'usage est d'origine souterraine avec des prélèvements principalement gravitaires (captage de source).

Plusieurs captages AEP sont présents sur le secteur du projet (cf. chapitre 5.6.5.2).

Sur les communes du secteur d'étude, plusieurs ouvrages d'assainissement collectif sont implantés :

Tableau 77 : Ouvrages d'assainissement collectifs implantés dans le secteur d'étude rapproché du projet (Observatoire des services publics de l'eau et de l'assainissement)

| COMMUNES | OUVRAGE DE DEPOLLUTION RECNSE | CODE SANDRE | NOMBRE D'EQUIVALENT HABITANT |
|------------------|------------------------------------|--------------|------------------------------|
| Lect | Hameau de Lect | 060939289001 | 180 |
| | Hameau de Vouglans + camping | 060939289003 | 200 |
| | Hameau de Vouglans + combe du bief | 060939289002 | 200 |
| Cernon | Cernon bourg + les lattes | 060939086003 | 350 |
| | Cernon citée EDF | 060939086001 | 100 |
| | Cernon Menouille | 060939086002 | 50 |
| Chancia | Chancia | 060939102001 | 250 |
| | Lotissement de la Ravière | 060939102002 | 250 |
| Condes | Condes | - | 350 |
| Thoirette Coisia | Thoirette | 060939530002 | 800 |
| | Coisia bourg | 060939158001 | 90 |
| | Coisia hameau le Montain | 060939158002 | 160 |
| Dortan | Dortan | 060901148001 | 9000 (rejet dans la Bienne) |
| Samognat | Samognat Arfontaine | 060901392004 | 150 |

| COMMUNES | OUVRAGE DE DEPOLLUTION RECEUSE | CODE SANDRE | NOMBRE D'EQUIVALENT HABITANT |
|----------|-----------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Samognat | Samognat Chef-Lieu | 060901392003 | 900 |

Aucune entreprise déclarant des rejets et transferts de polluants vers le milieu « eau » n'est recensée d'après le registre iREP (Registre Français des Emissions Polluantes) au niveau du secteur d'étude (Géorisques).

Secteur d'étude élargi

Source : *CLE Basse Vallée Ain, 2013*

- **Agriculture**

Etant donné les faibles réserves en eau des sols, en particulier au niveau de la plaine alluviale, l'irrigation est le moyen pour les agriculteurs d'assurer les rendements à l'hectare (indépendance par rapport aux conditions climatiques) mais également de limiter les risques de lessivage des nitrates en cas de sécheresse (meilleure assimilation par la plante).

Ainsi, la majorité des prélèvements d'eau se font dans les nappes souterraines. Environ 250 captages agricoles ont été comptabilisés sur la basse vallée de l'Ain et entre 20 à 25 millions de m³ d'eau sont prélevés par an.

Dans la basse vallée de l'Ain, un prélèvement d'eau de surface est recensé, au niveau de Saint Jean de Niois.

- **Alimentation en eau potable**

Le SDAGE Auvergne Rhône Alpes identifie la nappe alluviale de la plaine de l'Ain comme une ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable au sein desquelles il convient d'identifier des zones stratégiques :

- Environ 50 points de production sont utilisés actuellement pour l'AEP, soit l'ensemble des champs captant du territoire de la basse vallée de l'Ain, ont été identifiés comme zones stratégiques pour l'AEP actuelle. La délimitation correspond aux périmètres de protection éloignés des captages AEP.
- 11 zones stratégiques pour l'AEP future ont été délimitées sur le territoire du SAGE de la basse vallée de l'Ain.

- **Industrie**

En 2009, 21 points de prélèvement en eau souterraine sont recensés sur le territoire de la basse vallée de l'Ain pour l'usage industriel et les autres usages économiques.

Les usages industriels et autres usages économiques recensés sollicitent majoritairement la nappe alluviale de la plaine de l'Ain (99,7% des volumes prélevés dans les eaux souterraines du territoire du SAGE), le reste étant situé dans le karst.

Globalement, cet usage de l'eau reste minoritaire au regard des volumes prélevés pour l'irrigation agricole et l'alimentation en eau potable (moins de 20% des prélèvements totaux en année sèche).

- **Station d'épuration**

L'assainissement collectif est largement développé sur le territoire de la basse vallée de l'Ain. La majorité de ces stations d'épuration est caractérisée par des traitements biologiques (boues activées et lit bactérien essentiellement) et 17 stations d'épuration infiltrent leurs effluents dans le sol.

De nombreuses industries sont raccordées à un système d'assainissement collectif.

5.6.5.2 Usages des eaux souterraines

L'usage des eaux souterraines concerne l'Alimentation en Eau Potable (AEP), avec des prélèvements principalement gravitaires (captage de source) dans le Jura et le plus souvent par pompage dans la nappe alluviale de la Basse Plaine de l'Ain.

Le réservoir de la masse d'eau concerné par le secteur du projet, « Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey - BV Ain et Rhône », est exploité quasi exclusivement (plus de 95%) pour l'Alimentation en Eau Potable desservant de nombreuses communes, conférant à la masse d'eau, un intérêt très important.

Dans le département du Jura et au niveau du secteur du projet sont recensés :

- Sur la commune de Lect : 3 captages AEP avec leurs périmètres de protection associés. Ils concernent des sources de versant qui ne sont pas liées au niveau de la rivière d'Ain au droit des retenues de la chaîne hydroélectrique.
- Sur la commune de Vescles : 1 captage AEP avec ses périmètres de protection associé (Puits en Larnay). Ce puits AEP a un lien hydraulique avec le niveau de la retenue de Coiselet (captage dans une terrasse alluviale). Lors du chantier, et notamment pendant la vidange de la retenue de Coiselet et les travaux associés, un suivi des niveaux piézométriques et de la qualité des eaux de ce puits sera réalisé (sonde de niveaux et station multi-paramètres). En cas de baisse des niveaux, de baisse des potentialités de ce puits et/ou de détérioration de la qualité des eaux, des mesures compensatoires seront proposées (MC6).
- Sur la commune de Condes : 1 captage AEP avec ses périmètres de protection (source de Verdet). Ce captage correspond à une source de versant sans lien hydraulique avec le niveau de la retenue de Coiselet.
- Sur la commune de Cernon : 3 captages AEP avec leurs périmètres de protection associés (source de Beldoze, source de la Froidière et puits de Menouille). Parmi ces captages AEP, deux correspondent au captage de sources de versant tandis que le troisième (puits de Menouille) est implanté dans une terrasse alluvionnaire en rive droite de la retenue de Saut Mortier. Le niveau de la nappe est lié au niveau de cette retenue.

Lors de la vidange de la retenue de Saut Mortier, les niveaux piézométriques de ce puits seront suivis en continu par l'intermédiaire d'une sonde. En cas de baisse des niveaux et/ou des potentialités de ce puits, des mesures compensatoires seront proposées (MC6).

Dans le département de l'Ain et au niveau du secteur du projet on note la présence :

- Sur la commune de Dortan, un captage AEP : puits d'Uffel avec ses périmètres de protection. Ce puits est situé en rive gauche de la Bienne et pompe la nappe d'accompagnement de cette rivière. Durant la vidange de la retenue de Coiselet et la période d'assez, un suivi des niveaux de ce puits sera réalisé. En cas de baisse des niveaux ou des potentialités de ce puits, des mesures compensatoires seront proposées (MC6).
- Sur la commune de Matafelon-Granges, deux captages AEP : puits de Moux et puits de Corcelles avec leurs périmètres respectifs. Ces puits sont dans le périmètre de la concession de Moux Charmines et n'ont pas de relations hydrauliques avec les retenues de l'Ain)

Le site d'implantation de l'usine de pompage projetée n'intercepte aucun périmètre de protection d'un captage AEP.

Les périmètres de protection du puits en Larnay sur la commune de Vescles, du puits de Menouille sur la commune de Cernon, et des puits de Moux et Corcelles sur la commune de Matafelon-Granges bordent la rivière d'Ain.

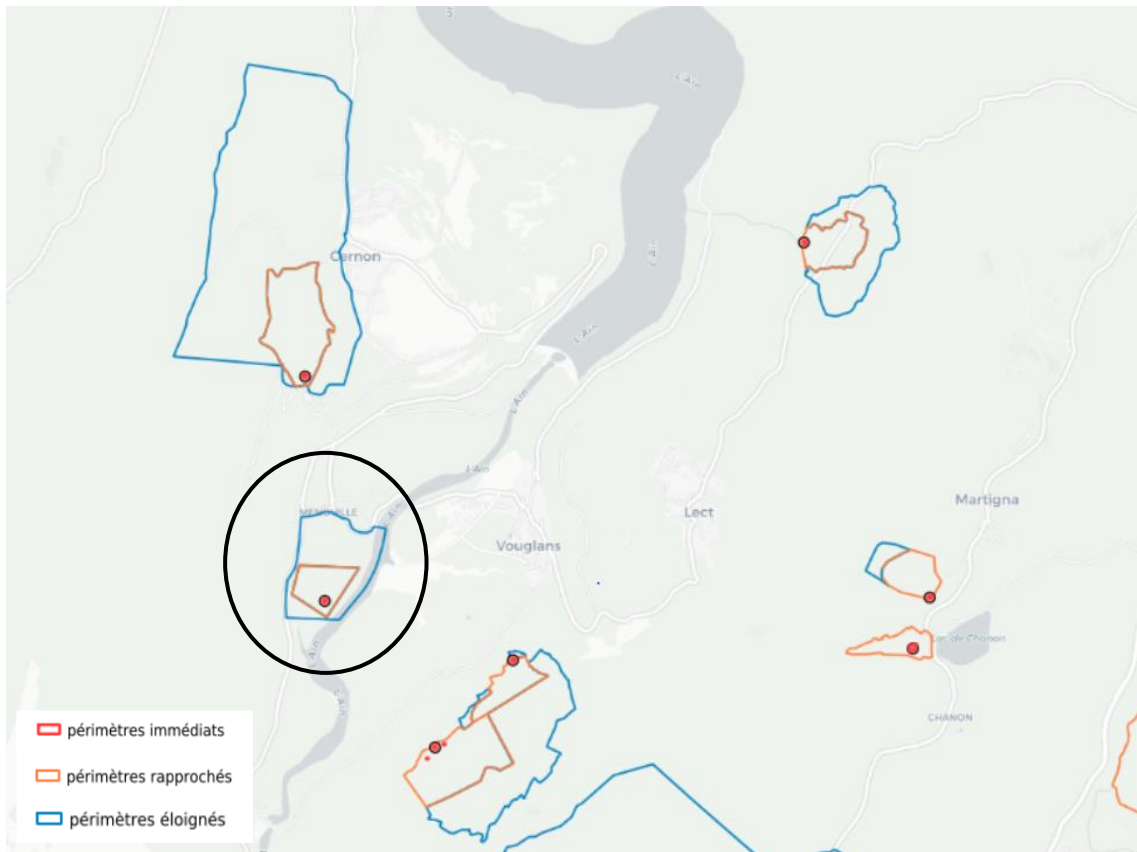


Figure 178 : Périmètres de protection du captage AEP de Menouille (entouré en noir)

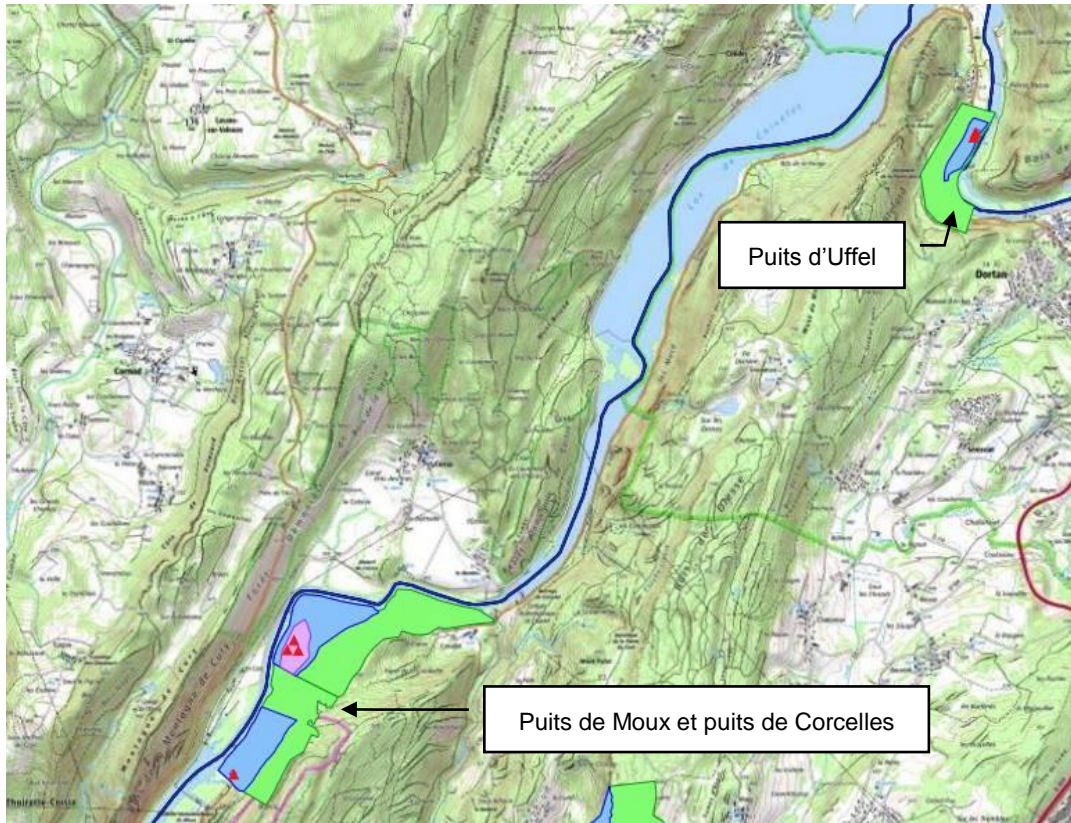


Figure 179 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection intercepté par le secteur du projet (Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes)

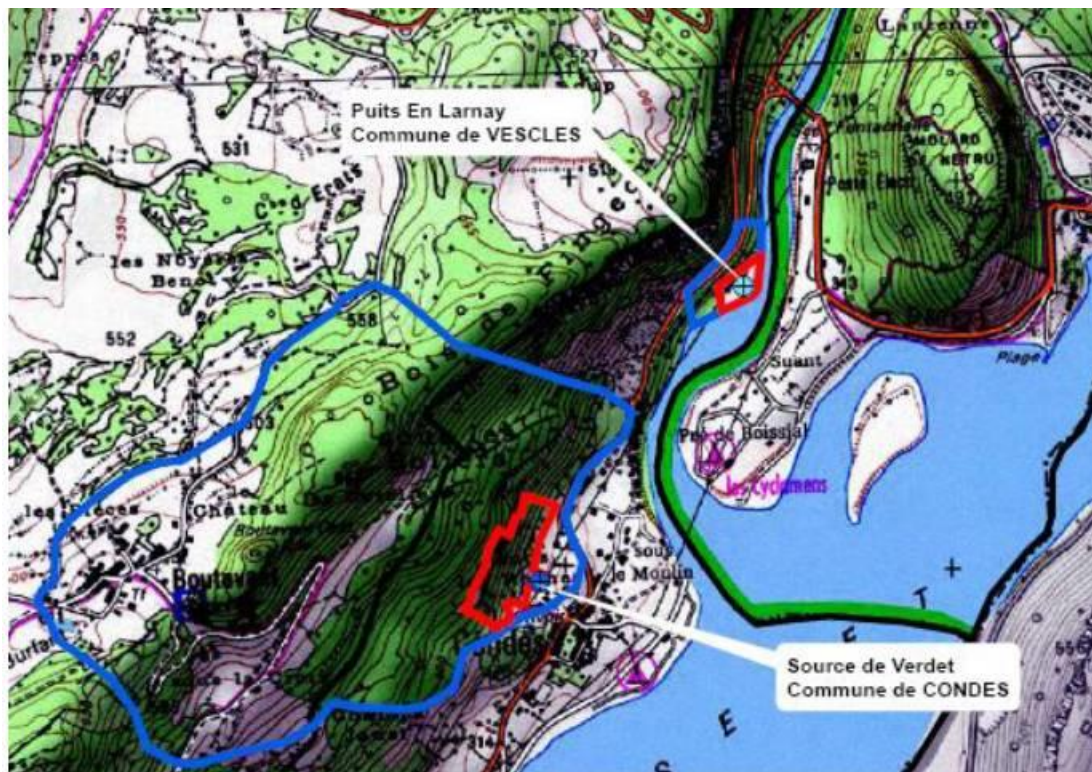


Figure 180 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection intercepté par le secteur du projet (Agence régionale de santé Bourgogne-Franche-Comté)

5.6.5.3 Hydroélectricité

Source : CLE Basse Vallée Ain, 2013

Sur l'ensemble du bassin versant de l'Ain, ont été recensés 12 usines hydroélectriques gérées par EDF et 34 microcentrales.

Sur la partie de la rivière d'Ain située :

- En amont du barrage d'Allement, il est dénombré 10 barrages dont 4 exploités par EDF (Voglans, Saut Mortier, Coiselet, Cize-Bolozon) pour la production d'hydroélectricité et 16 seuils en rivière.
- Sur la basse vallée de l'Ain, il est dénombré 1 barrage (Allement) et 3 seuils en rivière qui permettent le fonctionnement de 4 microcentrales (d'amont en aval : Neuville sur Ain, Oussiat, et Pont d'Ain en rive gauche et en rive droite).

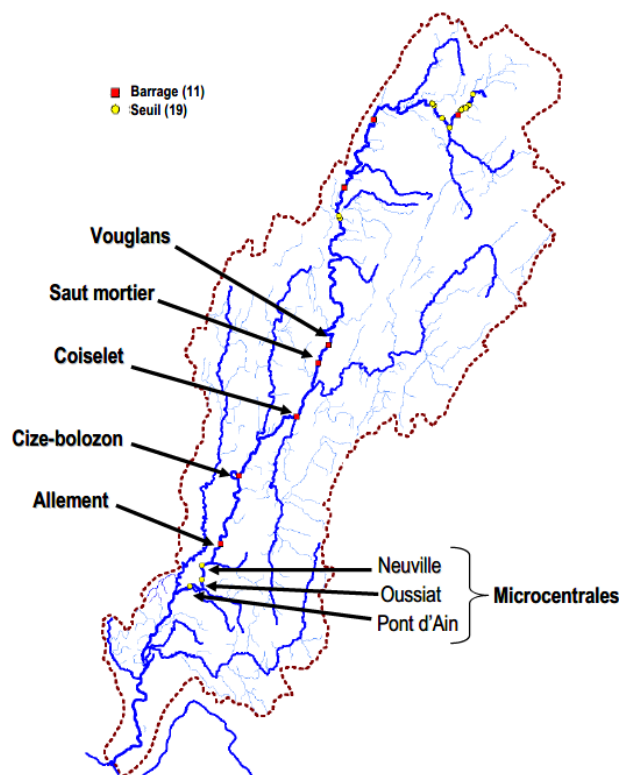


Figure 181 : Seuils et barrage de la rivière d'Ain (CLE Basse Vallée Ain 2013)

L'ouvrage de Voglans est celui qui présente la plus grande capacité de stockage. En plus de sa fonction de stockage et déstockage pour la production d'énergie hydroélectrique (activité économique importante pour la Région), cette retenue est utilisée pour des usages récréatifs.

5.6.5.4 Activités nautiques

Secteur d'étude rapproché

Sur la partie amont du bassin versant de l'Ain où se situe le secteur du projet, les activités de tourisme et de loisirs se concentrent au niveau de la retenue de Voglans :

- Baignade avec 3 zones de baignades surveillées ;
- Sports nautiques : voile, planche à voile, ski nautique de compétition, aviron, kayak de vitesse, plongées subaquatiques et pratique de véhicules nautiques à moteurs ;

- Pêche ;
- Croisière.

Sur la retenue du Coiselet, il existe une zone touristique au niveau de Chancia ; la baignade est interdite par arrêté municipal et la pratique du canoë kayak est possible.

L'exercice de la navigation de plaisance et de toute activité sportive ou touristique est également autorisé et réglementé par un schéma directeur (arrêté préfectoral n°2014-212-0004 portant règlement particulier de police de la navigation sur la retenue de Coiselet sur l'Ain dans les départements du Jura et de l'Ain) sur la retenue de Coiselet.

Secteur d'étude élargi

Les zones de baignade sont principalement situées :

- Sur la retenue d'Allement
- En amont du camping de Priay ;
- Au niveau du pont de Gévrieux ;
- Au niveau du pont de Chazey sur Ain ;
- À Port Galland ;
- À Saint Maurice de Gourdans.

Il existe également des plans d'eau très proches de la rivière (Longeville), très fréquentés en été.

Sur la basse rivière d'Ain, la pratique du canoë-kayak se développe également. Il existe actuellement 4 loueurs (à Pont d'Ain, Longeville, Pont de Chazey et Saint Maurice de Gourdans).

5.6.5.5 Pêche de loisir et gestion halieutique

Source : Fédération de pêche de l'Ain

Secteur d'étude rapproché

La rivière d'Ain sur les secteurs de lacs correspond à un secteur de deuxième catégorie.

La partie amont abrite principalement du poisson blanc, du carnassier et le corégone dans certains lacs.

Le lac de Coiselet, en 2^{ème} catégorie piscicole est également très prisé des pêcheurs, réputé pour la pêche des carnassiers (brochets et perches). Ce parcours est géré conjointement par l'AAPPMA la Valouzienne et l'association Rivières et Lacs du Haut Buguey (partage des coûts de location et d'alevinage).

Secteur d'étude élargi

La basse rivière d'Ain est très appréciée par les pêcheurs car plusieurs espèces de grand intérêt pour la pêche sportive (Ombre commun et Truite) sont présentes. La partie aval à partir de Pont d'Ain est classée en 1^{ère} catégorie piscicole.

Depuis l'aval de la retenue d'Allement jusqu'à sa confluence avec le Rhône, la rivière d'Ain parcourt 52 km qui sont partagés entre 4 Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) ; les deux premières s'étant regroupée en PPVA :

- AAPPMA de Poncin : 2 lots en deuxième catégorie, réciproitaire ;
- AAPPMA de Jujurieux : 1 lot en deuxième catégorie, réciproitaire ;

- AAPPMA de Pont d'Ain : 3 lots dont 2 en première catégorie et un en deuxième catégorie, réciprocaire ;
- AUPRA (Active AUnion des Pêcheurs de la rivière d'Ain) : 15 lots en première catégorie, en domaine public uniquement, réciprocaire.

La partie aval (40 km en 1^{ère} catégorie piscicole) abrite principalement de la truite et de l'ombre commun, dans le lit principal, mais aussi des poissons blancs comme notamment le barbeau. Les îles ou bras morts abritent tout type d'espèces, et notamment du carnassier (perche, brochet), voire de la carpe ou de la brème. La rivière est réputée pour sa productivité en ombres et truites, dont la vitesse de grossissement (grande rivière calcaire) est exceptionnelle.

La pêche dans l'Ain est ouverte entre le premier weekend de mars et le dernier weekend de septembre (date variable) pour les Truites et les salmonidés, et en mai pour les Ombres.

5.6.6 Pollution des sols et de l'air

5.6.6.1 Base de données BASOL et BASIAS

Suivant la consultation des deux bases de données du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), bases de données qui recensent les anciens sites industriels et activités de services :

- Aucun site pollué BASOL (Base des Sols pollués) n'est recensé sur le secteur du projet (Géorisques) ;
- Plusieurs sites BASIAS (Base de données des anciens sites industriels et activités de services) sont recensés dans le périmètre du secteur du projet mais aucun à proximité immédiate de la rivière d'Ain ou des berges du lac de Coiselet (Géorisques).

5.6.6.2 Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)

L'article L.125-6 du code de l'Environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Le secteur du projet n'est pas concerné par la présence de SIS (Géorisques).

5.6.7 Qualité de l'air

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Depuis le 1^{er} juillet 2016, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est la structure qui s'occupe de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. L'association compte près de 100 stations de mesures fixes, dont 4 sur le département de l'Ain.

Les informations ci-dessous sont issues du bilan de la qualité de l'air de 2020 du département de l'Ain (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes).

Géographiquement, l'Ain est caractérisé par la dualité de son relief. La partie Ouest est constituée de zones de plaines (Bresse, Dombes, Plaine de l'Ain, Val de Saône) et des aires urbaines de taille moyenne. A l'Est, le territoire est plutôt montagneux avec des cluses et des vallées (Bugy, Pays de Gex, Revermont). Les reliefs sont toutefois plus faibles que dans les départements voisins des Savoie et de l'Isère, avec un point culminant autour de 1700 m.

L'industrie occupe une part importante de l'économie, l'Ain est en effet le 1^{er} département industriel de France (part de l'emploi industriel dans l'emploi total).

Le département de l'Ain est sensible à la pollution atmosphérique avec une agglomération en son centre et des zones densément urbanisées tournées vers Lyon et Genève, mais également en raison d'émissions industrielles, résidentielles (Bourg-en-Bresse) et du secteur agricole.

Le territoire est confronté à des problématiques dites de vallées où la météorologie constitue un facteur essentiel dans les concentrations en polluants atmosphériques avec la présence de fréquentes inversions de températures propices à l'accumulation. La diversité des émissions et des conditions de dispersion fait de ce département un espace où les enjeux de qualité de l'air sont diversifiés.

Le secteur de la communauté d'agglomération de Bourg-en-Bresse présente à la fois des enjeux locaux liés aux émissions de son secteur résidentiel relativement dense, son tissu économique et les flux de transports mais également l'influence des grandes métropoles qui l'entourent.

Comme sur le reste de la région, l'Ain est au carrefour de 4 grands enjeux : réglementaire, sanitaire et sociétal, transition énergétique, économique.

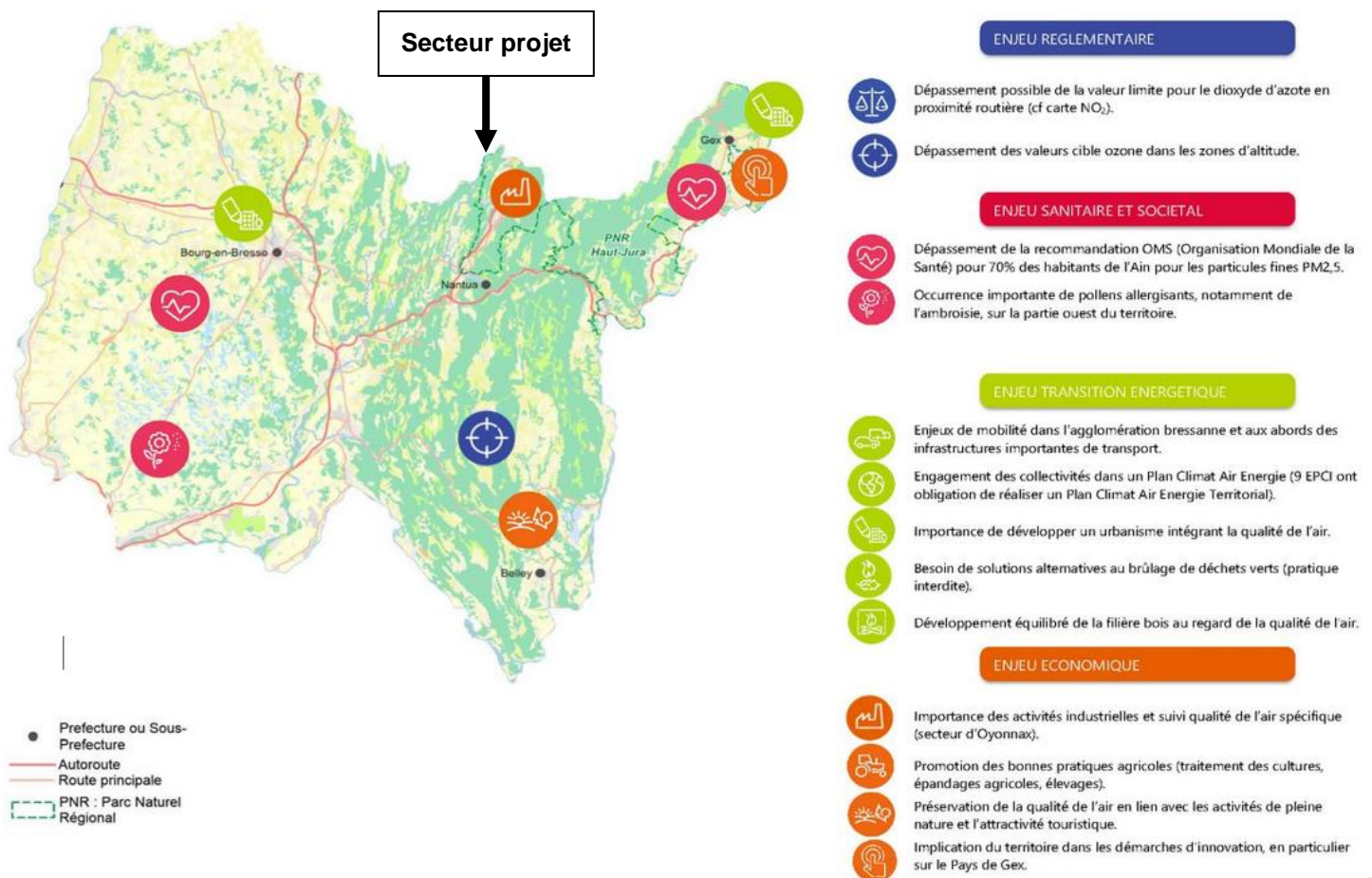


Figure 182 : Carte globale des enjeux liés à la qualité de l'air dans le département de l'Ain (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

5.6.7.1 Objectifs réglementaires pour les principaux polluants

L'atteinte des objectifs réglementaires pour les principaux polluants dans le département de l'Ain pour l'année 2020 est confirmée. Depuis 10 ans, la baisse des émissions des polluants primaires se traduit par des baisses des concentrations mesurées (NO₂, PM).

Ainsi, pour ces polluants, un respect de la majeure partie des valeurs réglementaires est constaté sur les stations de mesure de l'Ain en 2020 (à l'exception de l'ozone – dépassement de la valeur cible¹⁶). Les mesures de confinement liées au COVID sont venues accentuer la baisse tendancielle.

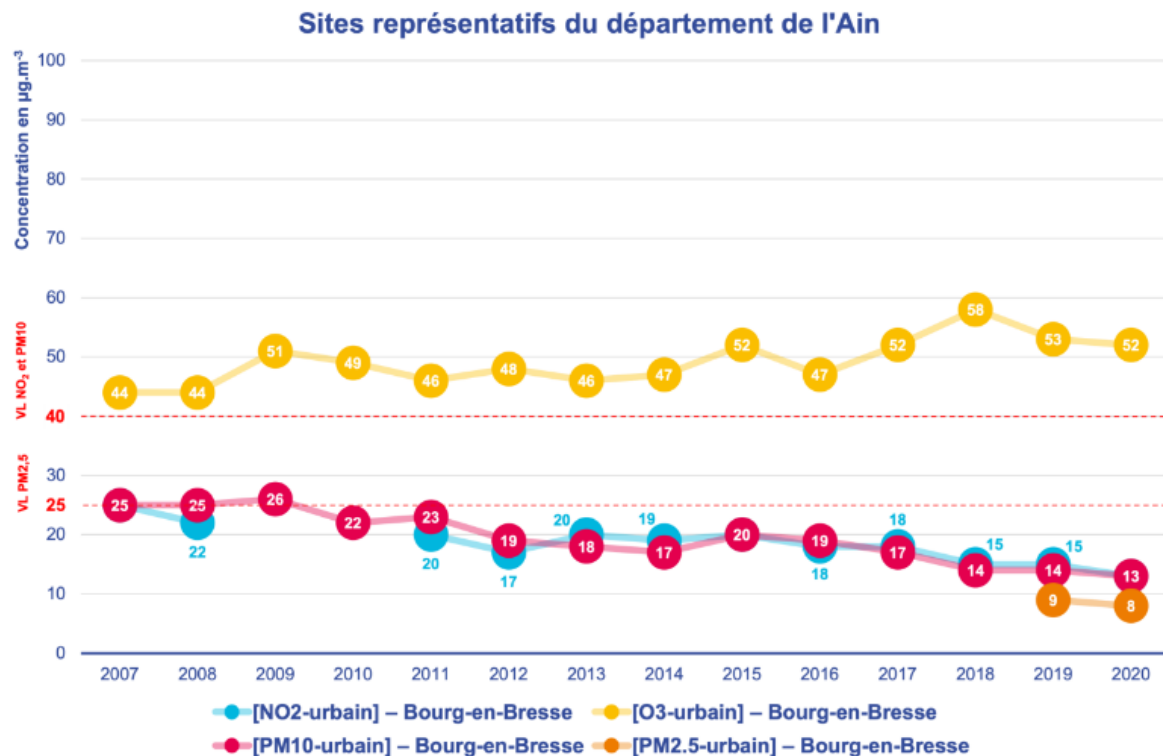


Figure 183 : Objectifs réglementaires atteints pour les principaux polluants (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

5.6.7.2 Ozone

L'ozone est un polluant secondaire lié principalement aux transports, à l'utilisation de solvants et d'hydrocarbures.

L'Ain reste un territoire touché en période estivale :

- Malgré une baisse de la population exposée à des concentrations supérieures à la valeur cible pour la protection de la santé entre 2019 et 2020 (-11%).
- L'évolution est hétérogène sur le territoire puisque cette baisse concerne l'agglomération francovaldo-genevoise (-6%) mais pas celle de Bourgen-Bresse, dont le nombre d'habitants exposés augmente très légèrement.

Par ailleurs, des concentrations élevées d'ozone peuvent également avoir des effets sur les végétaux, notamment sur les productions agricoles, dès que la concentration moyenne horaire dépasse 80 µg/m³ (soit 40 parties par milliard). L'AOT 40¹⁷ (« Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts per billions ») correspond à un indice de concentration d'ozone dans l'air ambiant visant à évaluer les risques de dommages à la végétation des suites de la pollution de l'air par l'ozone. La valeur cible pour la végétation est fixée à 18 000 µg/m³/h.

¹⁶ Déterminée en moyenne sur trois ans.

¹⁷ AOT40 : Calcul de la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée (valeurs sur 1h mesurées quotidiennement entre 8h et 20h).

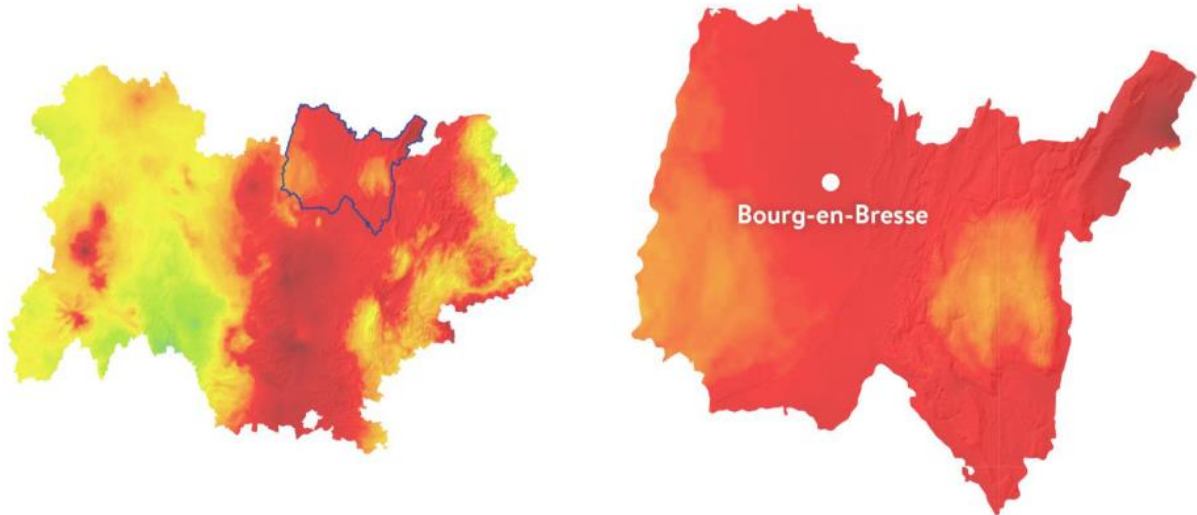


Figure 184 : Ozone – Valeur cible pour la santé (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Selon l'étude Apollo de l'ADEME, les estimations des pertes économiques dues aux effets de l'ozone, agrégées pour la France métropolitaine, demeurent en effet importantes : en 2010, jusqu'à 1 milliard € pour le blé tendre, plus d'1 milliard € pour les prairies et plus de 200 millions € pour les pommes de terre.

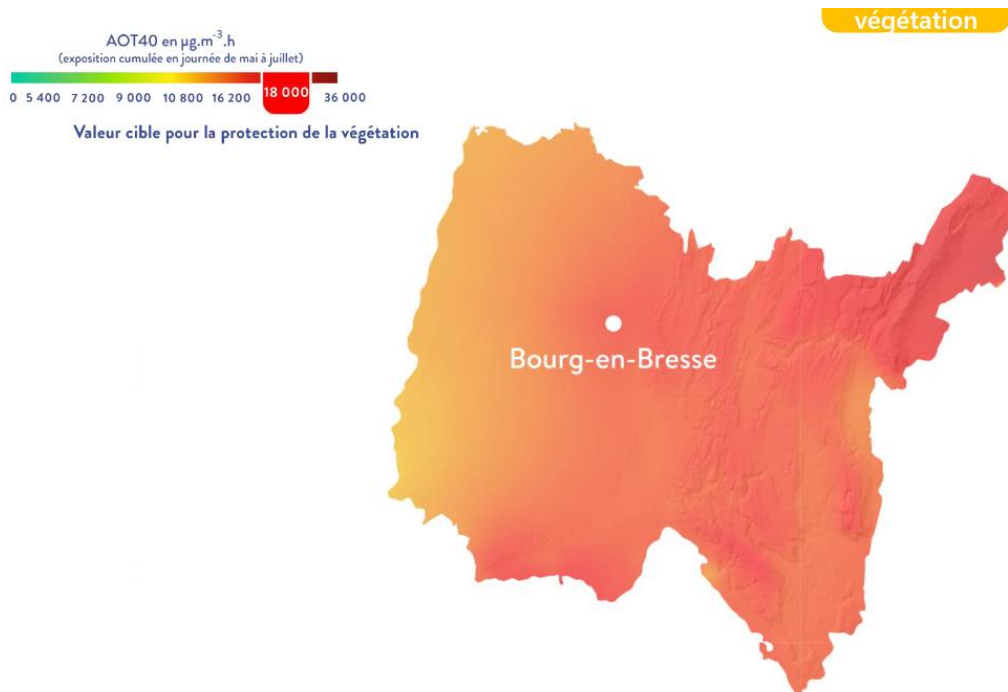


Figure 185 : Ozone – Valeur cible pour la végétation (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

5.6.7.3 Dioxyde d'azote

Le NO₂ est un polluant fortement lié aux émissions routières, qui montre donc des concentrations maximales dans les zones les plus proches des axes de circulation. La valeur limite annuelle est fixée à 40 µg/m³.

Même si l'enjeu réglementaire concernant le dioxyde d'azote était déjà limité les années précédentes dans le département de l'Ain en comparaison à d'autres territoires, il est à noter qu'en 2020, plus aucun dépassement réglementaire n'est estimé par modélisation.

Ce constat reste à consolider dans les prochaines années puisque la diminution tendancielle des niveaux a été accentuée par l'impact de la crise sanitaire compte tenu de la restriction des déplacements.

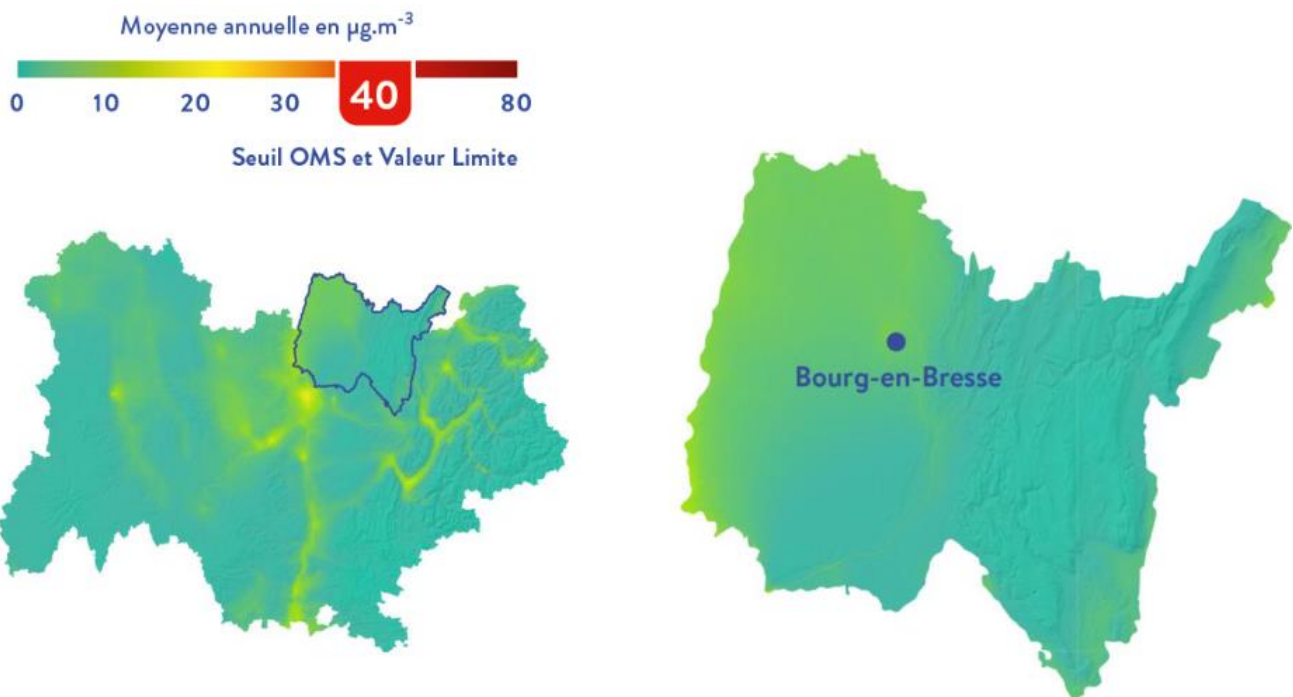


Figure 186 : Dioxyde d'azote – Valeur moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

5.6.7.4 Particules fines (PM2,5)

Si la valeur limite est respectée depuis des années sur le territoire, les habitants restaient exposés à des dépassements de la valeur guide OMS. La situation s'est toutefois très nettement améliorée en 2020 avec une baisse du nombre d'habitants exposés de 80% comparativement à 2019.

Contrairement aux oxydes d'azote, la baisse des activités humaines liée à la crise sanitaire n'a pas eu d'effet manifeste sur les niveaux de PM2,5.

Les valeurs les plus marquées se trouvent dans les zones les plus urbanisées et le long des principaux axes routiers.

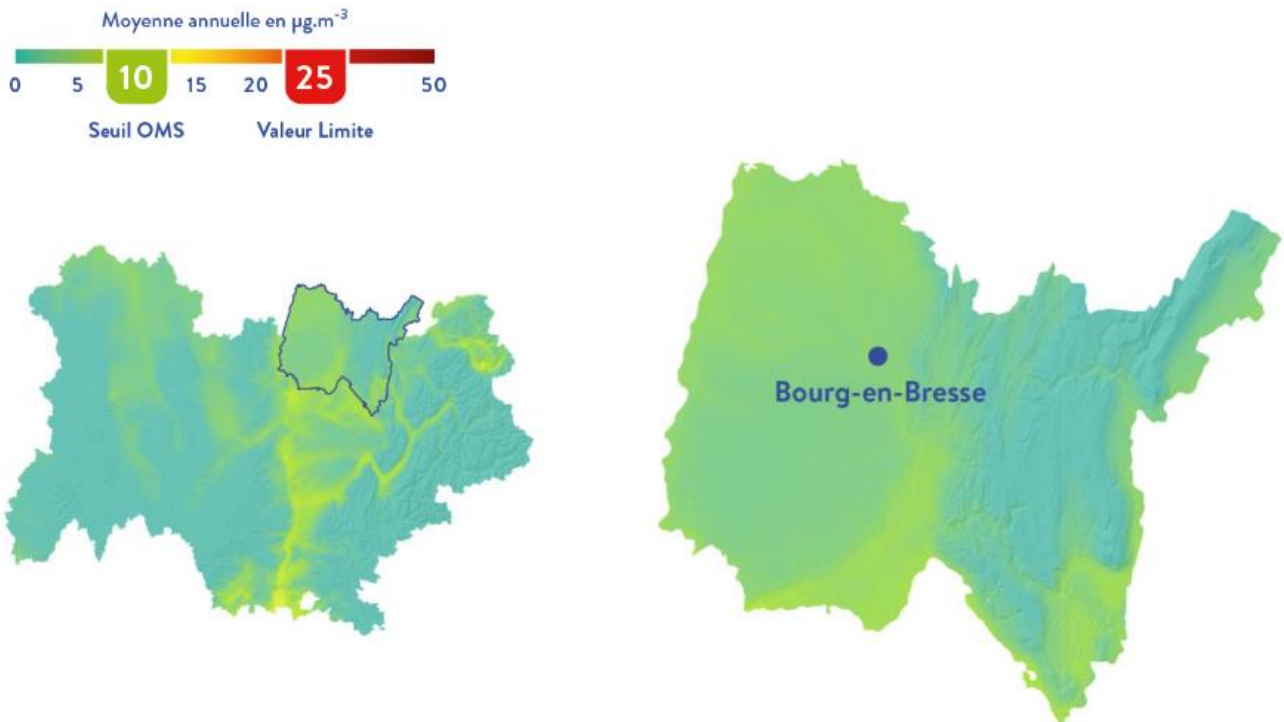


Figure 187 : Particules fines (PM2,5) – Moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

5.6.7.5 Particules PM10

Elles sont liées, elles-aussi, aux transports, aux chauffages, aux activités industrielles.

La valeur limite en moyenne annuelle est respectée depuis plusieurs années.

Par ailleurs, en 2020 la valeur recommandée par l'OMS a également été respectée à l'échelle régionale (en 2019, 21 500 habitants restaient exposés à un dépassement de celle-ci).

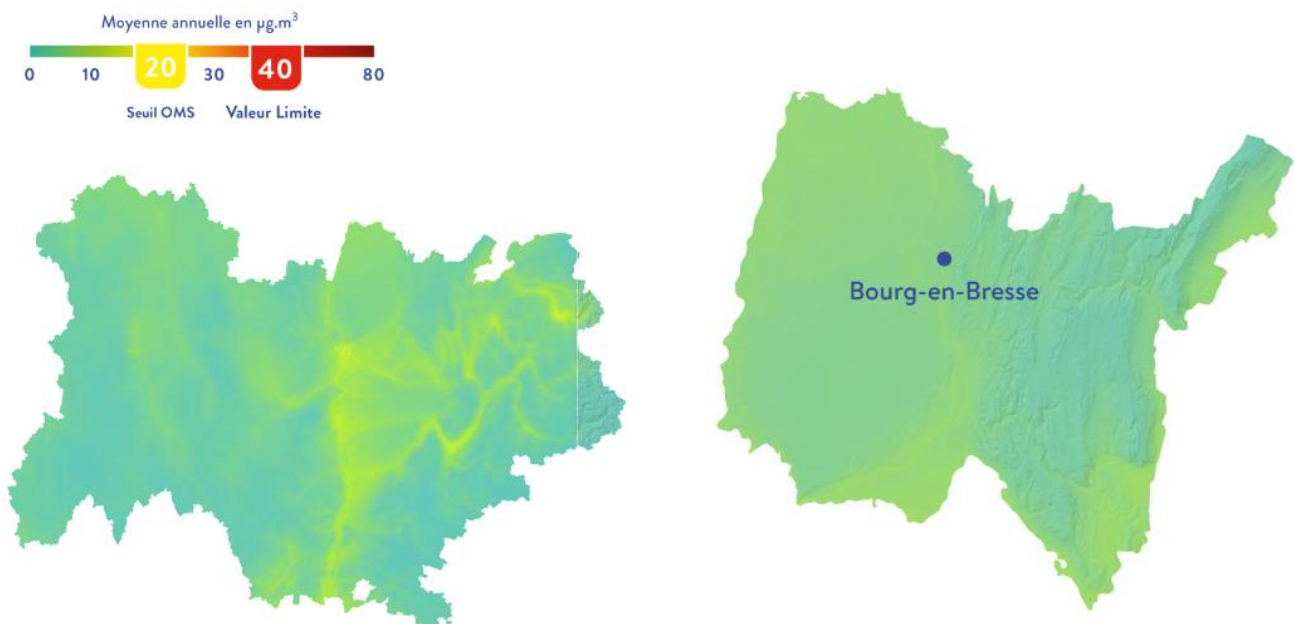


Figure 188 : Particules fines (PM10) – Moyenne annuelle (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Là encore, les valeurs les plus marquées se trouvent dans les zones les plus urbanisées et le long des principaux axes routiers

Concernant la valeur limite journalière pour les PM₁₀, il n'y a pas de problème réglementaire en 2020 à l'instar des années précédentes depuis 2017.

5.6.7.6 Evolution des émissions entre 2007 et 2019 sur le territoire de l'Ain

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, les niveaux de NO₂ dans l'Ain étant relativement faibles par rapport aux valeurs réglementaires, il n'y a pas d'obligation réglementaire de mesurer ce polluant en proximité trafic (les niveaux sont évalués grâce à la modélisation). Sur les stations de mesures en fond urbain ou périurbain, les niveaux sur ces 13 dernières années suivent la tendance générale constatée sur la région, avec une diminution régulière mais lente des concentrations.

Les concentrations en PM₁₀ sont également en baisse régulière depuis ces 13 dernières années. Toutefois, après avoir longuement stagné entre 2012 et 2017, les niveaux moyens sont en-dessous du seuil sanitaire recommandé par l'OMS depuis ces deux dernières années.

Concernant l'ozone, les niveaux moyens étaient très légèrement en diminution depuis de nombreuses années, voire en stagnation entre 2012 et 2017. Cependant, ils semblent repartir à la hausse depuis 2018. Néanmoins, dans l'état actuel des connaissances, les variations interannuelles des niveaux sont difficiles à évaluer car fortement conditionnées à la formation de ce polluant liée à la fluctuation météorologique, facteur important pour la formation de ce polluant qui a besoin de chaleur et de soleil. Si cette tendance à la hausse se poursuit dans les années à venir, la façade Est du département de l'Ain resterait la zone la plus sensible à ce composé avec une exposition maximale de la population à des niveaux supérieurs à la valeur cible pour la protection de la santé et de la végétation.

5.6.7.7 Episodes de pollution

Le département de l'Ain comprend 3 bassins d'air : Bassin lémanique, Zone alpine Ain, Ouest Ain. Le secteur d'étude est compris dans la zone alpine et l'ouest Ain.

Les particules (plutôt l'hiver et au printemps) et l'ozone (été) sont les 2 polluants qui contribuent au déclenchement des vigilances pollution.

La baisse des concentrations moyennes permet également une réduction des épisodes aigüe de pollution ces dernières années.

Épisode de pollution : nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2020

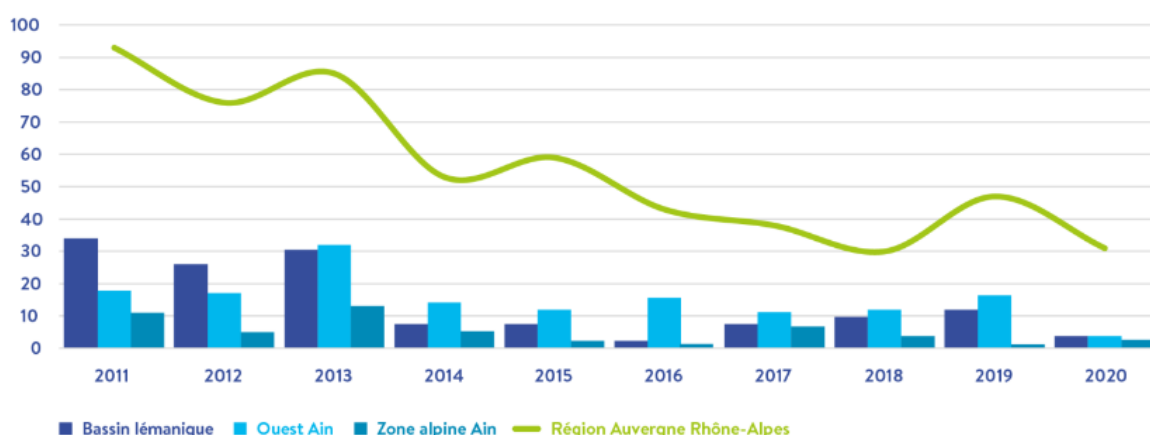


Figure 189 : Bilan des épisodes de pollution dans le département de l'Ain – Nombre de jours d'activation d'une vigilance pollution (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

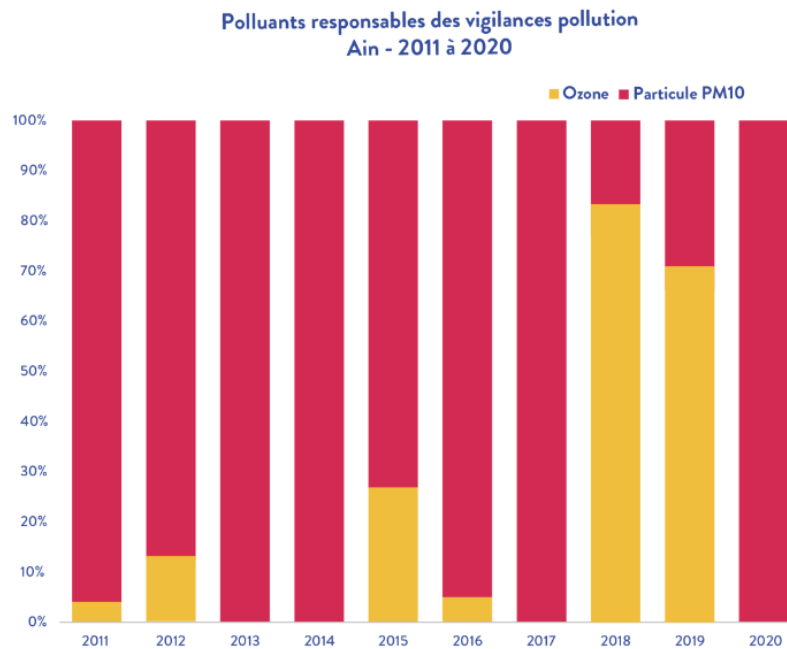


Figure 190 : Bilan des épisodes de pollution dans le département de l'Ain – Polluants responsables des vigilances pollution (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

Au sens des critères d'activation, seules 4 journées dans l'ouest Ain, 1 dans le bassin lémanique et 2 dans la zone alpine Ain ont connu un dépassement des seuils réglementaires de particules PM10.

Dans l'ouest Ain, une seule journée a été « sous-estimée » en raison de la difficulté à prévoir l'influence du bassin lyonnais limitrophe.

Pour l'ensemble de département, le taux de bonne prévision de dépassements est environ de 86%.

Le nombre de jours d'activation du dispositif a diminué en 2020 par rapport à 201.

A l'inverse de la tendance de ces dernières années, les activations ont majoritairement été liées aux particules

5.6.7.8 Bilan

La tendance à l'amélioration globale de la qualité de l'air dans le département de l'Ain enregistrée ces dix dernières années est confirmée en 2020 et accentuée par les mesures de confinement.

Sur le département de l'Ain, plus aucun habitant n'est exposé à un dépassement de la valeur limite en NO₂ (modélisation) et le nombre de personnes exposées à des dépassements des seuils préconisés par l'OMS pour les particules PM_{2,5} a également très nettement diminué

L'ozone reste cependant en variation positive et en dépassement de la valeur cible pour la santé et la végétation malgré une baisse des concentrations moyennes annuelles comparativement à 2019.

Au sein du secteur du projet, les principaux paramètres affectant la qualité de l'air sont les infrastructures de transport et le secteur résidentiel.

5.6.8 Environnement sonore

5.6.8.1 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Dans le département de l'Ain, le classement sonore des infrastructures de transport terrestre est fixé par l'arrêté préfectoral du 9 septembre 2016 ; dans le département du Jura par l'arrêté général du 10 novembre 2000 comprenant l'ensemble des routes du département du Jura et d'autres arrêtés préfectoraux pour certaines communes (Lons le Saunier, Montmorot, Perrigny, Poligny, Salins les Bains et Bracon, Saint Claude, Dole, Champagnole).

Les infrastructures de transport à proximité immédiate du secteur du projet ne sont pas classées. Le secteur du projet n'est pas situé dans une zone affectée par le bruit.

Les infrastructures de transport classées les plus proches sont :

- La RD 436 classée en catégorie 3 (route départementale longeant le cours d'eau La Bienne et reliant Saint Claude à Lavancia-Epercy) dans le département du Jura ;
- La RD31 classée en catégorie 3 dans le département de l'Ain en continuité de la RD436 reliant Lavancia-Epercy à Oyonnax en catégorie 3.

5.6.8.2 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a pour objectif, d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de l'exposition au bruit ambiant sur la santé humaine.

La directive fixe aux autorités compétentes les obligations d'élaborer, d'arrêter et de publier des cartes de bruit stratégiques (CBS) et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Les CBS présentent les diagnostics de l'exposition au bruit des populations. Elles servent de base à l'élaboration des PPBE qui ont pour objectifs :

- De prévenir les effets du bruit,
- De réduire les niveaux de bruit dans les situations critiques
- Et de protéger les "zones calmes".

La mise en œuvre de la directive européenne 2002/49/CE se déroule en trois échéances 2007-2008, 2012-2013 et 2017-2018.

Pour ce qui concerne la seconde et la troisième échéance, les cartes de bruit stratégiques et les PPBE doivent être établis pour les routes supportant un trafic supérieur à 3 millions de véhicules par an (soit 8.200 véh./jour) et les voies ferrées supportant un trafic supérieur à 30.000 trains par an (soit 82 trains/jour).

Les cartes de bruit donnent au public une information sur la localisation des tronçons concernés ainsi qu'une estimation des valeurs du bruit moyen auquel les riverains sont exposés.

Les infrastructures de transport aux alentours du secteur du projet ne sont pas concernées par un plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement.

5.6.8.3 Appréciation de l'ambiance locale

Source : ORHANE

Les nuisances sonores impactant le secteur du projet sont peu nombreuses et localisées et traduisent une ambiance sonore calme à modérée. Les sources sonores proviennent :

- Des infrastructures de transport, cependant aucune ne fait l'objet d'un classement sonore ;

- Des activités industrielles : les activités économiques sur le secteur du projet sont peu nombreuses ;
- Ponctuellement des activités agricoles : agriculture peu représentée sur le secteur au profit de la forêt ;
- Du milieu naturel : largement représenté sur le secteur du projet avec la rivière d'Ain et les espaces forestiers.

La Région Rhône-Alpes a mis en place depuis 2016 son observatoire des nuisances environnementales, identifiant notamment les points noirs en termes de nuisances sonores et de qualité de l'air.

L'extrait de carte ci-dessous place les communes de Dortan et de Samognat, aux abords du lac de Coiselet, dans une zone essentiellement très peu altérée à peu altérée avec une qualité dégradée au niveau des axes de transport principaux.

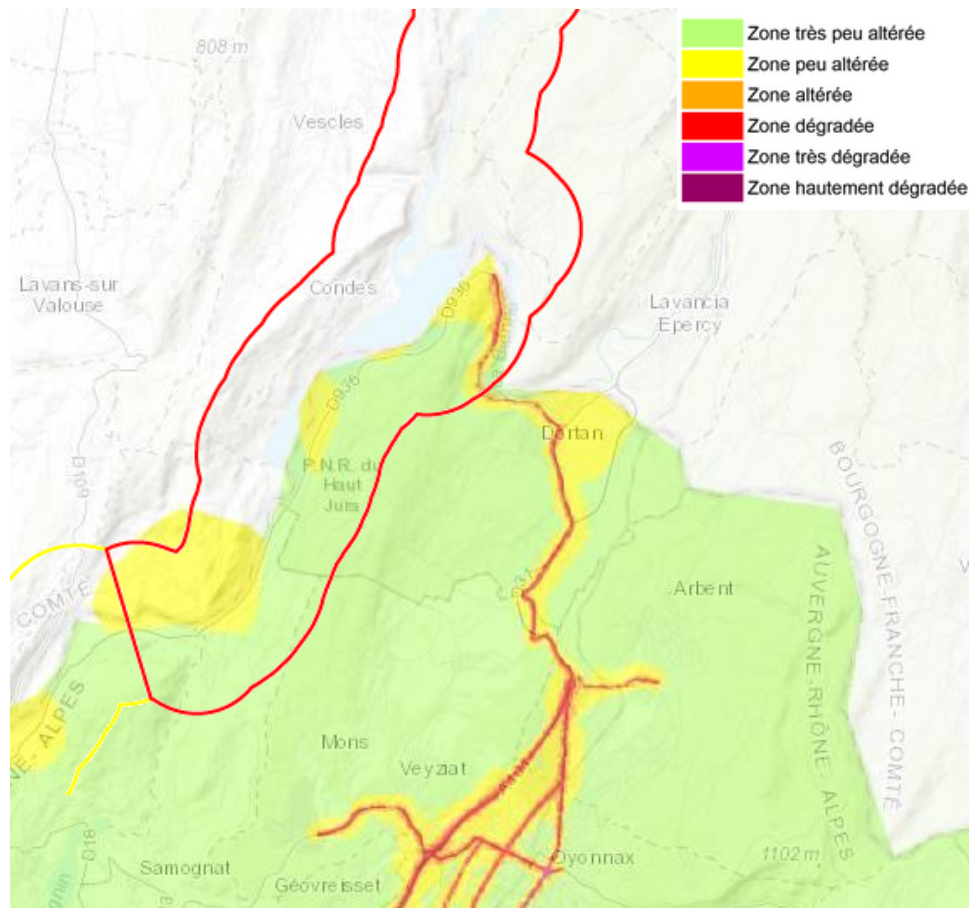


Figure 191 : Cartographie annuelle de l'indicateur moyen air-bruit (ORHANE)

5.6.8.4 Emissions sonores dans l'environnement proche du projet VSM

Le niveau sonore actuel a été mesuré au niveau des plus proches zones à émergence réglementée qui seront potentiellement impactées par le projet de la STEP de Saut Mortier (SAGE Environnement 2022).

A noter que les zones résidentielles sont relativement éloignées du barrage de Saut Mortier :

- En rive droite : le hameau de Rupt à plus de 1 km au Sud-Ouest, le hameau de Menouille à plus de 2 km au Nord-Ouest ;

- En rive gauche : le hameau de Vouglans à plus de 2 km, et la plus proche habitation qui concerne la ferme de Vallière située en contrefort du barrage à plus de 400 mètres à vol d'oiseaux.

Aussi, deux points de mesure ont été retenus :

- La ferme de Vallière ;
- Le hameau de Vouglans, au niveau de la voie d'accès qui sera aménagée pour le passage des véhicules en phase chantier en rive gauche.



Figure 192 : Localisation de la station de mesure de bruit au niveau du hameau de Vouglans



Figure 193 : Localisation de la station de mesure de bruit au niveau de la ferme de Vallière

Les mesures de bruit ont été effectuées conformément à la norme NFS 31-010 « Caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement » (méthode retenue : Expertise), sur une période d'intégration de 24 heures, du lundi 19 septembre au mardi 20 septembre 2022.

Durant ces mesures, les conditions météorologiques étaient celles d'un temps sec avec un vent tournant (entre 5 et 25 km/h). D'un point de vue acoustique, les conditions météorologiques ont été ni favorables, ni défavorables à la propagation du son dans toutes les directions. L'intervention a été effectuée hors épisode de précipitation et avec des sols secs.

L'ambiance sonore du secteur est actuellement attribuée au fonctionnement de la centrale hydroélectrique de Saut-Mortier et aux émissions naturelles, telles que le bruissement de la végétation et l'écoulement de l'Ain. Le bruit de l'écoulement de l'eau constitue également une source d'émission sonore indissociable du fonctionnement de l'usine.

Le niveau sonore mesuré à proximité de la ferme de Vallière fait état d'une ambiance calme représentative d'une zone naturelle sans activité particulière :

- En période diurne, le niveau sonore équivalent est inférieure à 40 dB(A) : 38,7 dB(A).
- En période nocturne, le niveau sonore équivalent mesuré est aux alentours de 30 dB(A) : 29,8 dB(A).

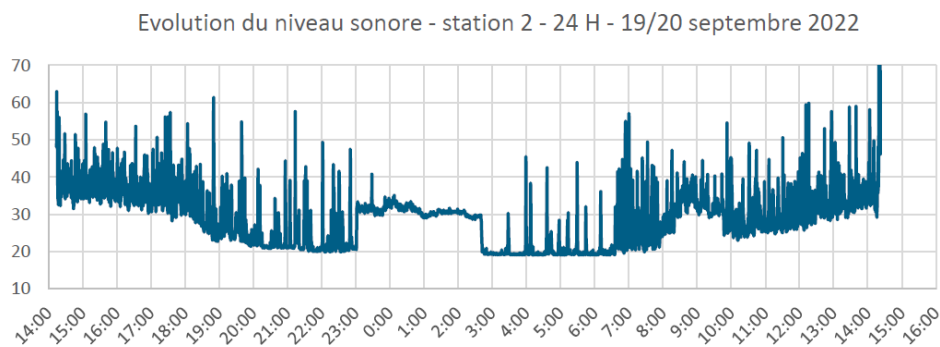


Figure 194 : Evolution du niveau sonore – Station de la ferme de Vallière (SAGE Environnement 2022)

La station à proximité du hameau de Vouglans est également sous influence des activités de la société Mobois (production et distribution de tringles à rideaux et articles de décoration de la fenêtre – cf. Figure 192) et de la circulation, toutefois très modérée.

Les niveaux sonores mesurés font état d'une ambiance modérée en journée et nettement plus calme la nuit :

- En période diurne, le niveau sonore équivalent est de 45,7 dB(A).
- En période nocturne, le niveau sonore équivalent mesuré est, comme pour la station 2, aux alentours des 30 dB(A) : 31,7 dB(A).

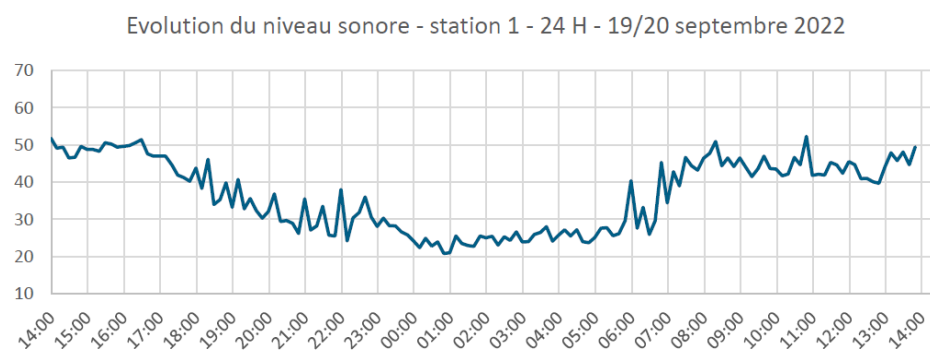


Figure 195 : Evolution du niveau sonore – Station du hameau de Vouglans (SAGE Environnement 2022)

5.6.9 Luminosité

L'expression « pollution lumineuse » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore et les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

Le bilan annuel de l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB) est paru avec une nouvelle carte de la pollution lumineuse en France métropolitaine. Ce réseau de contributeurs est copiloté par l'Office français de la biodiversité et le Service des données et études statistiques (SDES) du ministère de la Transition écologique.

Cette carte de la pollution lumineuse se base sur la luminance zénithale en cœur de nuit par temps clair et sans lune, qui représente un niveau de qualité de ciel.

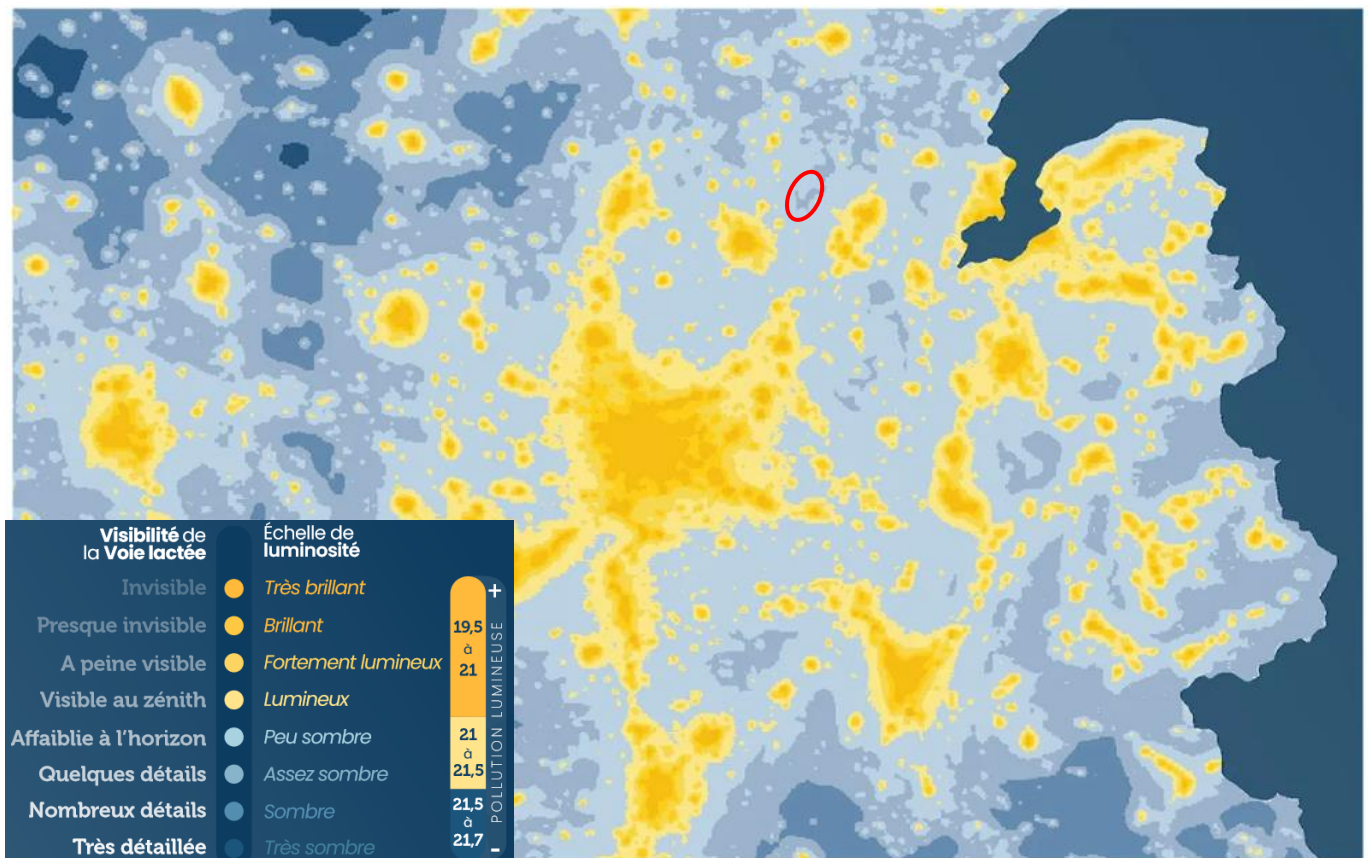


Figure 196 : Luminance zénithale ($\text{mag}/\text{arsec}^2$) en cœur de nuit par temps clair et sans lune en Auvergne-Rhône-Alpes (ONB and OFB 2021)

Le secteur du projet (zone rouge sur la carte) est placé dans une échelle de luminosité allant de peu lumineux à assez sombre avec une qualité de luminosité moyenne représentative du territoire rural du secteur.

5.6.10 Synthèse des enjeux du contexte humain

Tableau 78 : Synthèse des enjeux liés au contexte humain

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-------------------------------------|-----------------------|---|
| <i>Occupation des sols</i> | Faible à Moyen | Contexte rural Site d'implantation de l'usine de pompage inclus dans une zone de forêt de feuillus |
| <i>Démographie</i> | Faible | Population peu importante sur les communes du secteur du projet traduisant le caractère rural du secteur |
| <i>Activité économique</i> | Faible | Activité économique tournée vers l'industrie du bois et le tourisme Agriculture d'élevage et de production de lait présente mais peu marquée |
| <i>Infrastructures de transport</i> | Faible | Réseau peu dense : secteur enclavé lié à la topographie et situation géographique du secteur |
| <i>Usages de l'eau</i> | Moyen à fort | Présence de périmètres de protection liés à des captages AEP bordant la rivière d'Ain mais en dehors du site d'implantation de l'usine de pompage. Absence de rejet industriels référencés dans la base iRep Barrages hydroélectriques de Saut Mortier et Coiselet Activités nautiques (baignade, sports nautiques, pêche, etc.) sur les lacs de Vouglans et de Coiselet Rivière d'Ain et lac de Coiselet : secteur 2 ^{ème} catégorie, prisés par les pêcheurs |
| <i>Sites et sols pollués</i> | Faible | Absence de site référencé sur la base BASOL Aucun site référencé sur le site BASIAS à proximité immédiate de la rivière d'Ain et des berges du lac de Coiselet (en dehors des centrales EDF) |
| <i>Qualité de l'air</i> | Faible | Qualité de l'air relativement bonne en lien avec le contexte rural du secteur |
| <i>Environnement sonore</i> | Faible | Contexte rural avec une ambiance calme à modérée |
| <i>Luminosité</i> | Faible | Contexte rural avec échelle de luminosité allant de peu lumineux à assez sombre (qualité moyenne) |

5.7 PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

5.7.1 Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel est envisagé à plusieurs niveaux dans le secteur du projet sur les territoires communaux de Lect, Cernon, Chancia, Vescles, Condes, Thoirette Coisia, Dortan et Samognat : esthétique (site inscrit ou classé), culturel (monuments historiques) et archéologique.

La carte en page suivante présente le secteur d'étude et les éléments patrimoniaux les plus proches (Atlas des patrimoines).

5.7.1.1 Monuments historiques

L'organisation et le régime juridique du patrimoine et en particulier des monuments historiques sont définis par le code du Patrimoine – livre VI, Titre II « Monuments Historiques » et par la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain (article 40) ou loi S.R.U., en matière de périmètres de protection.

Aucun monument historique n'est recensé aux alentours immédiats du secteur du projet. Les sites les plus proches sont :

- L'église paroissiale Saint-Georges sur la commune de Lavancia Epercy ;
- Le Château sur la commune de Cornod ;
- La maison natale de Xavier Bichat sur la commune de Thoirette-Coisia ;
- Le château de Dortan, son parc et ses jardins, ;
- La partie ancienne du village d'Arinthod (fontaines, églises, tournerie) ;
- La cascade de Charmine sur l'Oignin et descente de Matafelon.

5.7.1.2 Sites inscrits et classés

Aucun site inscrit ou classé n'est recensé aux alentours immédiats du secteur du projet.

Le plus proche correspond à la cascade de Charmine sur l'Oignin et descente de Matafelon.

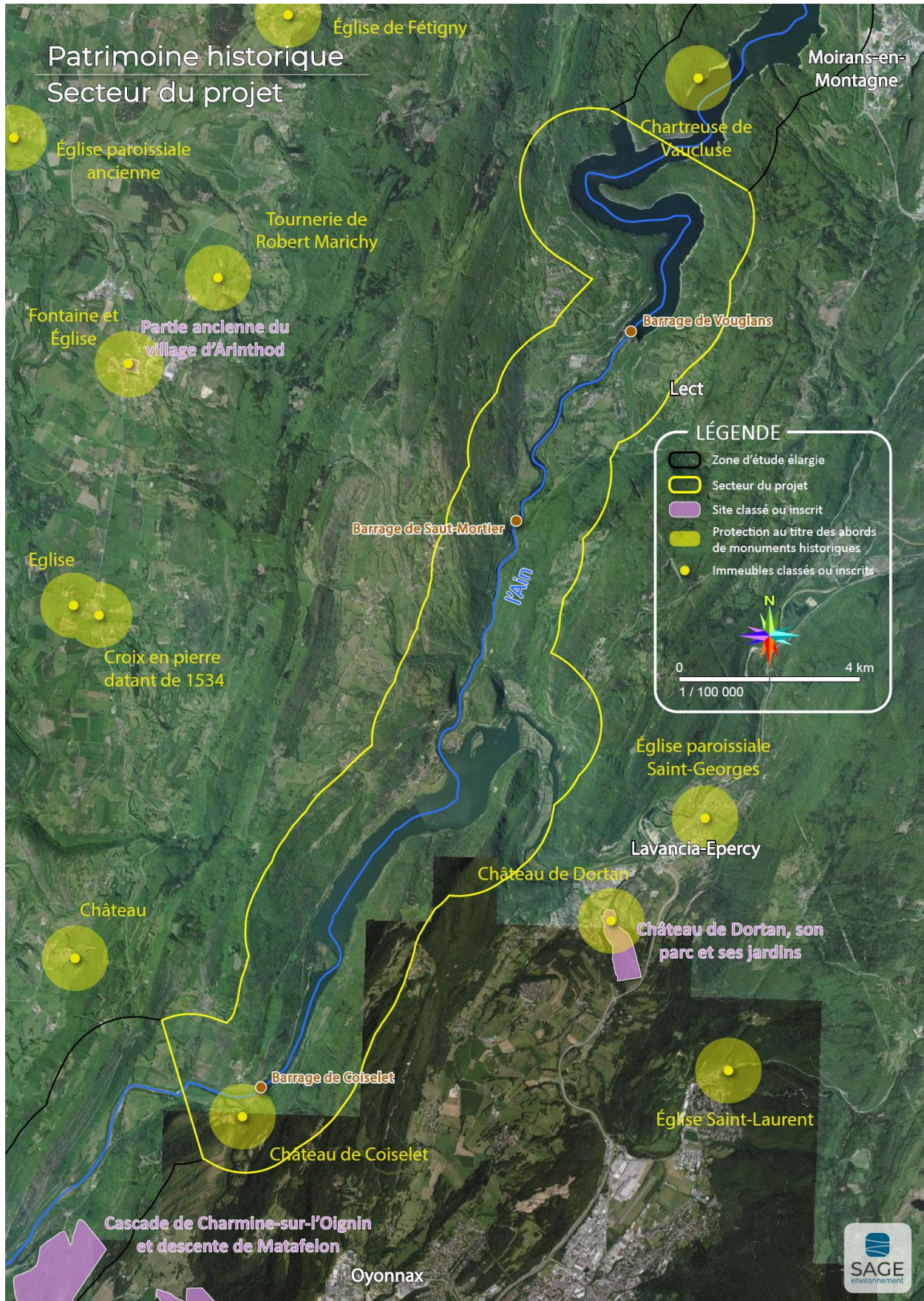


Figure 197 : Patrimoine historique dans le secteur du projet

5.7.1.3 Patrimoine archéologique

Le secteur du projet ne recoupe aucune zone de présomption de prescription archéologique.

5.7.2 Paysage

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2019b, 2019a

Le secteur du projet fait principalement partie des entités paysagères : « Montagnes polyculturelles aux sommets boisés du Haut-Jura » et « Vallée de l'Ain ». Il s'agit de paysages à composantes naturelles.

La topographie du secteur dessine les lignes du paysage où alternent :

- Des courbes douces dominantes : vallonnement du relief dévoilés par les prairies, lignes de crêtes souples et amples qui accompagnent le regard ;
- Des lignes horizontales : vals élargis ;
- Des obliques constantes : versants des massifs forestiers ;
- Des verticales : falaises calcaires imposantes ;
- Des balcons à plateaux ondulés.

Ces composantes du paysage se valorisent mutuellement et offrent une diversité de perception et des vues lointaines qui structurent l'échelle du grand paysage.

La présence d'eau et ses différentes formes sont déterminantes dans la composition du paysage : implantation de l'habitat, tracé des voies de communication, développement d'activités agricoles, d'industries ou de loisirs, etc.

Les paysages montagnards s'expriment par une forte couverture forestière diversifiée (hêtres, sapins, charmes, douglas, chênes, etc.) ponctués de plus ou moins vastes clairières pâturées.

Dans la vallée de l'Ain, trois couleurs prédominent : le vert des boisements, le bleu de l'eau et les teintes gris clair des falaises calcaires abruptes sur les chaînons jurassiens.

Sur la partie haute du secteur du projet, la rivière d'Ain est encaissée et se cache au regard du promeneur derrière un rideau végétal. Elle aborde un linéaire avec des berges rectilignes surmontées directement par des zones boisées et présente peu de surface ouverte.

Malgré la présence des barrages sur l'Ain avec des lignes électriques sur des reliefs le long de trouées rectilignes dans les zones boisées, le paysage conserve son caractère naturel et souvent impressionnant, en particulier dans les gorges de l'Ain et au bord du Lac de Coiselet.

Sur les terrasses, les villages, peu nombreux tant le relief est inhospitalier, sont souvent agrémentés de lavoirs et de fontaines, témoins des nombreux usages passés de l'eau. Des bâtisses anciennes en pierres bugistes rappellent une période où la viticulture était très présente (XIX^e siècle). Autres souvenirs : des reliquats de murets, qui montaient vers les anciennes parcelles de vignes, sont en ruine et ne mènent plus que vers des friches, parsemées de quelques cepes.

Les perceptions visuelles sur le secteur du projet se font le long des routes telles que la RD936 et la RD 60 et depuis les hauteurs (Belvédère de Chancia par exemple).



Figure 198 : Vue aérienne de la rivière d'Ain du barrage de Saut-Mortier jusqu'au barrage de Vouglans (Voix du Jura, ©EDF Hydro)



Figure 199 : Vue à l'aval de l'ouvrage depuis le couronnement du barrage de Saut Mortier (Le Progrès, ©Malika Oumellil)



Figure 200 : Rivière d'Ain entre le barrage de Saut Mortier et le lac de Coiselet (©SAGE Environnement)



Figure 201 : Lac de Coiselet depuis le belvédère de Chancia (Juralacs)



Figure 202 : Lac de Coiselet et rivière d'Ain jusqu'à Vouglans

5.7.3 Synthèse des enjeux paysagers

Tableau 79 : Synthèse des enjeux paysagers

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-------------------|-----------------------|---|
| <i>Patrimoine</i> | Faible | Absence d'interférence du secteur du projet. |
| <i>Paysage</i> | Faible à moyen | Perception visuelle importante d'une partie du secteur du projet (Lac de Coiselet). Site d'implantation de l'usine de pompage peu visible. |

5.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'analyse de l'état actuel du secteur du projet et de son environnement permet de dresser un inventaire des contraintes et des enjeux dont une synthèse est proposée dans le tableau suivant.

Il a pour objectif de visualiser synthétiquement l'ensemble des sensibilités environnementales qui apparaissent sur la zone concernée par la zone d'étude, et d'en établir une hiérarchie pour prise en compte lors des étapes de conception.

Tableau 80 : Synthèse des enjeux liés au projet VSM

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU | |
|---------------------------------------|------------------------------|---|--|
| ENJEUX DU TERRITOIRE | | | |
| Document cadre de la gestion de l'eau | Moyen | Zone humide, risque inondation et intégration environnementale à prendre en compte dans la conception du projet | |
| Urbanisme | Faible | Pas d'enjeu au niveau de l'urbanisme : RNU sur la commune de Lect où sera implanté le projet (contexte rural avec peu d'aménagement) | |
| Risques | Faible | Absence de risque identifié sur la commune de Lect où sera implanté le projet Berge du lac de Coiselet sur la commune de Dortan identifiée en zone rouge du PPRi | |
| MILIEU PHYSIQUE | | | |
| Contexte géologique | Faible | Sous-sol constitué en majeure partie de calcaires karstifiés, donnant lieu à de nombreuses circulations souterraines | |
| Contexte hydrogéologique | Moyen | Nappe souterraine de type karstique Captage AEP à proximité de la rivière d'Ain – Absence d'usage sensible au niveau des zones de travaux | |
| Climat | Faible | Climat semi-continentale à nuances montagnardes et subalpines sur les sommets et à nuances méditerranéenne en plaine Pluviométrie relativement importante | |
| MILIEU AQUATIQUE | | | |
| Retenue de Saut Mortier | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Berges peu altérées (7%), zone rivulaire peu étendue mais diversifiée |
| | <i>Macrophytes</i> | Fort | IBML bon caractérisant un niveau trophique faible. Aucune espèce patrimoniale détectée |
| | <i>Invertébrés</i> | Faible | Cortège faunistique peu diversifié et hétérogène avec peu de taxons sensibles et une densité très faible |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Faible | Peuplement peu diversifié et artificiel |
| | <i>Qualité des sédiments</i> | Faible | Sédiments de bonne qualité |
| Retenue de Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Berges peu altérées (11%), zone rivulaire diversifiée |
| | <i>Macrophytes</i> | Fort | IBML moyen traduisant un phénomène d'eutrophisation Aucune espèce patrimoniale mais très fort développement d'une espèce invasive |

| THEMATIQUE | | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|--|------------------------------|-----------------------|--|
| Retenue de Coiselet (suite) | <i>Invertébrés</i> | Fort | Cortège faunistique riche, avec un peuplement macrobenthique diversifié et la présence de taxons sensibles. |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Fort | Rendement de pêches assez élevé. Une espèce classée vulnérable (brochet) et relativement abondante. Milieu fonctionnel. |
| | <i>Qualité des eaux</i> | Fort | Bonne qualité des eaux, charge nutritionnelle faible |
| | <i>Qualité des sédiments</i> | Faible | Sédiments de bonne qualité |
| Branche Ain entre Saut Mortier et Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Faible | Milieu chenalisé et peu diversifié |
| Branche Bienne influencée par la retenue de Coiselet | <i>Hydromorphologie</i> | Fort | Milieu diversifié |
| | <i>Ichtyofaune</i> | Moyen | Peu attractif pour la reproduction du brochet mais probablement utilisé par les espèces rhéophiles |
| MILIEU NATUREL | | | |
| Patrimoine écologique | | Moyen à fort | Des zonages d'inventaire et réglementaire grèvent le secteur du projet (ZNIEFFs, Natura 2000, APPB, PNR, zones humides) Le secteur d'implantation de l'usine de pompage est concerné par des zonages NATURA 2000 et ZNIEFF de type 2 et est inscrit dans le périmètre territorial du PNR Haut-Jura. La rivière d'Ain et le lac de Coiselet correspondent à un réservoir et un corridor potentiel régional de biodiversité. |
| Diagnostic écologique | | Moyen à fort | Présence d'espèces patrimoniales et protégées sur l'aire d'étude, néanmoins peu sont directement concernées par le projet. Présence d'habitats naturels remarquables et en bon état de conservation, néanmoins peu sont directement concernées par le projet |
| CONTEXTE HUMAIN | | | |
| Occupation des sols | | Faible à Moyen | Contexte rural Site d'implantation de l'usine de pompage inclus dans une zone de forêt de feuillus |
| Démographie | | Faible | Population peu importante sur les communes du secteur du projet traduisant le caractère rural du secteur |
| Activité économique | | Faible | Activité économique tournée vers l'industrie du bois et le tourisme Agriculture d'élevage et de production de lait présente mais peu marquée |
| Infrastructures de transport | | Faible | Réseau peu dense : secteur enclavé lié à la topographie et situation géographique du secteur. |

| THEMATIQUE | ENJEU RETENU | EXPLICATION DU NIVEAU D'ENJEU RETENU |
|-------------------------------|----------------|---|
| Usages de l'eau | Moyen à fort | Présence de périmètres de protection liés à des captages AEP bordant la rivière d'Ain mais en dehors du site d'implantation de l'usine de pompage. Absence de rejet industriels référencés dans la base iRep Barrages hydroélectriques de Saut Mortier et Coiselet Activités nautiques (baignade, sports nautiques, pêche, etc.) sur les lacs de Vouglans, Coiselet, Cize Bolozon, Allement et la basse rivière d'Ain. Rivière d'Ain et lac de Coiselet = secteur 2 ^{ème} catégorie, prisés par les pêcheurs Microcentrales sur la basse rivière d'Ain |
| Sites et sols pollués | Faible | Absence de site référencé sur la base BASOL Aucun site référencé sur le site BASIAS à proximité immédiate de la rivière d'Ain et des berges du lac de Coiselet (en dehors des centrales EDF). |
| Qualité de l'air | Faible | Qualité de l'air relativement bonne en lien avec le contexte rural du secteur |
| Environnement sonore | Faible | Contexte rural avec une ambiance calme à modérée |
| Luminosité | Faible | Contexte rural avec échelle de luminosité allant de peu lumineux à assez sombre (qualité moyenne) |
| CONTEXTE PAYSAGER ET CULTUREL | | |
| Patrimoine | Faible | Absence d'interférence du secteur du projet |
| Paysage | Faible à moyen | Perception visuelle importante d'une partie du secteur du projet (Lac de Coiselet) Site d'implantation de l'usine de pompage peu visible |

Légende :

| | |
|--|---|
| | Enjeux faibles |
| | Enjeux faibles à moyens |
| | Enjeux moyens à forts |
| | Enjeux forts à très forts pouvant remettre en cause le projet ou une partie du projet |

5.9 EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL AVEC ET SANS PROJET

Suivant le 3° de l'article R.122-5, l'étude d'impact doit présenter une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

En conséquence, le tableau suivant propose dans sa dernière colonne un aperçu de l'évolution prévisible des facteurs environnementaux en l'absence de mise en œuvre du projet et avec la réalisation du projet. En effet, l'état initial de l'environnement est susceptible d'évoluer que le projet se réalise ou non.

La définition de ces tendances tient compte de l'évolution des paramètres environnementaux présagés, des politiques de l'eau, de l'application de la réglementation et des mesures correctrices en cours ou programmées sur le territoire.

Tableau 81 : Evolution de l'état initial de l'environnement avec et sans le projet

| THEMATIQUE | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA REALISATION DU PROJET |
|---------------------------------|--|---|
| MILIEU PHYSIQUE | | |
| Contexte géologique | Aucune évolution significative n'est à prévoir en l'absence d'aménagement. | Le sol sera remanié essentiellement au niveau de l'usine de pompage sur un secteur localisé. Pas d'évolution prévue sur la géologie. |
| Contexte hydrogéologique | | Le projet ne prévoit pas l'utilisation de la ressource en eau souterraine, pas d'évolution prévue. |
| Climat | | Le projet permet l'anticipation et l'adaptation au changement climatique de la gestion quantitative de l'eau mise en œuvre à partir des moyens de stockages de la chaîne de barrages de la rivière d'Ain de façon à préserver les services de multi-usage de l'eau qu'elle peut rendre. |
| MILIEU AQUATIQUE | | |
| Compartment Physique | Pas d'évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet permet l'anticipation et l'adaptation au changement climatique en améliorant la thermie sur la chaîne des barrages et la basse rivière d'Ain |

| THEMATIQUE | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA REALISATION DU PROJET |
|-------------------------------------|--|--|
| Compartment Biologique | Pas d'évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet permet l'anticipation et l'adaptation au changement climatique en contribuant à la préservation des populations piscicoles de la basse rivière d'Ain (gain sur la thermie). Le projet permet d'obtenir de nouveaux moyens de gestion augmentant la capacité de gestion flexible des contraintes hydrauliques. Ces moyens permettent d'accompagner le projet de mesures de gestion des débits visant à ne pas dépasser un nombre de baisses limitées en deçà des débits planchers les plus à risques d'échouages et de piégeages d'alevins (débit plancher conditionné). |
| MILIEU NATUREL | | |
| Patrimoine écologique | Pas d'évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet engendre une modification de l'occupation des sols dans des zones Natura 2000 : une étude d'incidence Natura 2000 est intégrée à ce document. |
| Diagnostic écologique | Pas d'évolution attendue en l'absence de projet. | L'état de conservation de certaines espèces protégées pourrait être altéré, des mesures ERC seront mises en œuvre pour le préserver et feront l'objet d'un dossier de dérogation au titre des espèces protégées. |
| CONTEXTE HUMAIN | | |
| Occupation des sols | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet engendrera une modification de l'occupation des sols : artificialisation du site de l'usine de pompage. |
| Démographie | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet, à vocation industrielle, n'aura donc pas d'impact direct sur la démographie. |
| Activité économique | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet permettra le développement d'emplois dans un secteur rural. |
| Infrastructures de transport | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Pas d'évolution attendu sur les infrastructures de transport. Le projet sera desservi par des voies accès existantes. Pas d'augmentation de trafic attendu. |
| Usages de l'eau | Demande croissante concernant les usages sur les retenues (tourisme) et sur la Basse rivière d'Ain (prélèvements en eau, éclusées, tourisme) | Le projet permettra d'assurer un meilleur remplissage de Vouglans pour l'été et la capacité multi-usage de l'eau associée ; de diminuer les pressions sur les milieux aquatiques de la Basse Rivière d'Ain générées par les éclusées de la chaîne de barrage. |
| Sites et sols pollués | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet ne présente pas ou peu de risque de pollution de sols en l'absence de manipulation de produits chimiques. |
| Qualité de l'air | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Aucun effet notable sur la qualité de l'air n'est attendu. La mise en œuvre du projet, n'engendrera pas d'émissions atmosphériques particulières. |

| THEMATIQUE | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA REALISATION DU PROJET |
|-------------------------------|--|--|
| Environnement sonore | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet sera à l'origine d'émissions sonores supplémentaires mais l'évolution attendu ne sera pas nuisible à la qualité de vie périphérique |
| Luminosité | Aucune évolution attendue en l'absence de projet. | Le projet sera à l'origine d'émissions lumineuses supplémentaires Le respect de la réglementation, le type d'éclairage, leur orientation, et la plage horaire permettront de réduire les nuisances (programmation en matière d'intensité d'éclairage et de plages horaires avec extinction totale la nuit par exemple). |
| CONTEXTE PAYSAGER ET CULTUREL | | |
| Patrimoine | Aucune évolution significative n'est à prévoir sans projet d'aménagement. | Pas de modification attendue du fait de l'absence d'interférence avec le patrimoine culturel, esthétique et archéologique |
| Paysage | Aucune modification significative du paysage n'est attendue en l'absence de projet | Transformation du paysage local par l'implantation d'un bâtiment de l'usine de pompage. |

5.10 FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

L'alinéa 4° de l'article R122-5 du code de l'environnement prévoit :

« La description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. »

Le tableau suivant propose une analyse de la vulnérabilité des différents facteurs environnementaux à la mise en œuvre du projet. Cette sensibilité s'entend en dehors de toute mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation intégrées au projet ou envisagées.

Tableau 82 : Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

| Facteurs environnementaux | Sensibilité à la mise en œuvre du projet |
|------------------------------|--|
| Population | La sensibilité de la population à la mise en œuvre du projet de la T/P de Saut Mortier concerne les riverains les plus proches. Cette sensibilité concerne les nuisances de voisinage (bruit, air) essentiellement présentes en phase chantier. La mise en œuvre du chantier requiert la prise en compte des risques de nuisances de riveraineté. |
| Santé humaine (bruit) | Les ouvrages s'inscrivent dans un secteur dont l'ambiance sonore est fortement influencée par le barrage de Saut-Mortier et l'écoulement de la rivière d'Ain. Hormis en phase chantier, le projet n'aura pas d'influence significative sur les niveaux sonores. |

| Facteurs environnementaux | Sensibilité à la mise en œuvre du projet |
|---|---|
| Biodiversité | <p>La construction de la T/P de Saut-Mortier intervient sur une zone actuellement naturelle comprise en ZNIEFF de type 2, dans le Parc Naturel du Jura et en zones Natura 2000.</p> <p>Les conditions de mise en œuvre des travaux doivent être définies dans l'objectif de limiter les incidences sur les habitats, la flore et la faune.</p> |
| Géologie et hydrogéologie (Terres et sols) | <p>Le projet envisagé concerne la construction d'une usine de pompage / turbinage souterraine.</p> <p>La conception du projet doit intégrer des prescriptions spécifiques pour la mise en œuvre des travaux (mesures d'évitement et de réduction) afin de limiter les impacts quantitatifs et qualitatifs sur les sols et les eaux souterraines.</p> |
| Eau | <p>Le milieu aquatique est représenté par la rivière d'Ain.</p> <p>Le projet doit intégrer des prescriptions spécifiques afin de limiter les impacts qualitatifs sur le milieu aquatique.</p> |
| Air | <p>Le fonctionnement du projet de la T/P de Saut Mortier ne sera pas à l'origine d'émissions atmosphériques. Il n'implique que la circulation très occasionnelle de véhicules pour les opérations de surveillance et d'entretien.</p> <p>Hors phase chantier, le projet n'a pas d'influence sur les émissions de polluants atmosphériques.</p> |
| Climat | <p>Hormis en phase travaux, le projet n'est pas à l'origine d'émissions atmosphériques.</p> <p>Le projet n'a pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre.</p> |
| Patrimoine culturel y compris patrimoine archéologique | <p>Le site n'intercepte aucun site inscrit ou classé, aucun monument historique ou ses abords et aucun site patrimonial remarquable.</p> <p>Sauf découverte archéologique fortuite, la mise en œuvre du projet ne portera pas atteinte au patrimoine culturel, historique ou esthétique.</p> |



Absence de sensibilité



Sensibilité faible



Sensibilité moyenne



Sensibilité significative

6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les effets du projet sur l'environnement sont, selon les cas, directs ou indirects, temporaires ou permanents. Ils sont envisagés ici, dans la suite logique de la description de l'état actuel de l'environnement et des enjeux ou sensibilités qui ont pu être présentés d'une part, et de la nature du projet d'autre part.

Deux types d'incidences sur l'environnement sont distingués :

- Celles relatives à la période de chantier. Ce sont en général des incidences temporaires occasionnées par les travaux mais dont certaines peuvent entraîner des conséquences importantes lorsque cette phase est mal gérée ;
- Celles relatives à la phase de fonctionnement et d'exploitation du projet qui constituent des incidences permanentes, ou à plus ou moins long terme.

Certains de ces effets sont évidents et quasi-inévitables dans la perspective d'un aménagement, mais peuvent toutefois être diminués par l'application de mesures correctrices dont le but est d'optimiser à la fois la conception du projet et le respect de l'environnement.

Selon les termes de la Doctrine ERC¹⁸ : « *Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement* ».

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont, puis la recherche de solutions techniques, est primordiale. Cette étape se place véritablement comme une charnière entre le diagnostic de territoire et l'appréciation des enjeux. Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, il est recherché une réduction des impacts du projet tant en phase de chantier qu'en phase post-travaux. S'il subsiste malgré tout, des « effets résiduels notables et acceptés » (impact qui ne peut être ni évité ni suffisamment réduit), alors et seulement, la compensation est envisagée.

Indiquons que par la prise en compte préalable des effets attendus, la mise en œuvre de cette démarche dès le stade de la conception du projet permet d'y intégrer les mesures adaptées et, d'assurer une réduction, voire une suppression, de certains effets négatifs environnementaux. Ce point est à considérer dans la mesure où certaines sensibilités potentielles ont été mises en évidence préalablement.

Ainsi, une partie des mesures d'évitement et de réduction ont été prises en compte lors de l'élaboration du projet par concertation continue entre les bureaux d'études et le maître d'ouvrage. A noter également que la genèse du projet a fait l'objet de consultations, de réunions d'échange avec différents acteurs concernés, et s'est servi du retour d'expérience de projets similaires antérieurs, afin d'orienter les décisions d'aménagement.

Par souci de clarté pour le lecteur, les effets et les éventuelles mesures envisagées pour les limiter, les réduire ou les compenser seront traités consécutivement dans un même chapitre, et ce pour chacune des thématiques environnementales. Afin de bien dissocier effets et mesures liées à la séquence **Eviter, Réduire, Compenser**, ces dernières seront respectivement, **en jaune, en vert et en violet** dans le texte, à la suite de l'analyse des impacts, et résumées pour mémoire, dans le paragraphe dédié « 7. Mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation (ERC) ».

¹⁸ Eviter, Réduire, Compenser

Les mesures d'accompagnement sont quant à elles présentées en bleu.

Par ailleurs, chaque mesure est accompagnée d'un indice correspondant à leur typologie : mesures d'évitement (ME), mesure de réduction (MR), mesure de compensation (MC) ou mesure d'accompagnement (MA). Cet indicage est également complété dans la partie synthèse des mesures par un numéro d'identification pour une classification propre à l'étude.

6.1 PREAMBULE

Ce paragraphe décrit dans le détail les incidences de l'avenant à la concession de Saut Mortier (ajout de la fonction pompage au barrage de Saut Mortier, cf. § 3.3), ce sont donc les incidences liées au fonctionnement futur de l'ouvrage qui sera en mesure de turbiner les eaux provenant de Vouglans, comme actuellement, mais également de pomper les eaux depuis Coiselet vers la retenue de Saut Mortier.

Les travaux à venir vont concerner :

- L'implantation de la pompe ;
- Le recalibrage de l'Ain à l'aval du barrage de Saut Mortier ;
- La vidange de la retenue de Saut mortier ;
- La baisse de cote de la retenue de Coiselet (vidange partielle).

Les incidences liées à ces travaux permettant d'ajouter cette fonction pompage ont été décrits précédemment avec le niveau de détail disponible actuellement (cf. § 1.1.1), et les impacts seront décrits dans la limite des possibilités liées à ce niveau de détail.

6.2 INCIDENCES LIEES A L'EVOLUTION DES CARACTERISTIQUES DE SAUT-MORTIER (AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE)

6.2.1 Milieu physique

Le fonctionnement du projet de la turbine/pompe de Saut-Mortier n'est pas de nature à entraîner une quelconque modification du contexte géologique ou hydrogéologique local.

La seule incidence correspond à la modification de la topographie locale, du fait :

- De la création de la plateforme où est implantée l'usine souterraine : nivellement entre 1 et 4 mètres par rapport au terrain naturel (TN) ;
- Du remblaiement réalisé lors de l'installation de la base vie du chantier et de sa remise en état (revégétalisation) : hauteur et remise en état non définie précisément à l'heure actuelle cependant, elle devrait être de l'ordre que quelques mètres par rapport au TN.

6.2.2 Milieu aquatique

Les modifications des caractéristiques de la concession de Saut Mortier par l'ajout d'une turbine pompe vont avoir les incidences potentielles suivantes (c'est-à-dire les impacts qui pourraient être significatifs et qui nécessitent une analyse détaillée pour déterminer s'ils sont avérés ou non) :

- La modification de la qualité d'eau des différentes retenues (physico-chimie et thermique) ;
- La perturbation du fonctionnement biologique des retenues de Saut Mortier et Coiselet (amplitude et fréquence des marnages) ;
- L'entraînement des poissons dans la nouvelle turbine/pompe ;
- Le transfert d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

Ces incidences potentielles sont détaillées ci-après afin de préciser la significativité de leur impact.

6.2.2.1 Modification de la qualité d'eau des différentes retenues

6.2.2.1.1 Thermie

Pour étudier l'influence de la présence d'une nouvelle turbine/pompe (T/P), le modèle a été modifié afin d'intégrer des transferts d'eau depuis la retenue de Coiselet vers la retenue de Saut Mortier. Ces transferts aval-amont se font dans les mêmes conditions que ceux amont-aval (profondeur, positionnement et dimension des prises d'eau).

La présence de ce nouvel ouvrage a également nécessité l'utilisation de chroniques de débits permettant sa valorisation dans la gestion de la chaîne d'ouvrages. Ces jeux de données ont été obtenus grâce à des modèles économiques œuvrant à l'échelle de l'ensemble de la vallée de l'Ain. Les scénarios d'années « normales, sèches et humides » permettent une comparaison avec les résultats de thermie présentés dans les parties précédentes.

Année « normale »

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique en amont des barrages de Coiselet et de Saut-Mortier dans le cas de débits entrants/sortants représentatifs d'une hydrologie normale.

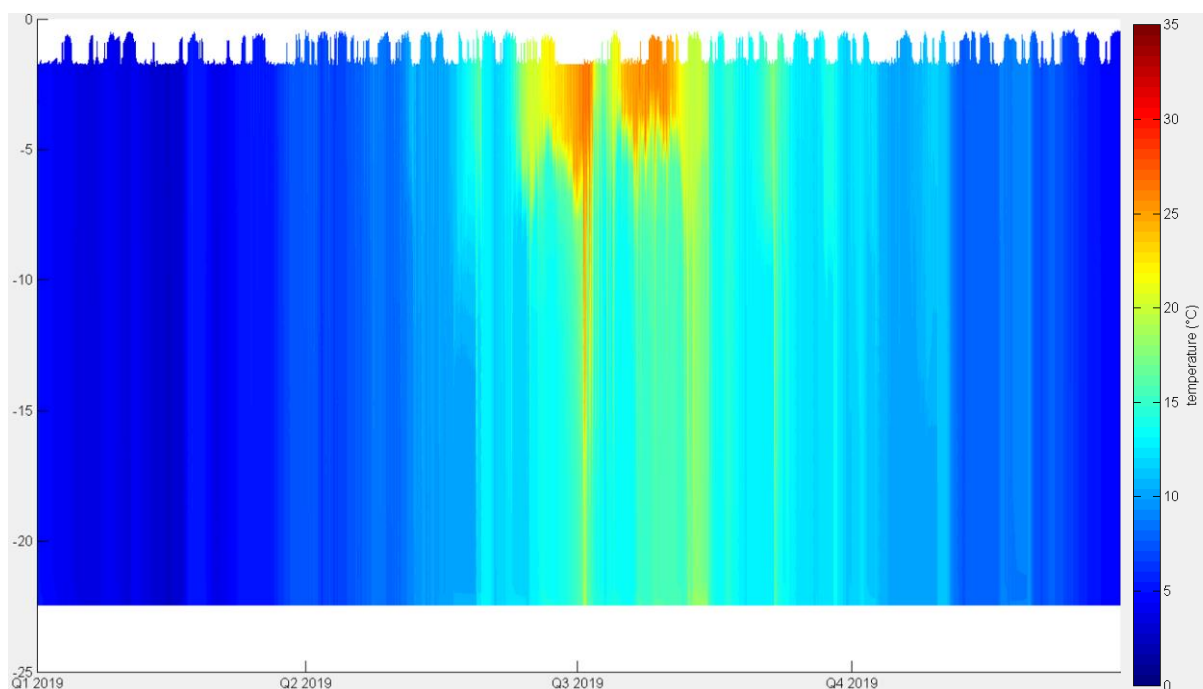


Figure 203 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « normale » avec T/P

La stratification thermique de la retenue de Coiselet est beaucoup plus instable que celle obtenue précédemment (cf. 5.4.6.4.3). Cela résulte de l'augmentation des échanges entre les retenues de Coiselet, Saut-Mortier et de Vouglans liée à la présence de la T/P entre Coiselet et Saut-Mortier. Vouglans étant la source froide du système, une augmentation des échanges avec les autres retenues perturbe leur stratification (brassage mécanique et arrivée d'eau froide). Il n'y a pas de gradient thermique pendant la période estivale.

La déstabilisation de la stratification thermique de la retenue permet l'enfoncement temporaire des couches chaudes de surface vers le fond de la retenue et donc une homogénéisation ponctuelle de la température dans la retenue : l'épaisseur de la couche chaude de surface est alors plus faible (voir nulle), tandis que la température de l'eau fraîche du fond augmente.

La présence d'une T/P impacte également la retenue de Saut Mortier. Bien que cette retenue ne présente pas de stratification thermique de manière naturelle, en raison de sa morphologie et du temps de séjour très court de ses eaux, une plus forte homogénéité de la température de l'eau est observée sur l'ensemble de la colonne d'eau. L'activité de turbinage-pompage induit un brassage mécanique des eaux sur l'ensemble de la hauteur de la retenue. Toutefois, en période estivale, une fine couche d'eau plus chaude est présente en fond de retenue, correspondant probablement à l'aspiration des eaux de Coiselet vers Saut Mortier. Les eaux de la retenue de Coiselet sont en effet plus tempérées que celles en provenance de la retenue de Vouglans, qui conditionnent la température de la retenue de Saut Mortier.

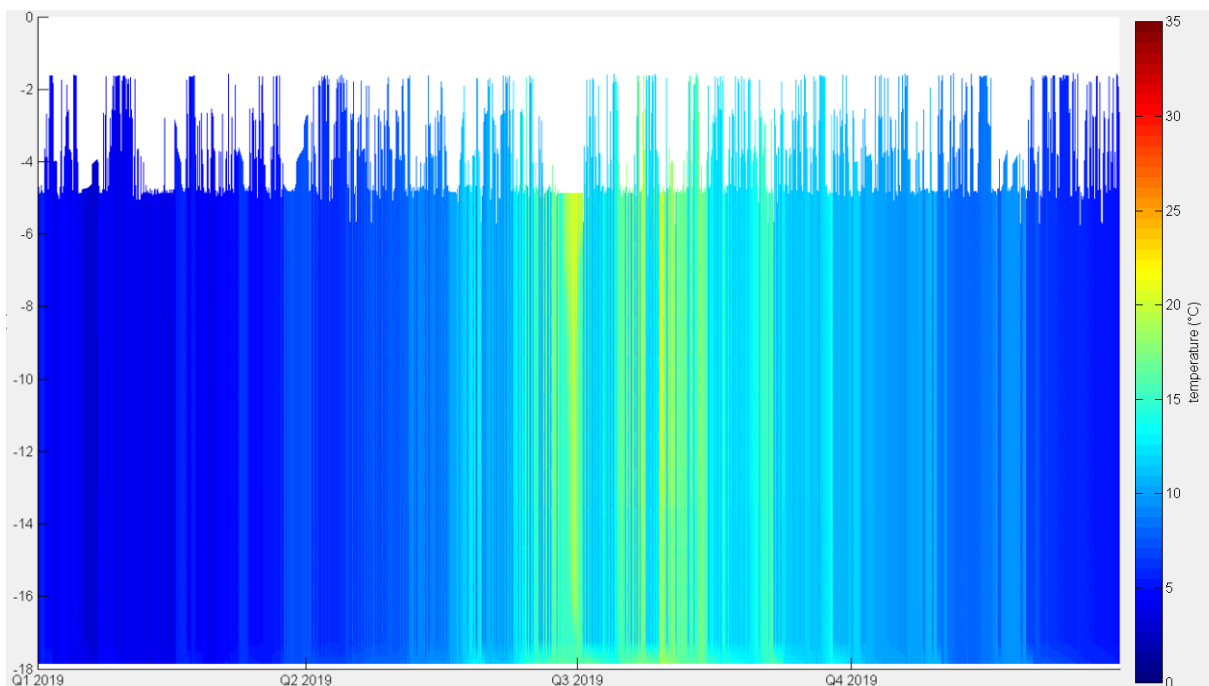


Figure 204 : Stratification thermique de la retenue de Saut-Mortier – Année « normale » avec T/P

Année « sèche »

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique en amont du barrage de Coiselet et du barrage de Saut-Mortier dans le cas de débits entrants/sortants représentatifs de l'hydrologie d'une année dite « sèche ».

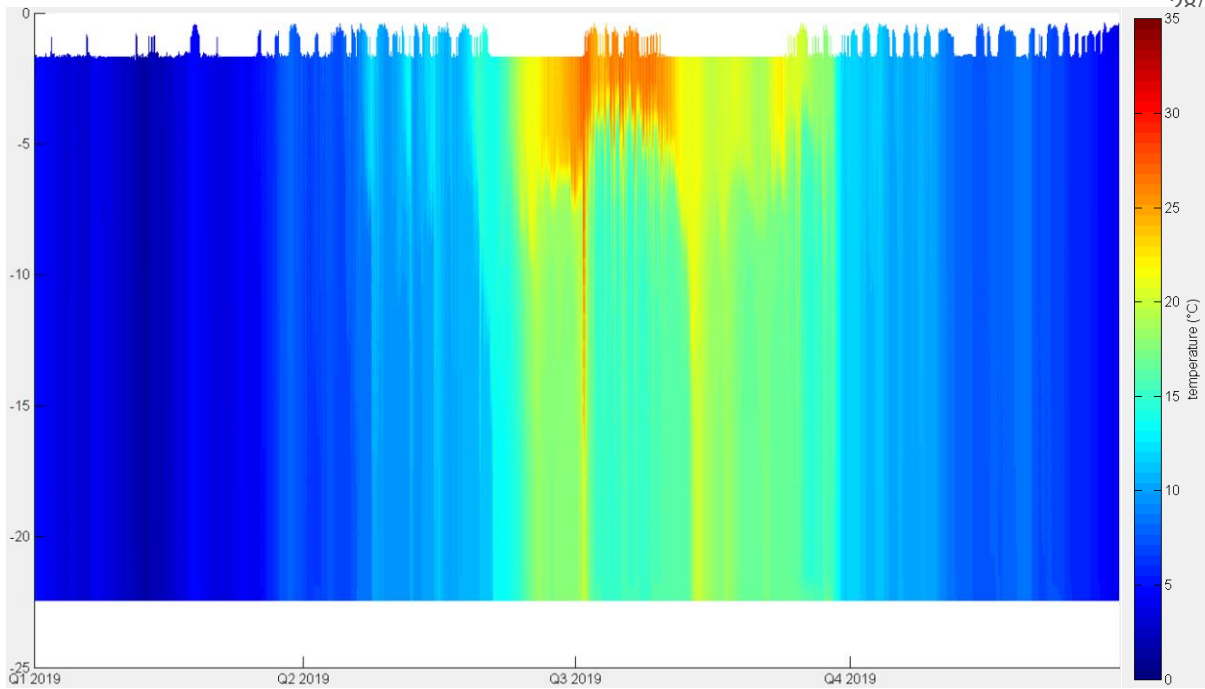


Figure 205 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « sèche » avec T/P

La retenue de Coiselet a dans ce scénario une stratification thermique stable, mais moins marquée qu'en l'absence de T/P. Comme dans le cas du scénario dit « normal », la stratification thermique est beaucoup plus instable : en dehors de la période estivale, la température est homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau. Un enfoncement ponctuel des couches chaudes de surface est également observable jusqu'au fond de la retenue. Ce phénomène est observable lors des périodes de turbinages importants de Coiselet, il résulte du captage de la couche chaude de surface, et n'est pas lié au projet de T/P mais au mode de gestion optimisé durant l'été.

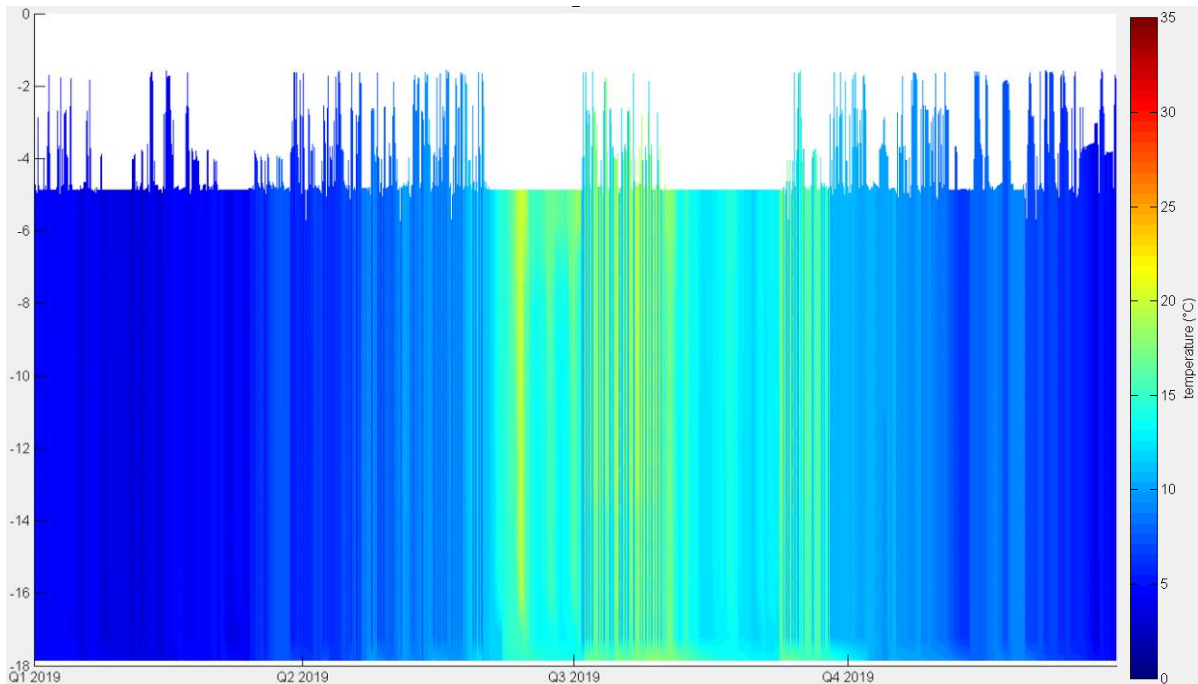


Figure 206 : Stratification thermique de la retenue de Saut Mortier – Année « sèche » avec T/P

Année « humide »

Les figures ci-dessous représentent la stratification thermique en amont du barrage de Coiselet et du barrage de Saut-Mortier dans le cas de débits entrants/sortants représentatifs de l'hydrologie d'une année dite « humide ».

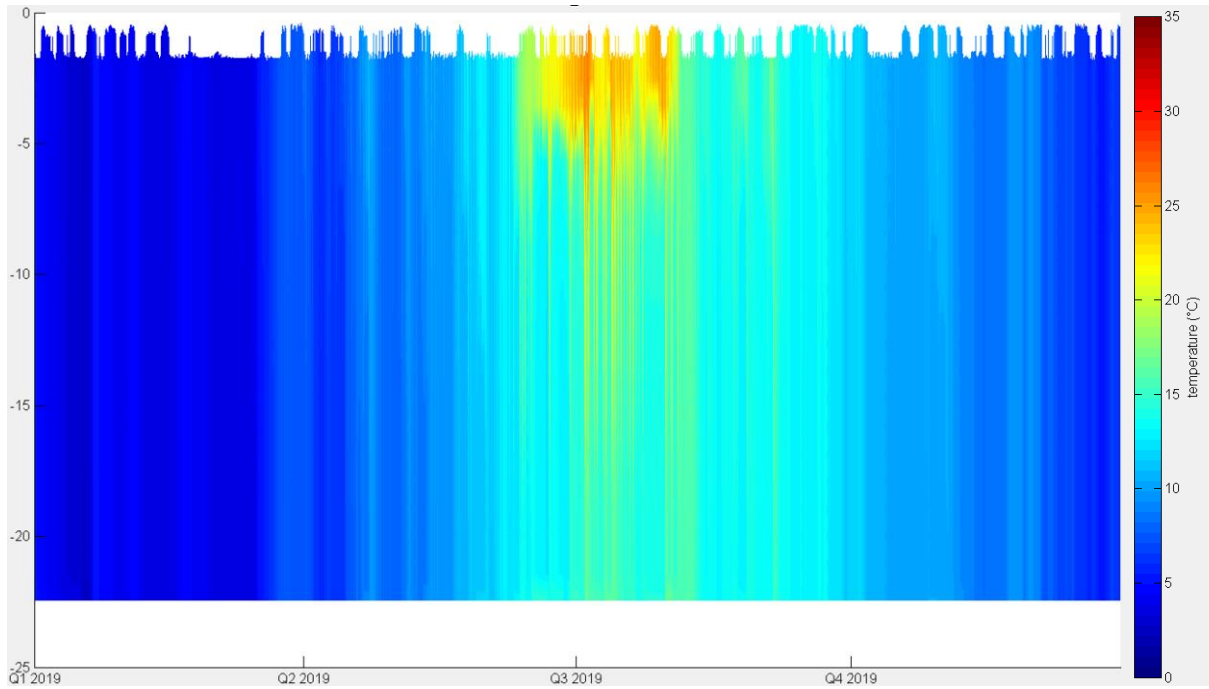


Figure 207 : Stratification thermique de la retenue de Coiselet – Année « humide » avec T/P

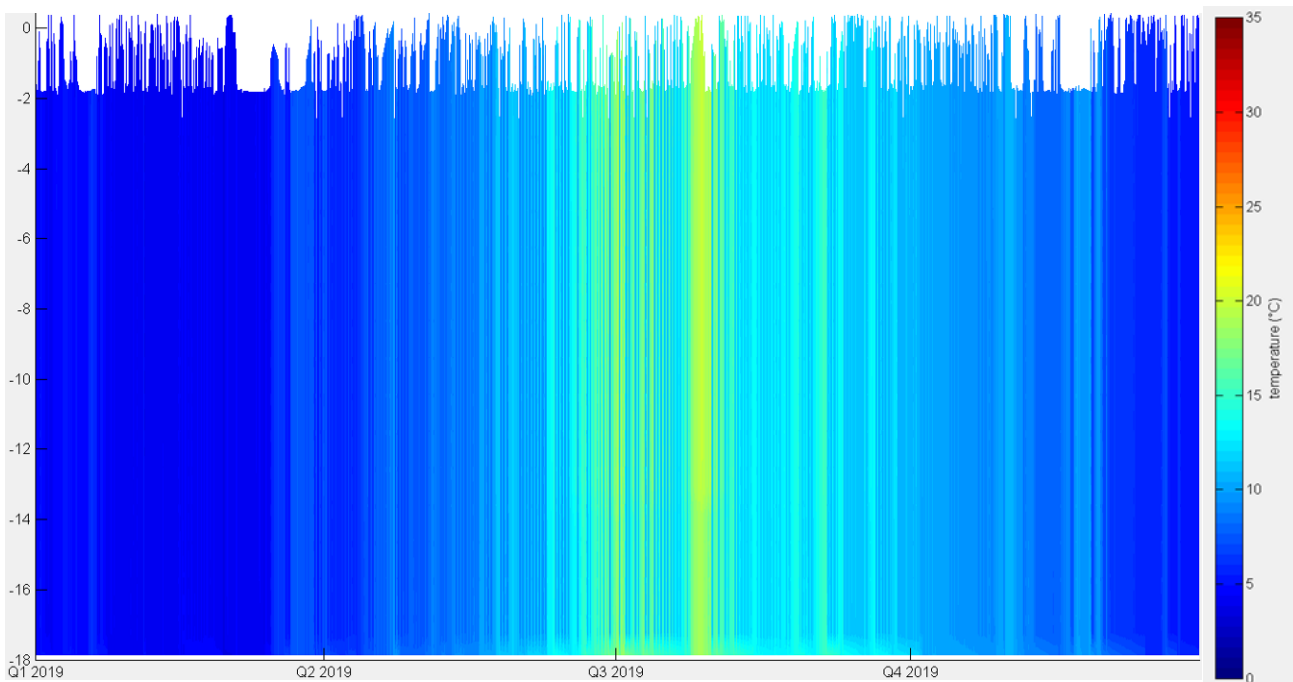


Figure 208 : Stratification thermique de la retenue de Saut Mortier – Année « humide » avec T/P

Les résultats de modélisation, pour un scénario dit « humide », confirment les précédentes observations : en présence de la T/P, la stratification thermique est fragilisée et donc plus instable. Les couches de surface sont moins chaudes et la température de la colonne d'eau est davantage homogène. Le gradient thermique présent habituellement dans les 10 premiers mètres sous la surface ne perdure plus pendant la totalité de la période estivale.

6.2.2.1.2 *Evaluation des risques de remontée de pollution en provenance de la Bienne*

Analyse préalable du risque

Concernant la Bienne, les résultats présentés au chapitre 5.4.2.3 mettent en évidence un gradient de concentration en polluants dans les sédiments issues des terrasses alluviales. Les polluants (éléments traces métalliques et hydrocarbures principalement) qui peuvent être trouvés dans les berges de la Bienne amont, au niveau de Morez, ne sont pas identifiés en concentrations significatives dans celles de la Bienne aval (Jeurre). Ce constat est par ailleurs en cohérence avec les faibles teneurs en polluants stockés dans la retenue de Coiselet.

Seules des crues morphogènes¹⁹ auraient la capacité de remobiliser significativement les terrasses alluviales de la Bienne (Malavoi et al. 2011), et donc de charrier vers l'aval les polluants présents dans les berges. Néanmoins, ces épisodes ponctuels correspondent à des périodes où la pompe de Saut Mortier ne sera pas active. Il a en effet été démontré que lors des crues, il serait contreproductif de pomper les eaux de Coiselet (apports gravitaires suffisants dans Vouglans, saturation des moyens de gestion de la chaîne de l'Ain en turbinés). Une gestion de la chaîne tournée vers des turbinés et non vers des cycles de pompage pendant ces périodes de crues favorisera le transfert d'éventuels pics de polluant à l'aval et leur dilution progressive au fil des retenues.

Pour des débits plus faibles (inférieurs à la crue biennale), une seconde analyse a été menée vis-à-vis de la granulométrie des sédiments et de leur transport (ou décantation) dans la retenue de Coiselet. Pour cela, les vitesses d'écoulement moyennes dans la retenue ont été modélisées sur plusieurs transects.

¹⁹ Le débit qualifié de « morphogène » va façonner le lit de la rivière au fil des crues successives. Il est donc à l'origine d'une évolution géomorphologique notable de la rivière et génère des phénomènes importants de reprise d'érosion. Il se rapproche de la crue journalière de fréquence annuelle à biennale (Malavoi et al. 2011). Pour la Bienne, il est évalué à 370 m³/s (crue biennale).

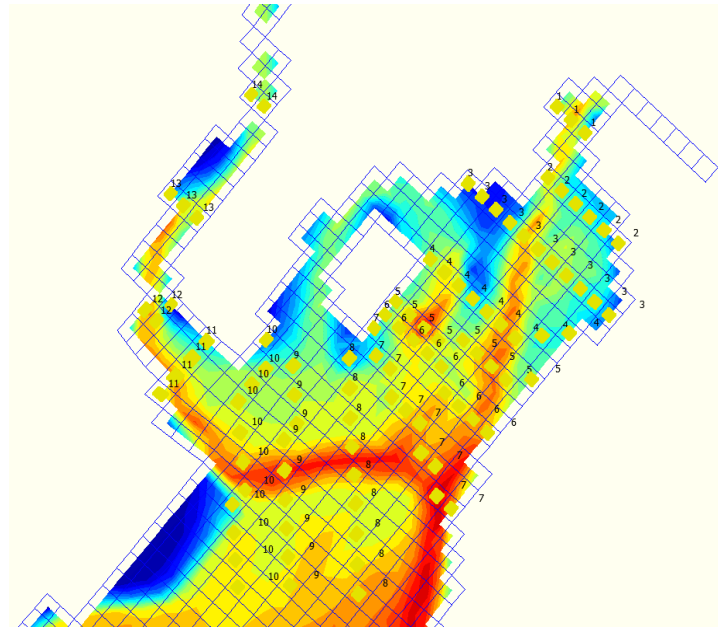


Figure 209 : Transects modélisés pour le calcul des vitesses d'écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet
Le gradient de couleur correspond à la profondeur dans la retenue (ex : case orange = 12,7 m de profondeur). Les transects sont perpendiculaires à l'écoulement.

Les résultats obtenus pour les transects 7 et 8 sont présentés ci-dessous. Les transects complémentaires sont présentés en annexe 12.23.

Transect n°7

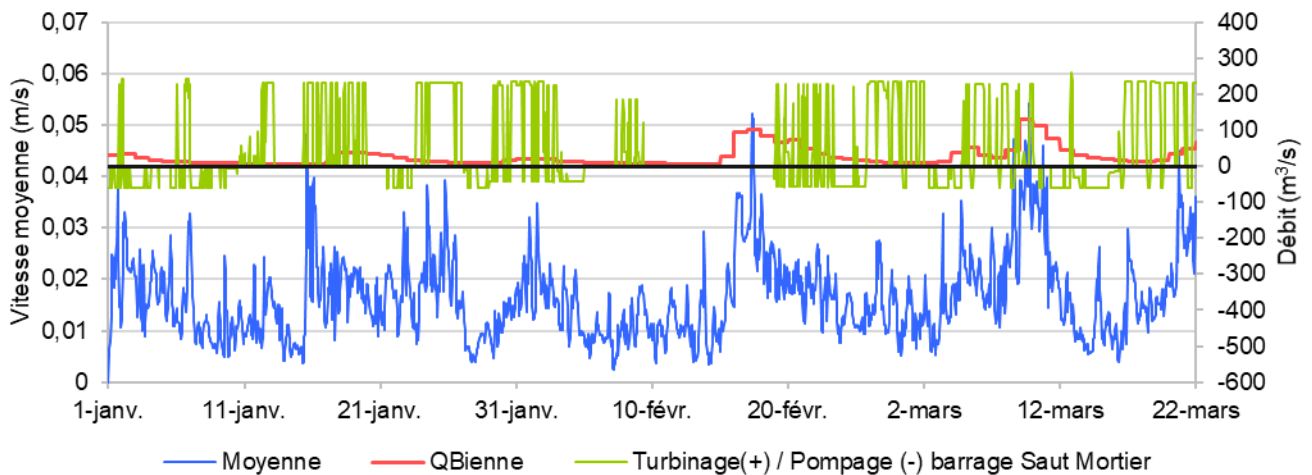


Figure 210 : Vitesses d'écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet (transect 7)

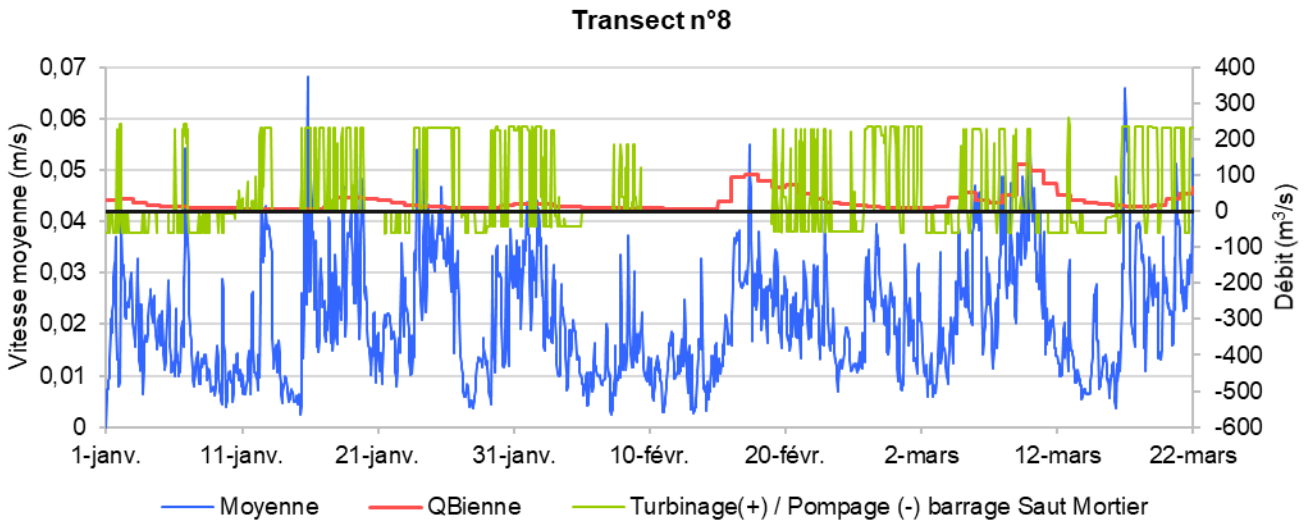


Figure 211 : Vitesses d'écoulement moyennes dans la retenue de Coiselet (transect 8)

En pompage, les vitesses d'écoulement sont de l'ordre de 0,015 m/s au niveau du transect 7 et de 0,02 m/s pour le transect 8. A noter que la lecture de ces graphiques doit également prendre en compte le sens d'écoulement au sein de la retenue de Coiselet, qui est induit par le mode de gestion (pompage ou turbinage). Ainsi, les vitesses les plus élevées sont généralement observées lors du turbinage, donc avec un écoulement allant de l'amont vers l'aval.

Grâce aux travaux de Hjulström (Hjulström 1935), il est possible de mettre en relation ces vitesses d'écoulement avec la granulométrie des sédiments et leur transports ou décantation. D'après les vitesses modélisées, les particules assimilables aux sables (et granulométries supérieures) sont en mesure de décanter dans la retenue, tandis que les particules fines (argiles et limons) sont transportées au gré des écoulements (variables selon le mode de gestion de la T/P).

A l'issue de cette première analyse concernant les sédiments issues des berges de la Bienne, l'enjeu identifié semble plutôt relatif à la qualité des eaux de la Bienne pour des débits inférieurs à la crue biennale.

Les résultats présentés dans l'état initial (voir § 5.4.2.1) mettent en avant un état écologique des eaux de la Bienne (qui seront remontées dans Vouglans après transit dans Coiselet) globalement Très Bon, avec des déclassements vers un Bon Etat concernant les polluants spécifiques et l'acidification.

Les concentrations en éléments traces métalliques et en hydrocarbures sont inférieures aux seuils d'écotoxicité tels que les NOEC invertébrés/poissons, les PNEC ou encore les MAC. Seul le cuivre fait exception, avec des concentrations proches des NOEC invertébrés et poissons. A noter que les concentrations ont été étudiées pour une gamme de débit allant de 14,8 à 140 m³/s.

La qualité de l'eau entrant dans Vouglans depuis l'Ain est également comparable, avec un déclassement impliquant majoritairement des métaux (cuivre) et dans des concentrations similaires.

A noter que les indicateurs sur les nutriments azotés et phosphorés témoignent dans les deux cas d'un Très Bon Etat écologique, et contribuent ainsi à limiter à la fois les risques d'eutrophisation des retenues, et de désoxygénation des couches profondes. Ce phénomène est lié à la consommation d'oxygène lors des processus de dégradation de la matière organique contenue dans les sédiments. Cette matière organique est d'origine soit autochtone (phyto et zoo plancton qui meurent et décantent sur le fond de la retenue), soit par l'apport du bassin versant (débris végétaux, feuilles, etc.).

Les eaux alimentant Vouglans, que ce soit via l'amont par l'Ain, ou remontées depuis Coiselet sont donc de bonne qualité et relativement comparables.

Malgré cette évaluation permettant de conclure à un risque très limité de transfert de polluants par pompage dans les retenues de Saut Mortier et Vouglans, une analyse complémentaire, par modélisation de transfert de masses d'eau, a été réalisée à partir de traceurs fictifs de pollution.

Modélisation d'un traceur fictif de Coiselet à Saut Mortier

Le traceur est un polluant « fictif » qui serait entraîné dans le volume d'eau et permet de matérialiser les transferts de pollution.

Sa concentration dans Saut Mortier est considérée comme globalement homogène, tandis que pour Coiselet les valeurs présentées ci-dessous concernent le bras amont de l'Ain et le pied du barrage de Saut Mortier.

La simulation du fonctionnement de la T/P permet d'observer la remontée du traceur dans la retenue de Saut-Mortier, jusqu'à l'aval du barrage de Vouglans. Les concentrations sont relativement faibles dans les retenues de Coiselet et Saut-Mortier pendant la période estivale.

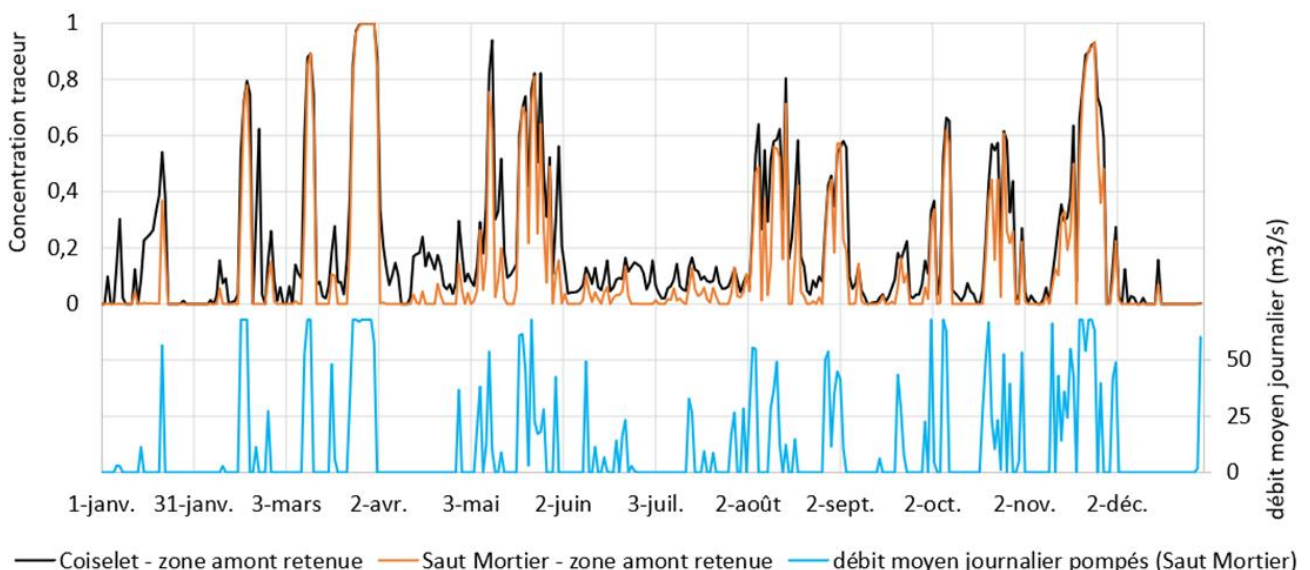


Figure 212 : Evolution de la concentration du traceur dans les retenues de Saut Mortier et de Coiselet – Avec T/P

Avec l'hypothèse d'une arrivée continue du traceur (1 mg/l), ce dernier est présent dans la retenue de Saut-Mortier à une concentration supérieure à 0,2 mg/l uniquement lorsque les débits moyens pompés de Coiselet vers Saut-Mortier dépassent 40 m³/s. Sur l'ensemble de l'année modélisée, le traceur est présent dans la retenue de Saut-Mortier (concentration supérieure à 0,2 mg/l) pendant 34 jours.

Modélisation d'un traceur fictif de Saut Mortier à Vouglans

La modélisation a été réalisée à partir d'une pollution majorante par rapport à la réalité des écoulements de la Bienne dans la retenue Coiselet. Il a ainsi été considéré l'injection en continu, sur toute l'année, d'une concentration en polluant dans la retenue de Coiselet (en provenance de la Bienne) d'une teneur équivalente à celle du cuivre mesurée dans l'eau brute à Morez durant des épisodes de crues Q2 et Q1, soit 0,7 µg/l (Dhivert and Devillers 2020).

Le programme en sortie Allement correspond à un débit réservé de 12 m³/s pendant toute la période. L'utilisation de la turbine/pompe entre Coiselet et Saut-Mortier est configurée pour prendre en compte des programmes maximisant l'utilisation de la T/P pour établir son potentiel maximum de refroidissement pendant la période de vague de chaleur :

- Du 1^{er} juillet au 14 juillet : 10h de pompage par jour à 60 m³/s sur 5 jours avec une pause durant les 2 jours restants de la semaine ;
- Du 15 juillet au 10 août : 20h de pompage tous les jours à 60 m³/s ;
- Du 10 août à fin août : 10h de pompage par jour à 60 m³/s sur 5 jours avec une pause sur les 2 jours restants de la semaine.

Les résultats de cette modélisation sont présentés ci-dessous et sont mis en parallèle de la thermie au sein de la retenue.

Globalement, les concentration observées sont très faibles et présentent uniquement dans le dernier quart de la retenue.

Le traceur est présent en surface à proximité du barrage, et principalement sur la période mars/avril. Cette situation est très fortement liée à la température de l'eau dans la retenue de Vouglans et à celle des eaux pompées depuis Saut Mortier. En effet, en début d'année, les eaux pompées sont froides et restent au fond de la retenue. A partir du mois de mars, la température de l'eau s'homogénéise dans la colonne d'eau et le traceur remonte puis se diffuse vers la surface. L'apparition de couches chaudes en surface va ensuite limiter les échanges et finalement bloquer le traceur en fond de retenue.

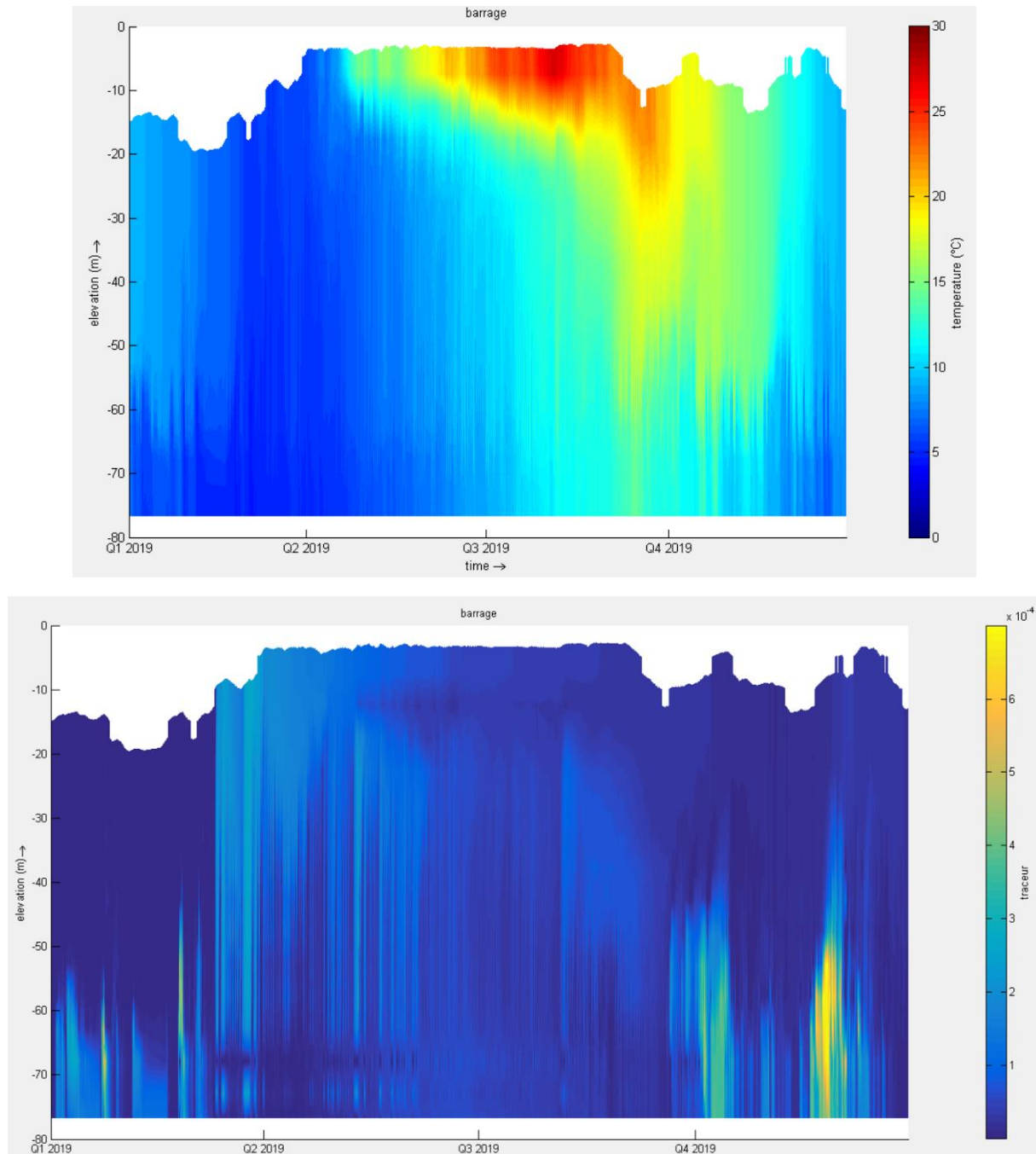


Figure 213 : Graphiques illustrant la corrélation température/présence du traceur sur un an (en haut : thermie au niveau du barrage de Vouglans ; en bas : concentration en traceur)

De manière générale, les résultats obtenus montrent une forte dilution des eaux pompées dans Coiselet et acheminées dans la retenue de Vouglans. Par ailleurs, il est important de noter que, sur une année complète, ces eaux ne sont pas stockées dans la retenue de Vouglans mais sont évacuées vers l'aval, soit lors des programmes énergétiques, soit lors du déstockage de la retenue à la fin de l'été. Les eaux pompées depuis Coiselet jusque dans la retenue de Vouglans sont donc en transit et temporairement présentes dans le lac.

Enfin, ce test, réalisé en injectant une concentration majorée en polluant (basée sur celle du cuivre mesurée à Morez), permet de visualiser des concentrations injectées dans Vouglans inférieures aux concentrations déjà mesurées actuellement dans cette retenue.

L'analyse de l'ensemble des données disponibles permet donc de conclure que le risque de stockage de polluant dans la retenue de Vouglans, dans des concentrations supérieures aux seuils écotoxicologiques, est nul.

6.2.2.2 Modification des marnages des différentes retenues et impact sur le compartiment biologique

ME2 : Absence de modification des plages de marnage de la retenue de Saut Mortier

Les plages de marnage de la retenue de Saut Mortier et de Coiselet ne seront pas modifiées (ni à la hausse ni à la baisse, en restant sur les plages actuelles, respectivement, 332 – 328,50 m NGF et 303 – 304 m NGF), ce qui contribue à limiter les impacts du projet sur le milieu aquatique.

La méthodologie de simulation du fonctionnement futur de la chaîne de l'Ain (avec le projet de Vouglans-Saut Mortier) est détaillée au § 9.4.2.1. Des années « fictives » de référence sont comparées ici, avec et sans projet de T/P.

6.2.2.2.1 Sur Saut Mortier

Il n'est pas possible de présenter un graphique des variations de cote sur une année au pas horaire pour des questions de lisibilité. Le graphique ci-dessous est joint pour illustrer cette difficulté (sur la période printanière 2012), il n'a pas vocation à être commenté dans le détail.

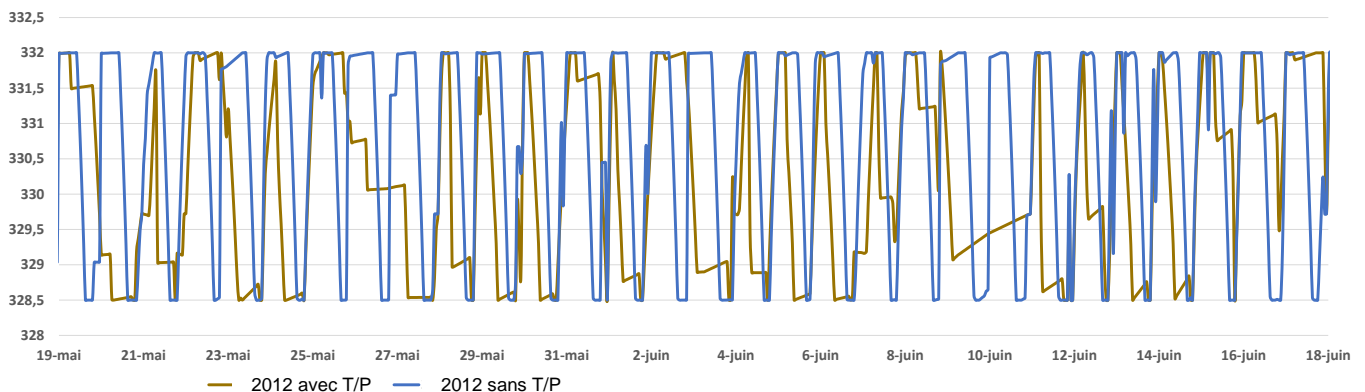


Figure 214 : Variations horaires de la cote Saut Mortier avec et sans projet au printemps 2012

Le paragraphe ci-dessous présente des exemples illustratifs de l'évolution des modalités d'exploitation avec le projet, l'analyse statistique effectuée pour les autres retenues n'a pas pu être réalisée car les marnages actuels (configuration sans projet) ont lieu à l'échelle intrajournalière et il est ainsi difficile et peu opportun de les discriminer. Les périodes présentées sur les graphiques ont vocation à représenter les principaux nouveaux modes d'exploitation liés à la T/P, et couvrent donc différentes saisons.

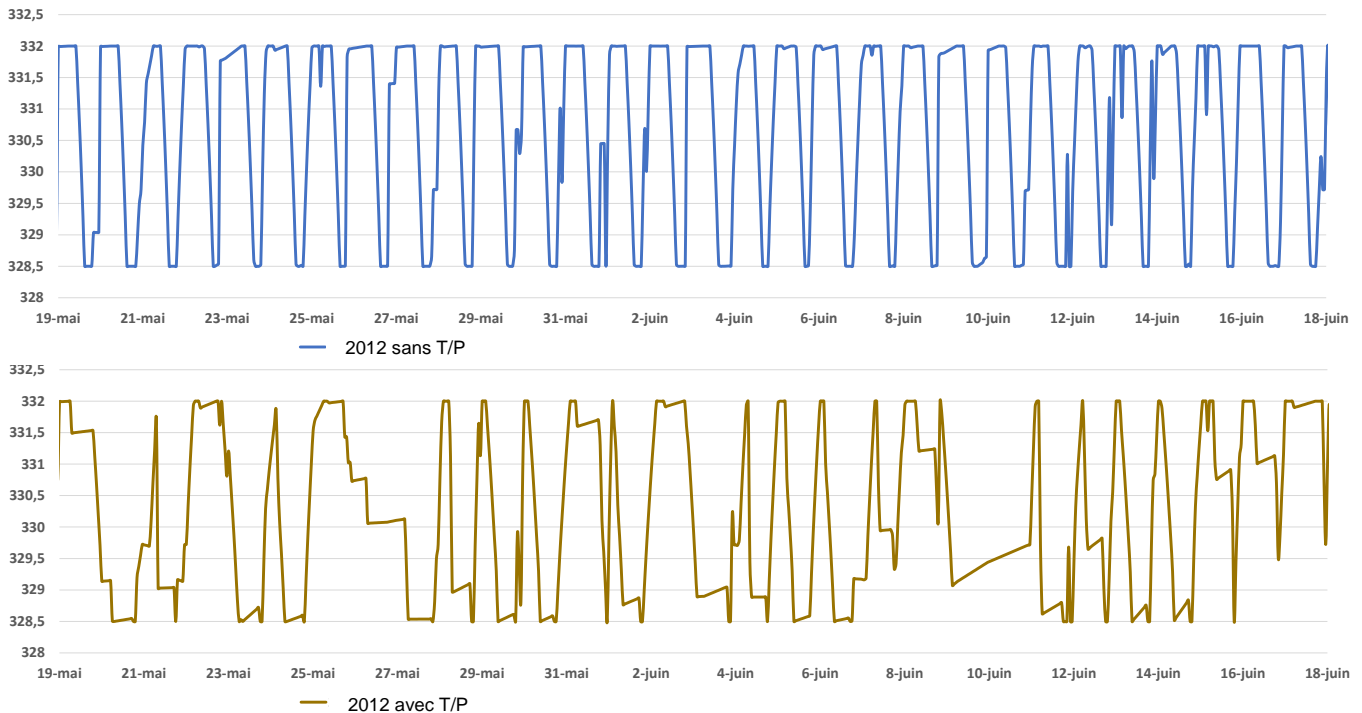


Figure 215 : Exploitation prévisible de la retenue avec et sans projet au printemps 2012

Les cotes de marnages avec et sans le projet seront les mêmes du fait de l'abandon de la réhausse initialement prévue dans le projet.

Les marnages sans projet sont des marnages quotidiens sur l'ensemble de l'amplitude de la plage de marnages disponibles. La retenue de Saut Mortier est en effet utilisée pour les programmes de pompage de Vouglans et pour démoduler une partie du différentiel de débitance et de vitesse de démarrage entre Vouglans et Saut Mortier tel qu'actuellement équipé.

Les marnages avec le projet de T/P seront moins importants en amplitude et moins fréquents durant les 2 000 heures où la T/P fonctionnera pendant l'année, ce point est illustré sur la Figure 215.

En effet, la retenue de Saut Mortier fonctionnera comme un bassin intermédiaire entre la pompe de Vouglans et celle de Saut Mortier. Le différentiel de débitance entre ces deux pompes (la pompe de Vouglans débite plus que celle Saut Mortier) fait que la retenue de Saut Mortier sert de bassin de régulation et baisse ainsi progressivement au fil des cycles de pompage. Par ailleurs, le suréquipement de Saut Mortier en capacité à turbiner induit une baisse du besoin de compenser le déficit d'équipement en débits de turbinage entre Vouglans et Saut Mortier.

Ces deux conséquences du projet génèrent une baisse significative des fréquences et intensités de marnages.

Par ailleurs, rappelons que la vocation première de cette retenue est de démoduler les débits en provenance de Vouglans.

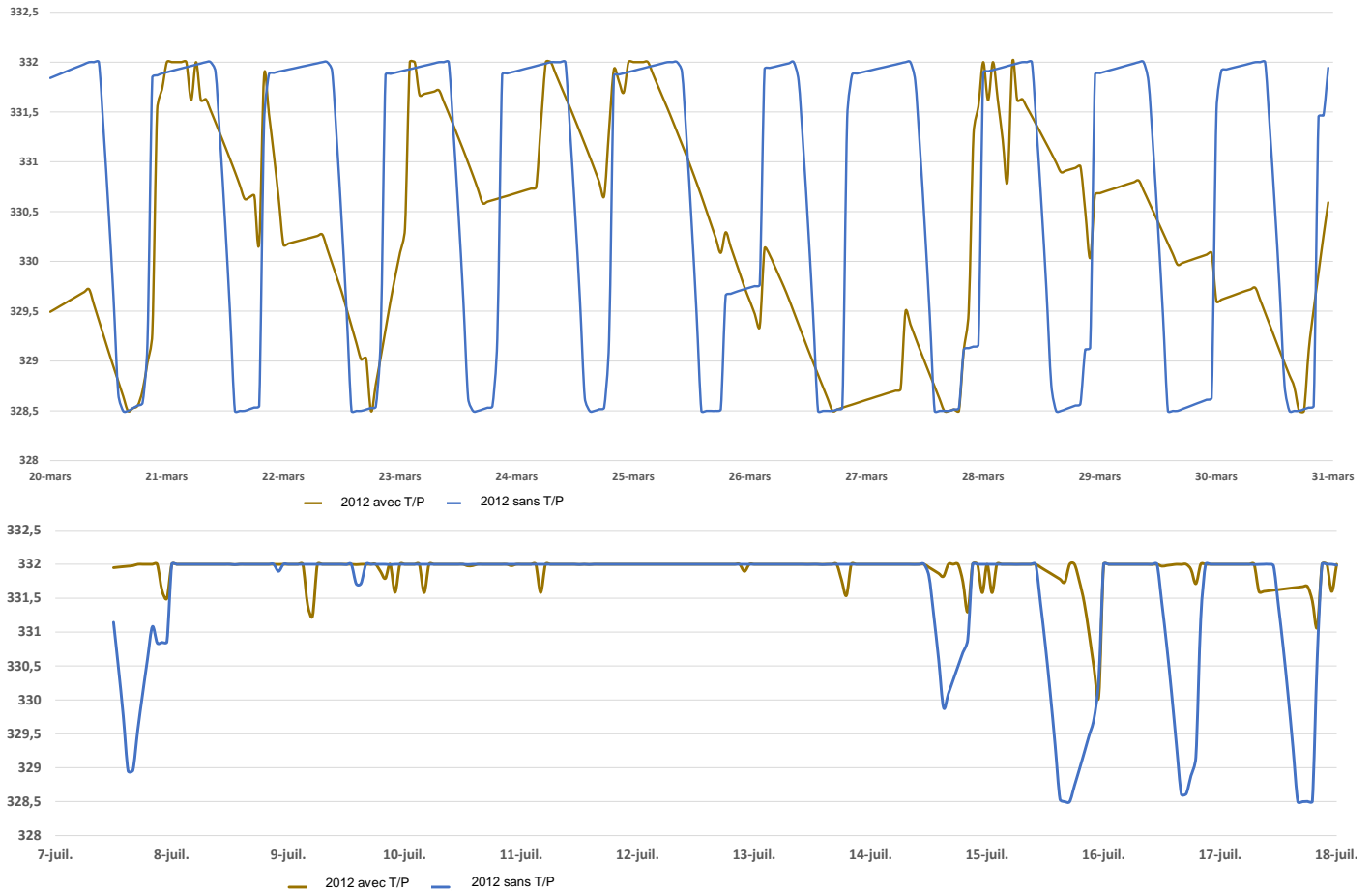


Figure 216 : Exemples de variations de cote de Allement avec et sans projet au printemps et en été 2012

A l'échelle annuelle, le projet va majoritairement conduire à une nette réduction de ces grandes amplitudes, en lien avec à un certain « étalement » dans le temps, la cote variant à ses extrêmes en plusieurs jours au lieu d'une journée. Ceci est dû à la combinaison des débits remontés de Coiselet avec les turbinés depuis Saut Mortier et Vouglans, alors que sans projet, l'exploitation consiste soit à vider la retenue de Saut Mortier par turbinage, soit la remplir par Vouglans, la cinétique est alors plus rapide.

L'impact sur les variations de niveau de la retenue de Saut Mortier sera positif. Rappelons par ailleurs le potentiel biologique limité de la retenue de Saut Mortier du fait de sa nature et de son fonctionnement : celle-ci a été créée avec un objectif de démodulation de Vouglans. Les écosystèmes aquatiques de cette retenue sont plutôt dégradés et artificialisés même si une adaptation des populations s'est mise en place (marnages).

Cette retenue continuera de montrer un fonctionnement « artificiel » avec son rôle d'atténuation des éclusées de Vouglans et son rôle augmenté de reconstitution des réserves dans Vouglans.

6.2.2.2.2 Sur Coiselet

Il n'est pas possible de présenter un graphique des variations de cote sur une année au pas horaire pour des questions de lisibilité. Le graphique ci-dessous est joint pour illustrer cette difficulté (sur la période printanière 2012), il n'a pas vocation à être commenté dans le détail.

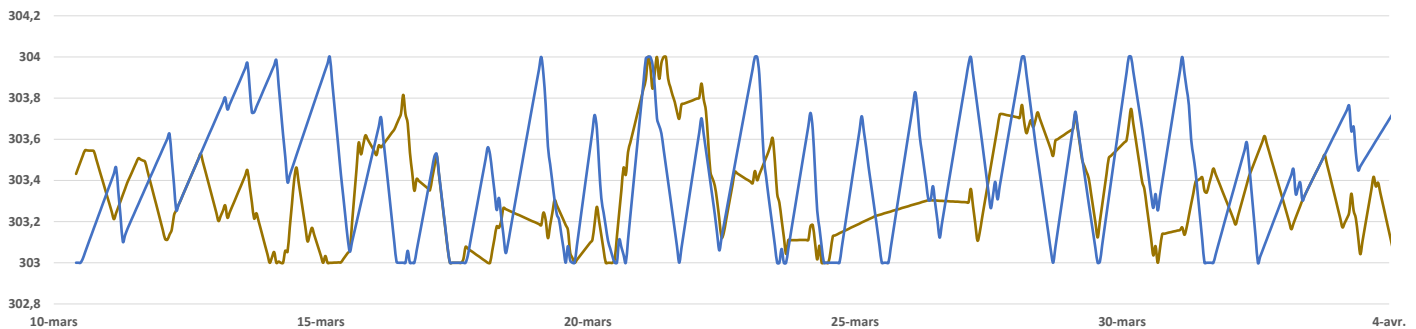


Figure 217 : Variations horaires de la cote de Coiselet avec (marron) et sans projet (bleu) au printemps 2012

Les paragraphes ci-dessous présentent des exemples illustratifs de l'évolution des modalités d'exploitation avec le projet, puis une analyse statistique sur les années représentatives de 2008, 2009 et 2012 (2008 : sèche, 2009 : humide, 2012 : normale) est effectuée pour caractériser les principales évolutions et tendances liées à la future exploitation. Un focus est fait sur la période printanière puisqu'elle présente une sensibilité plus importante, en particulier concernant la reproduction des poissons.

Exemples illustratifs de la future exploitation

Quelle que soit la saison, les configurations avec et sans projet utilisent l'ensemble de la plage de marnage permise et les marnages sont relativement quotidiens. La plage de marnage exploitée est conforme au cahier des charges actuel de la concession de Coiselet.

Les marnages sont relativement équivalents avec et sans projet lorsque les périodes de production sont intenses pendant l'hiver et l'automne (cf. figure ci-dessous).

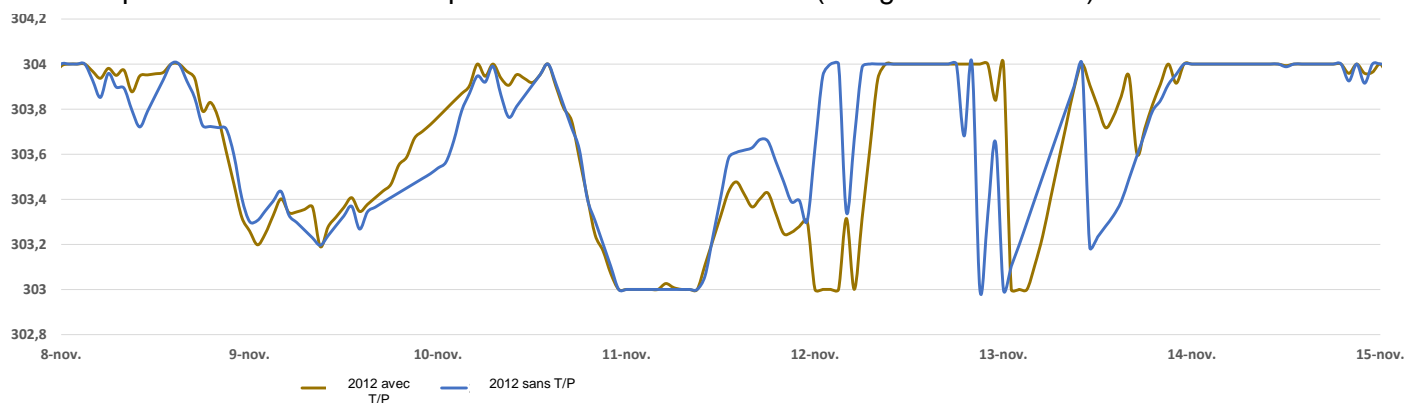


Figure 218 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet du 8 au 15 novembre 2012

Au printemps, en période d'apports des séquences de marnage assez différentes se mettent en place avec des marnages plus fréquents (à l'échelle journalière) sans projet de T/P qu'avec projet :

- Le marnage avec la T/P se fait plutôt sur un cycle hebdomadaire : marnage qui va progressivement de la cote min à la cote max sur plusieurs jours, avec des variations journalières moindres que sans le projet, puis retour à une cote haute en fin de cycle (pendant un week-end ou un jour férié).

- Sans le projet T/P, le marnage est plus marqué (à l'échelle de la journée) et à tendance à utiliser l'ensemble de la plage de marnage de la retenue. Ces marnages sont liés au fait que la retenue de Coiselet démodule les débits issus de Saut Mortier et les débits de la Bienne pour les retenues aval de la chaîne de l'Ain. Par ailleurs, sans projet, la retenue de Coiselet est gérée dans une logique de placement énergétique quotidien pointe/creux.

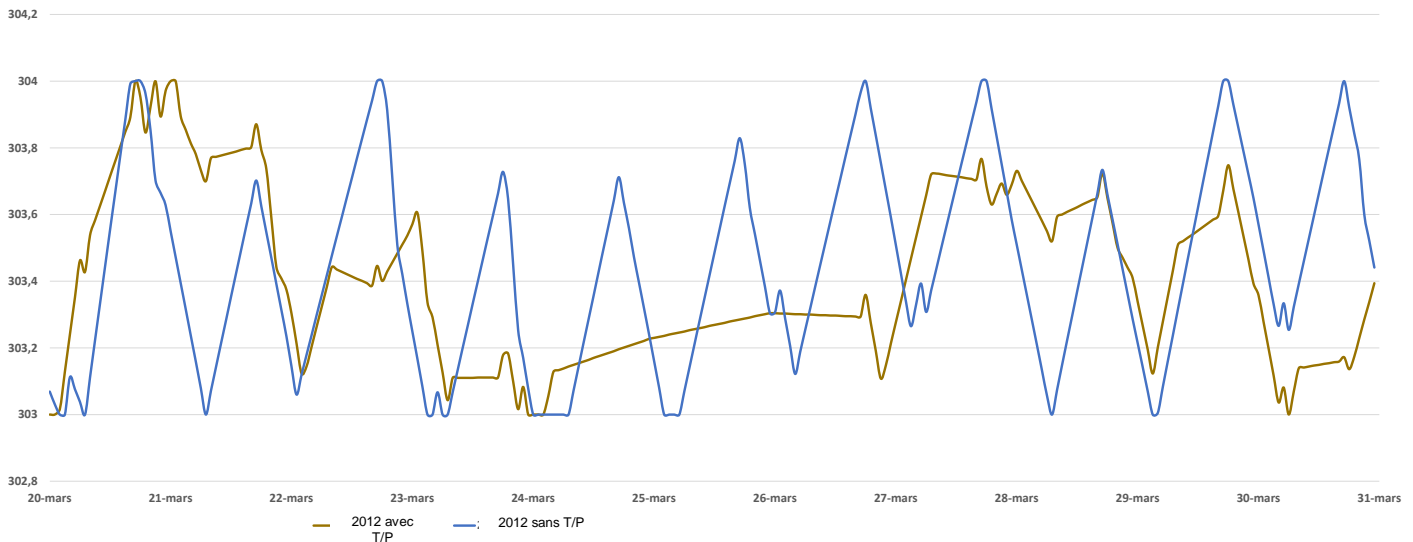


Figure 219 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur une période du printemps 2012 (période d'apports via la Bienne ou Vouglans)

En 2009 (figure ci-dessous), pendant la période d'étiage prolongée, des différences importantes sont également constatées :

- Sans la T/P, au moment où Vouglans est en déficit de stockage, les marnages sur Coiselet se font sur des périodes hebdomadaires plutôt que quotidiennes. Les programmes énergétiques de Coiselet sont limités, car Vouglans stocke à l'amont, peu de débits entrent de la Bienne et la seule activité restante consiste à servir le débit réservé à l'aval de la chaîne ou à soutenir un débit constant de 12,3 m³/s lorsque les apports de la chaîne sont inférieurs à ce débit.
- Avec la T/P, les marnages sont plus fréquents, mais n'ont pas forcément de plus fortes amplitudes ou n'atteignent pas plus souvent la cote min d'exploitation. Ceci est dû à des programmes quotidiens de pompage et de turbinage à partir des pompes réversibles de Saut Mortier (couplé à Vouglans) doublés de cycles de stockages/déstockages au pas hebdomadaire. Ces deux cycles cumulés de pompage et turbinage représentent l'activité classique de transfert d'énergie d'une T/P.

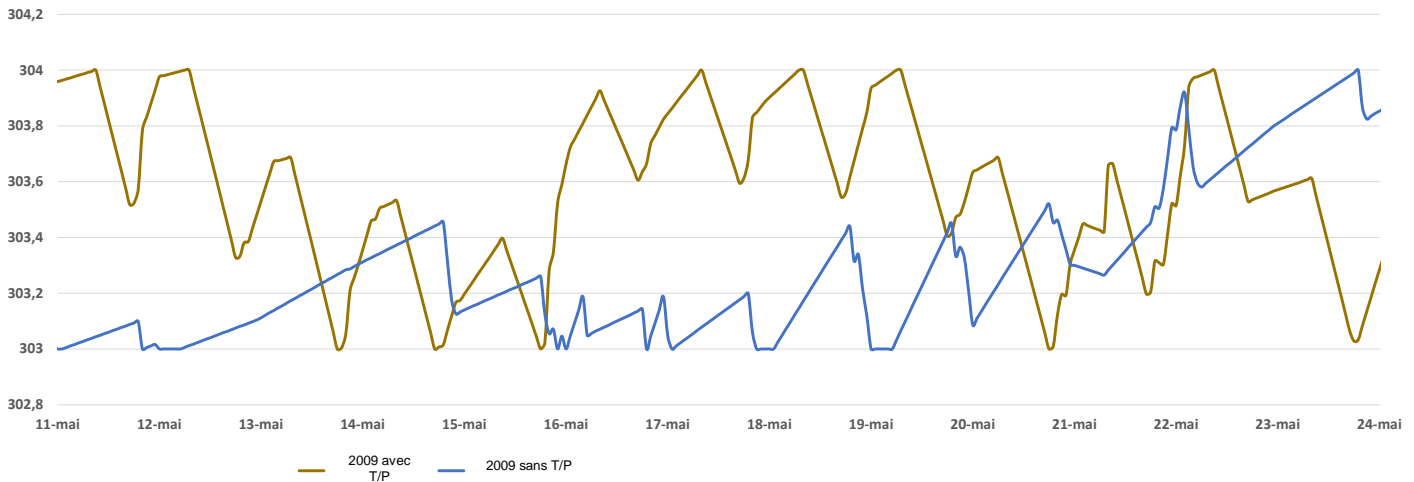


Figure 220 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur une période d'étiage printanier en 2012

Durant l'été et en période d'étiage marqué, les marnages sont plus fréquents et avec une amplitude de marnages plus importante en présence de la T/P.

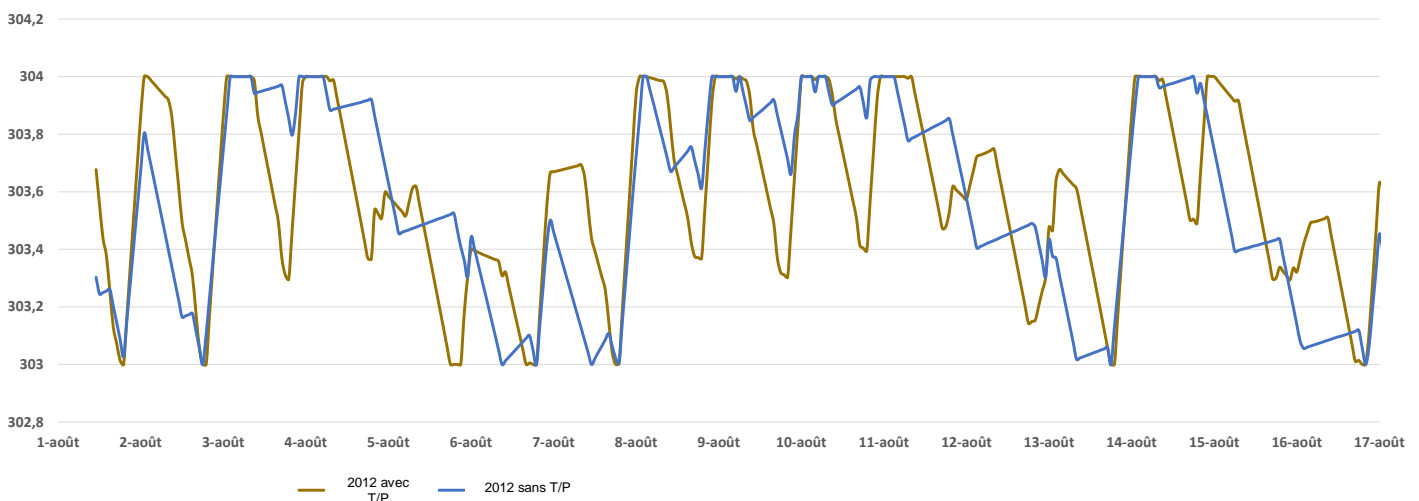


Figure 221 : Exemple de variations de cote de Coiselet avec et sans projet sur la période estivale 2012 (en étiage)

Sans considération du fonctionnement de la cellule d'alerte, Coiselet soutient le débit réservé pour la basse vallée (sans T/P) et se déstocke donc régulièrement, alors qu'avec la T/P on observe les cycles de recyclage vers Vouglans destinés à la régulation du réseau (impact de la production photovoltaïque).

La modélisation avec le projet reste représentative même sans l'intégration du fonctionnement de la cellule d'alerte car le refroidissement des eaux à l'aval d'Allement (cf § 6.5.6) va générer moins de besoin d'éclusées thermiques sur la basse rivière d'Ain.

La modélisation sans T/P n'inclus pas la gestion liée à la cellule d'alerte des périodes estivales ce qui tendrait probablement à modérer le différentiel de gestion entre la situation avec et sans projet. En effet, sans T/P le système se stratifie (cf. § 5.4.6.4.3) ainsi la température de sortie Allement est plus élevée ce qui génère plus de besoins d'éclusées thermiques à l'aval.

L'exploitation de la T/P sur la période d'étiage estivale génère donc un impact direct, moyen et permanent sur les variations de débit et sur les communautés biologiques de la retenue. Cette période particulière est donc détaillée dans l'analyse statistique, en plus des périodes printanière et annuelle.

Analyse statistique

Une analyse de l'atteinte des cotes minimale et maximale a donc été réalisée afin de caractériser les principales évolutions dans l'exploitation, sachant que les amplitudes autorisées de marnage sont restées les mêmes, ce sont principalement leur fréquence et leur amplitude qu'il convient d'analyser.

Le graphique ci-dessous présente le nombre de variations de niveau sur la plage maximale autorisée sur la retenue durant les 3 années de référence hydrologique, avec et sans projet. Bien que cette variation maximale soit de 1 m en théorie (303-304 m NGF), les occurrences supérieures à 80 cm journaliers ont été retenues afin de caractériser la réalité de l'exploitation.

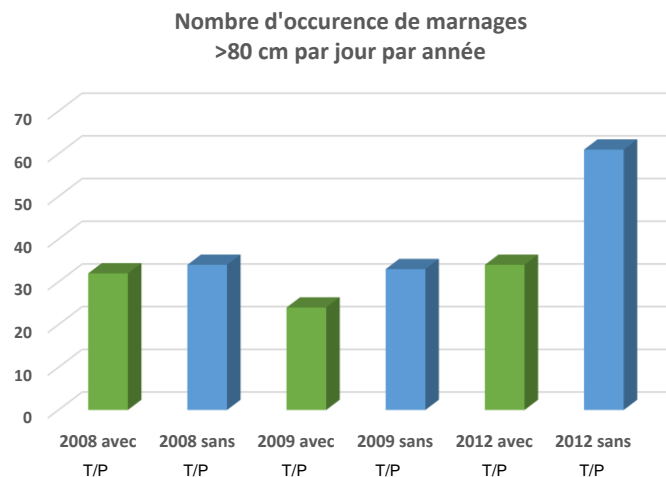


Figure 222 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012

Bien que le gain soit variable, le projet va contribuer à réduire ces fortes fréquences (jusqu'à 40% en 2012), du fait des cycles de pompages/turbinages propres à la T/P.

Rapporté à la période printanière (du 1^{er} mars au 21 juin, cf. figure ci-dessous), le rapport devient encore plus favorable à la configuration « avec projet », réduisant très nettement le nombre de ces événements qui peuvent être quasi nuls certaines années.

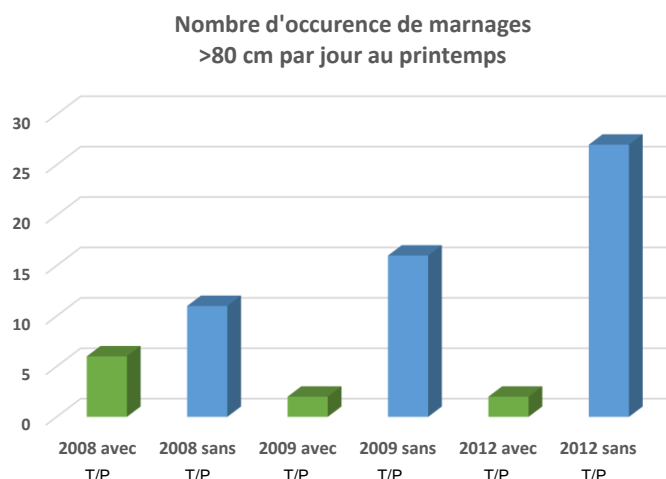


Figure 223 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012

L'évolution d'exploitation du projet constitue donc un **impact positif, particulièrement au printemps** (vis-à-vis de la reproduction des brochets et cyprinidés).

Comme évoqué au paragraphe précédent, la tendance est inversée durant les étés (15 juin – 125 septembre) du fait des recyclages des volumes d'eau entre Coiselet et Vouglans :

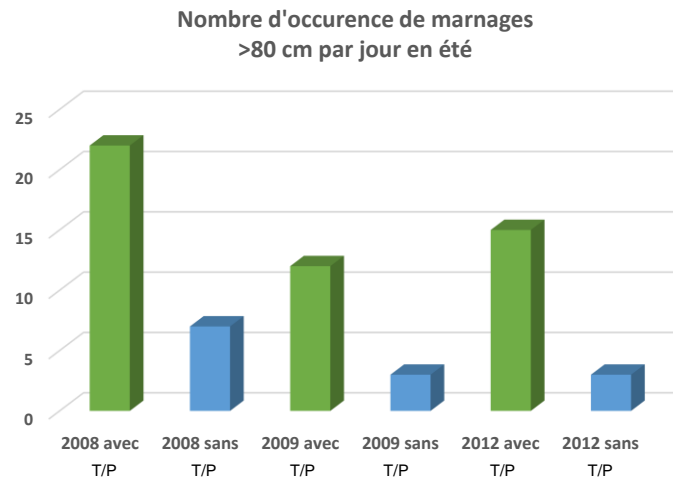


Figure 224 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude durant la période estivale 2008, 2009 et 2012

Le nombre d'occurrences des cotes maximale (304 en théorie, ici 303,9 m NGF) et minimale (303, ici 303,1) a également été caractérisé :

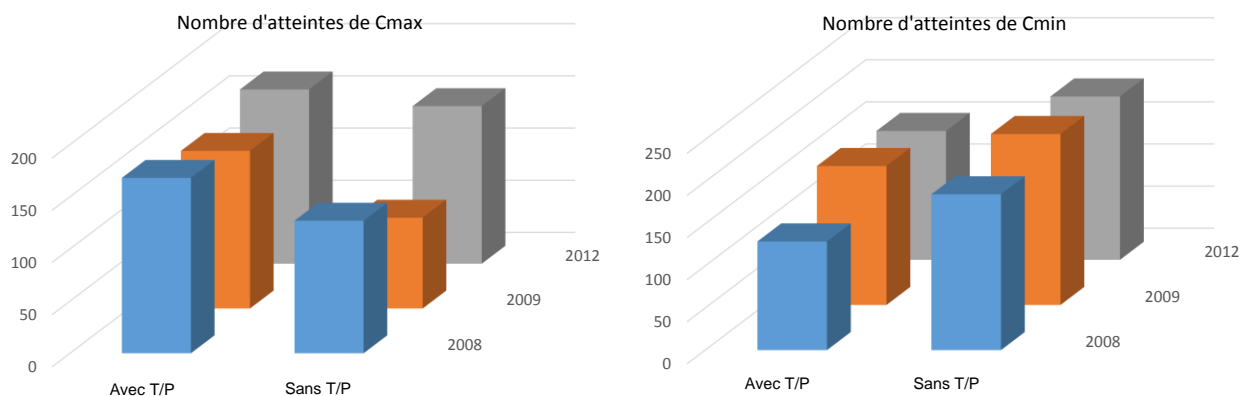


Figure 225 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet

Avec le projet, la cote maximale est plus souvent atteinte quelle que soit l'année tandis que pour la cote minimale c'est le contraire : le projet contribue à ce que l'on descende un peu moins fréquemment en bas de la plage de marnage, mais le nombre d'occurrences reste élevé.

Ceci constitue un impact légèrement positif en effet :

- L'atteinte de la cote maximale est peu impactant car cette zone est déjà fréquemment ennoyée du fait de l'exploitation et cela ne va pas générer d'impact supplémentaire (cf. § 6.2.2.2.3).
- Le fait de moins descendre à la cote minimale va limiter le stress sur les zones d'herbiers exposés aux marnages et sur les poissons qui les peuplent.

Néanmoins **cet impact positif est à nuancer** car les marnages actuels ont déjà façonné la structure et la profondeur des herbiers de la retenue, par conséquent le gain sera faible (cf Figure 244 pour la cartographie des herbiers à la cote 303 m NGF).

Sur la période printanière la tendance est très proche et n'amène pas de commentaire supplémentaire.



Figure 226 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps
 Durant l'été, la tendance est proche et n'amène pas de commentaire supplémentaire.

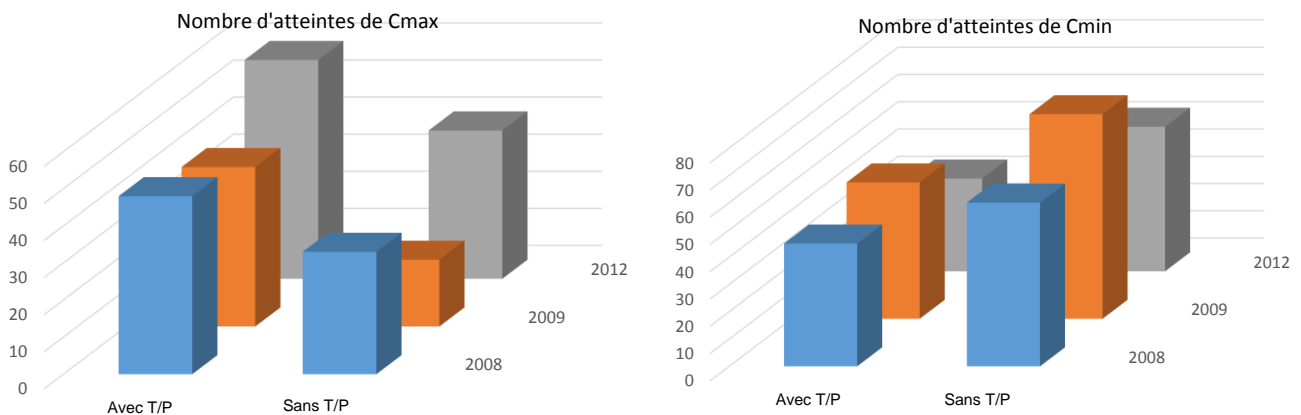


Figure 227 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet en été

Enfin une évaluation de la fréquence d'atteinte des plages « haute » (comprise entre 304 et 303,5 m NGF) et « basse » (comprise entre 303 et 303,5 m NGF) de la retenue a été réalisée :

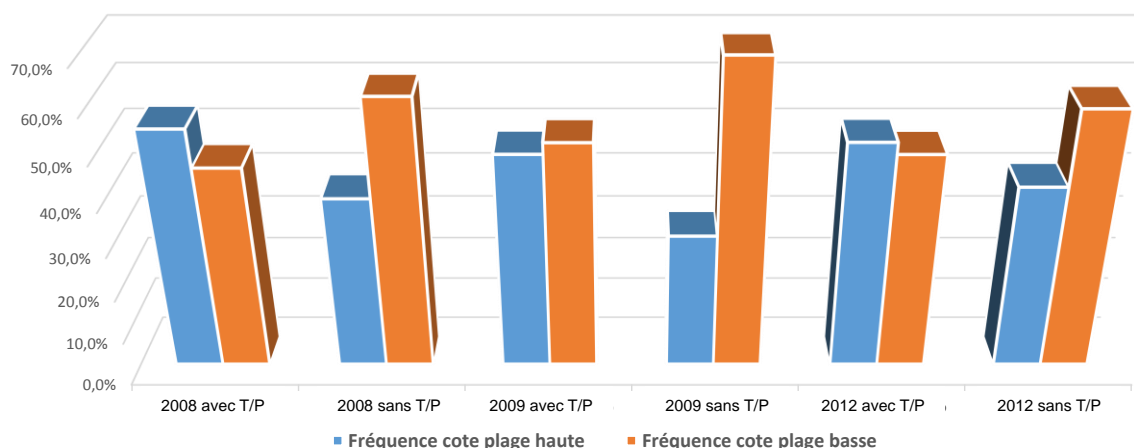


Figure 228 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012

L'analyse des résultats obtenus confirme ceux du point précédent : l'exploitation dans le cadre du projet tend à réduire légèrement le fonctionnement à cote basse de la retenue ce qui constitue un impact positif pour les écosystèmes aquatiques (cf. paragraphe suivant).

La situation sur les périodes printanière et estivale est comparable et n'amène pas d'autre commentaire (cf. figure ci-dessous).

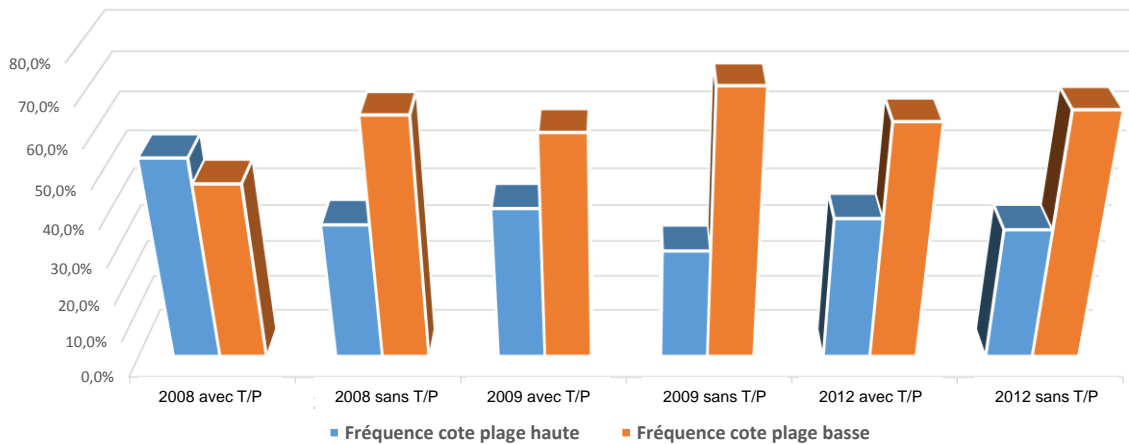


Figure 229 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière)

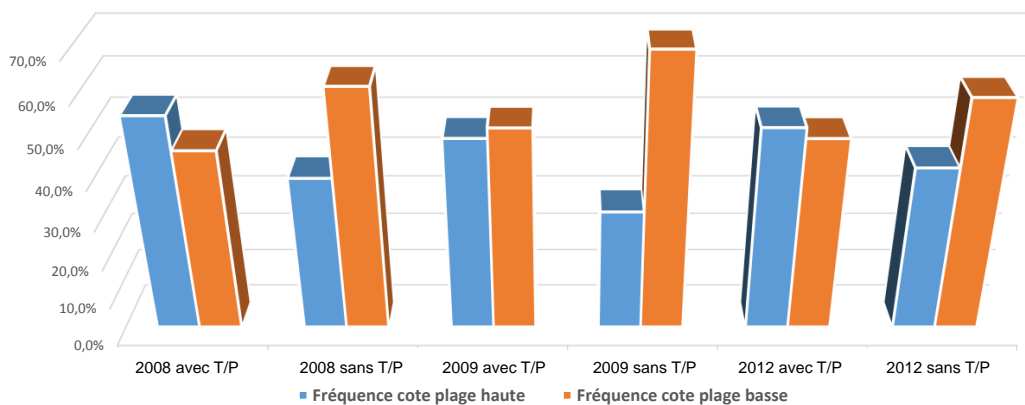


Figure 230 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période estivale)

6.2.2.2.3 Impacts sur le compartiment biologique

Ces évolutions se traduiront par les impacts suivant sur le compartiment biologique :

- **L'impact durant l'automne et l'hiver restera donc similaire à l'actuel**
- **Durant l'été** l'impact sur les variations de cote sera plus important du fait d'une augmentation de l'amplitude des marnages (utilisation de l'ensemble de la plage de marnages plus fréquente), néanmoins comme les cotes minimales et maximales seront les mêmes qu'actuellement, les incidences sur les milieux aquatiques seront limitées, en effet :
 - Les **macrophytes** se sont développés par rapport aux niveaux d'eau actuels qui seront conservés, ils seront donc **peu influencés par l'évolution de la cinétique et de l'amplitude des marnages** et resteront en eau comme actuellement.
 - Les **invertébrés et poissons** peuplant la retenue utilisent les herbiers de macrophytes comme un habitat préférentiel et une zone de reproduction (en particulier sur les plateaux décrits précédemment), ils seront donc **peu impactés** puisque ces herbiers seront préservés par la nouvelle exploitation. Par ailleurs, **les impacts sur les espèces pélagiques seront nuls.**
- **L'impact durant le printemps est globalement positif** (réduction du nombre d'atteintes de cotes basses)

En synthèse : les impacts du projet sur le compartiment aquatique seront faibles par rapport à la situation actuelle.

6.2.2.3 Possibilité d'entraînement des poissons pendant les séquences de pompage ou turbinage

6.2.2.3.1 Contraintes techniques-économiques

Principe de conception

Le design associé à un aménagement assurant à la fois la fonction de turbinage et de pompage doit prendre en compte les contraintes nivologiques et géotechniques de l'espace dédié pour recevoir ce nouvel ouvrage.

Dans le cas du projet Vouglans-Saut Mortier, les reconnaissances géotechniques ont confirmé que l'horizon rocheux compatible avec l'encombrement et l'enfoncement du design « plonge » immédiatement à l'aval de l'aspirateur, ce qui induit des infaisabilités constructives et financières.

Lors des études de développement, EDF a examiné plusieurs positions possibles pour la restitution aval de la turbine/pompe :

1. Hypothèse dite à 90° (angle entre l'admission et le refoulement en turbine)

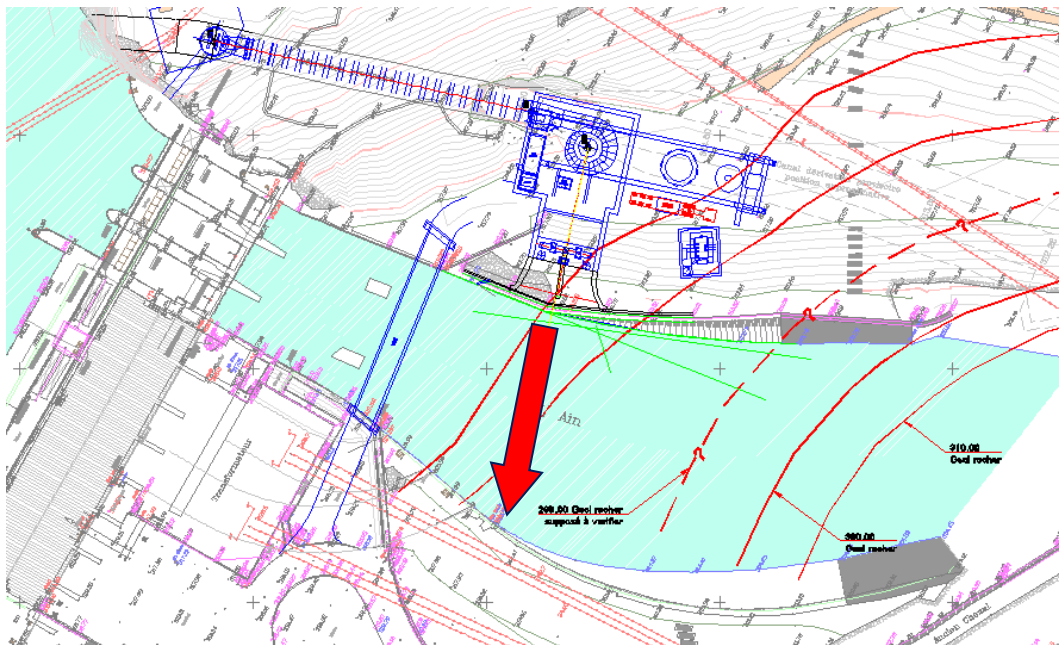


Figure 231 : Restitution aval de la T/P selon un angle de 90° ente l'admission et le refoulement en turbine
La flèche rouge illustre l'arrivée d'eau perpendiculaire à la rive droite.

Cette hypothèse n'apparaît pas réaliste en termes d'écoulement puisqu'il y a un risque fort et avéré d'abrasion de la berge rive droite, lié à l'arrivée perpendiculaire de l'eau sur cette berge, qui correspond de surcroît à la sortie de l'eau des turbines existantes de l'ouvrage de Saut Mortier. Cette solution a donc été rejetée.

2. Hypothèse d'angle maximum en lien avec la couverture rocheuse

En phase d'Avant-Projet Sommaire (APS), EDF a étudié la solution d'un angle maximum compatible avec la couverture rocheuse. Cette configuration intercepte péniblement le toit rocheux (pour sa fondation), condition nécessaire à la stabilité de l'ouvrage.

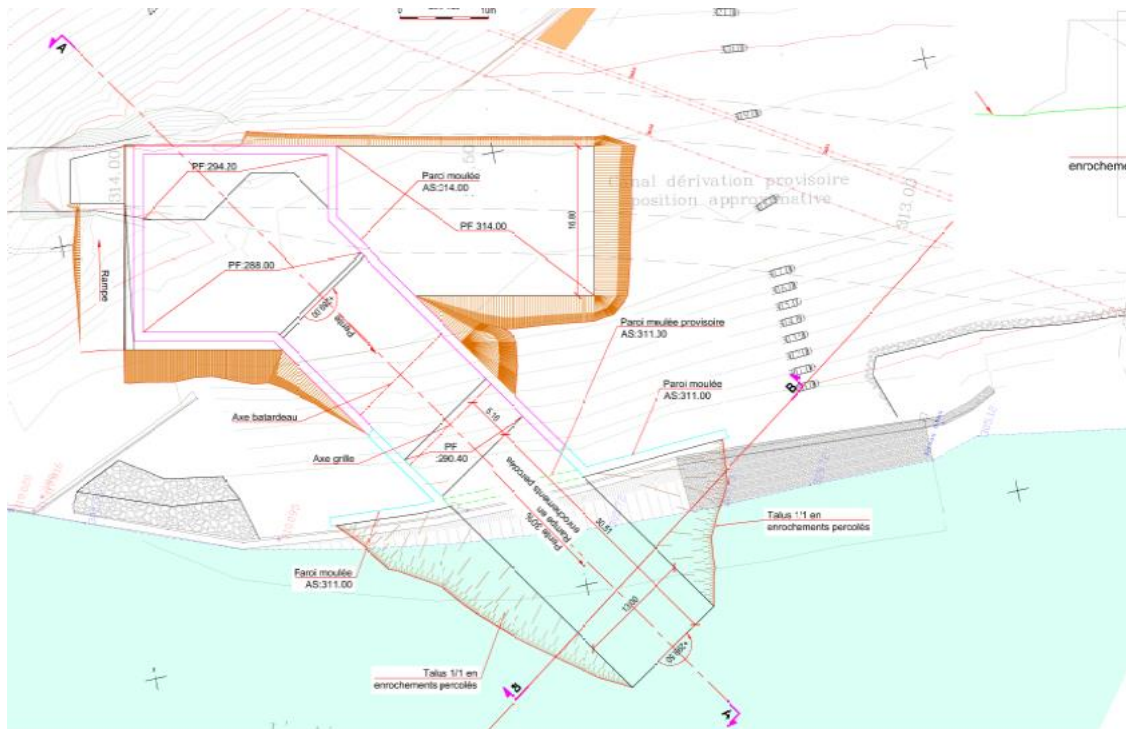


Figure 232 : Canal de fuite selon l'hypothèse 2 d'un angle maximum compatible avec la couverture rocheuse

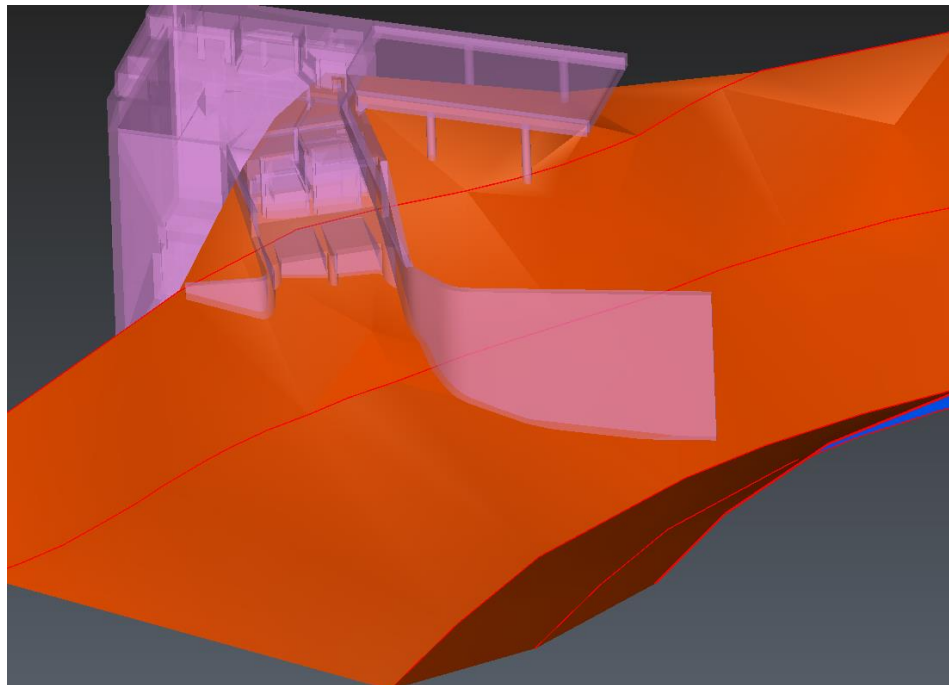


Figure 233 : Vue 3D du canal de fuite, de face en haut – Base du rocher en rouge et ouvrage en transparence

Cette dernière vue montre que le toit rocheux chute vers l'aval (vers la droite) très rapidement et ne permet pas une assise stable de l'ouvrage aval. Ainsi, cette hypothèse n'assure pas de manière satisfaisante la stabilité de la totalité de l'ouvrage car une partie du voile est trop peu fondée au rocher.

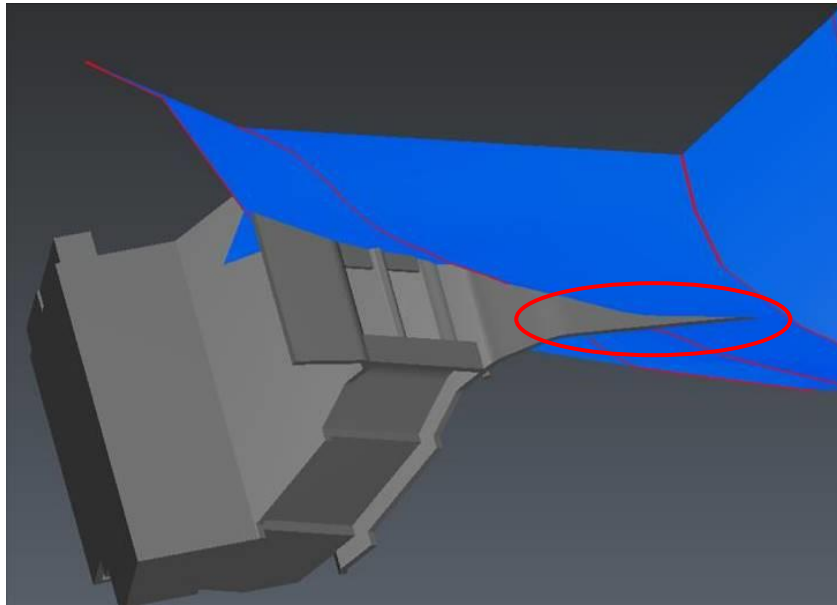


Figure 234 : Vue 3D du canal de fuite, de dessous – Plafond du rocher en bleu
Le voile trop peu fondé au rocher est illustré dans l'ellipse rouge.

Solution retenue

En conséquence, EDF a convergé vers une solution intermédiaire qui n'est pas pénalisante pour la tenue de la rive droite et permet une bonne fondation au rocher :

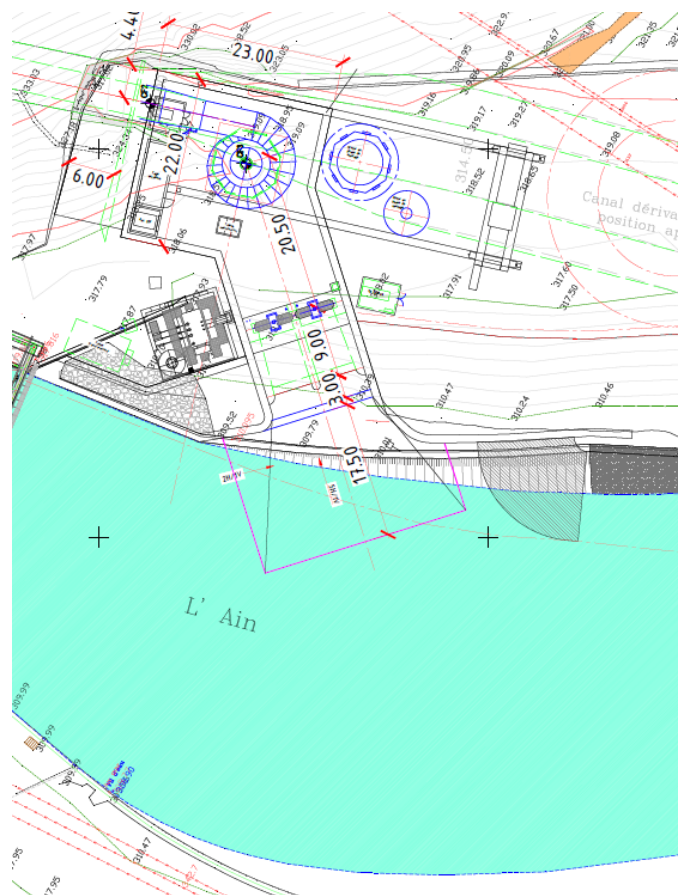


Figure 235 : Vue en plan de l'ensemble des ouvrages (version du 10/06/2022)

Impact sur l'installation des grilles

D'un point de vue constructif, EDF a prévu de construire l'aménagement dans une enceinte étanche.

Les limites de cette enceinte sont celles du mur rive gauche actuel et sont illustrées ci-dessous :

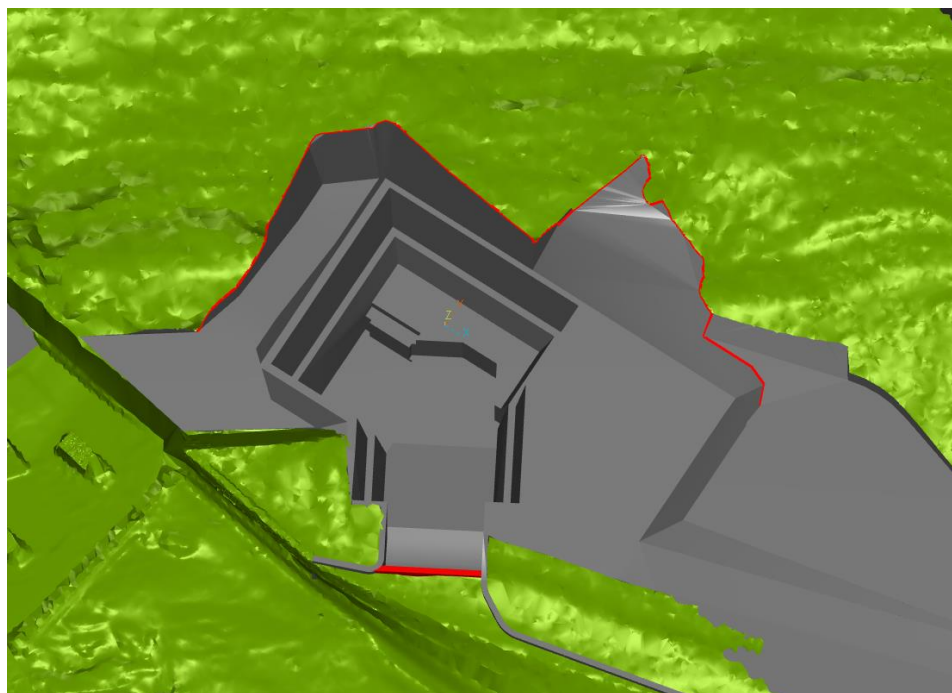
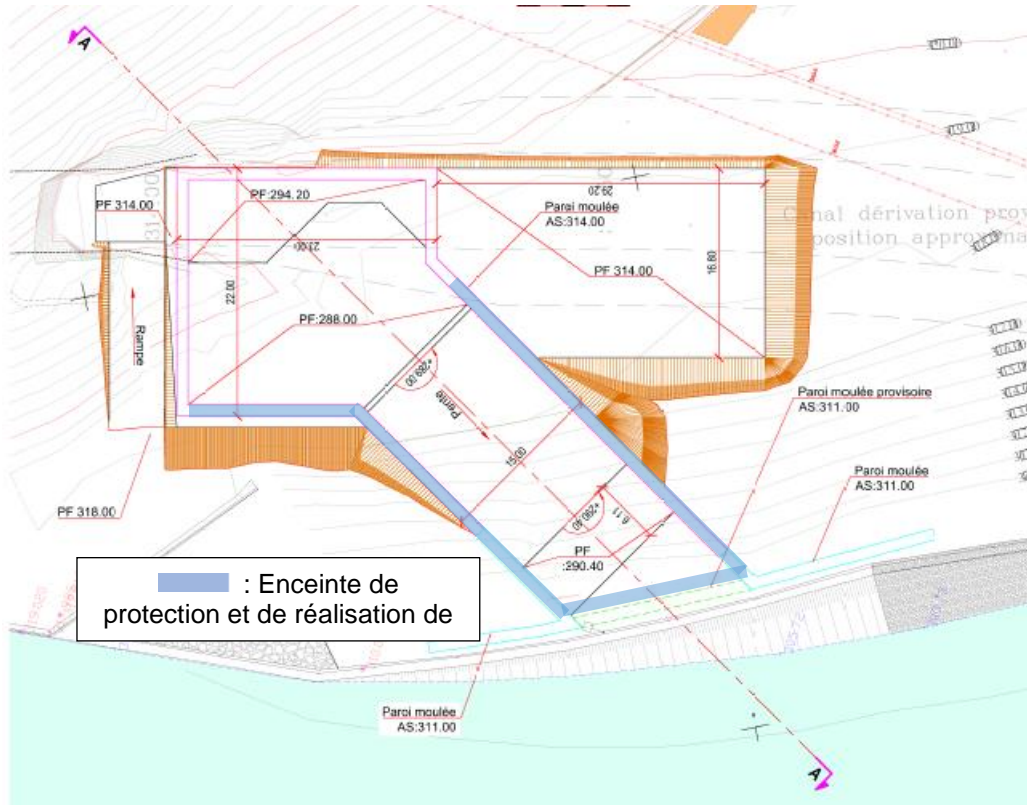


Figure 236 : Vues en plan et 3D de la fouille usine

Cette enceinte, assurant la continuité de fonctionnement de l'aménagement, permettra donc de réaliser la fouille usine. Lorsque les travaux de génie civil seront achevés et que la pose des batardeaux aval sera assurée, la dernière phase consistera à raccorder l'usine avec la retenue de Coiselet en réalisant le canal de fuite de l'usine et les ouvrages de raccordement aux aménagements existants.

Les critères de conception de la restitution aval ont amené à une vitesse maximale à l'approche des grilles de 1 m/s.

6.2.2.3.2 Contraintes environnementales

En situation de pompage, les critères de conception de la restitution aval ont amené à une vitesse de 1 m/s (à la cote min, estimée à 302 NGF) à l'approche des grilles et jusqu'à 1 500 m en aval de la prise d'eau.

Le peuplement piscicole de la retenue de Coiselet est dominé par les cyprinidés (gardon, brème, tanche, etc.), les perches et les brochets. Il n'y a pas de population établie de truite fario dans la retenue, en dehors de la dévalaison très ponctuelle depuis la Bienne dont le peuplement salmonicole sur la partie aval est faible.

Il est possible de considérer d'ailleurs que la zone du chenal de l'Ain, si elle est peu fréquentée par les poissons, le sera plutôt par les quelques salmonidés qui peuplent ou séjournent dans Coiselet du fait de la morphologie et des courants présents dans cette zone.

Afin de limiter l'entraînement des poissons en mode « pompage », deux solutions pouvaient être envisagées :

- Limiter la vitesse d'approche à proximité des grilles, de manière à permettre aux poissons de se dégager de la prise d'eau (i.e., éviter le phénomène d'entraînement).
- Mettre en place une grille fine, dite « ichtyocompatible », afin de constituer une barrière physique et ainsi éviter que les poissons n'atteignent la turbine/pompe. Cette mesure doit impérativement être accompagnée d'une limitation de la vitesse d'approche, sans quoi les poissons risquent de mourir plaqués sur la grille.

Ces critères imposent des vitesses d'approche de l'ordre de 0,6 m/s en mode pompage, ce qui est incompatible avec le design de l'aménagement (voir ci-avant).

Des vitesses de l'ordre de 1 m/s à l'approche des grilles et jusqu'à 1 500 m en aval de la prise d'eau sont compatibles avec les vitesses de croisière des grands salmonidés mais sont un peu élevées pour des stades plus petits ou des espèces à capacité de nage moins importante²⁰, la vitesse de croisière diminuant rapidement avec la taille du poisson (Larinier 1992).

L'installation de grilles fines avec des vitesses d'entraînement telles que définies par les contraintes technico-économiques serait donc contre-productive, en risquant de générer le placage des individus (et de facto un taux de mortalité de 100%). Par ailleurs, la mise en place d'une grille fine nécessiterait une surface de prise d'eau plus importante, or ce design n'apparaît également pas réalisable étant donné les contraintes évoquées précédemment.

²⁰ Les salmonidés sont souvent pris en référence pour ce type de phénomène, avec des limites supérieures de vitesses de croisière de l'ordre de 0,6 à 1,3 m/s pour la truite (en fonction de la taille des individus). Les limites supérieures de la vitesse de croisière seraient de l'ordre 0,50 m/s pour des individus de longueur voisine de 10 et 15 cm (Larinier et al. 2006), ce qui amènerait à préconiser une vitesse normale au plan de grille maximale de l'ordre de 0,50 m/s pour les juvéniles de salmonidés (Courret and Larinier 2008).

De surcroît, l'impact potentiel de l'entraînement des poissons en situation de pompage peut être relativisé pour 2 raisons :

- En aval du canal de fuite, le milieu est ouvert avec une zone en pied de barrage plus large que le reste du chenal d'évacuation. Les vitesses d'écoulement locales pourraient donc être inférieures et se rapprocher des valeurs admissibles pour les stades juvéniles de salmonidés (qui de fait sont aussi proches de celles admissibles pour les cyprinidés qui seraient éventuellement présents dans ce secteur peu attractif) ;
- Il s'agit d'une vitesse d'aspiration horizontale à laquelle les poissons sont sensibles et à laquelle ils seront plus enclins à s'opposer, notamment pour des individus en montaison (instinct à la progression anadrome).

Il convient également de se poser la question du comportement des poissons dans la branche Ain de la retenue de Coiselet. Cette dernière verra des écoulements allant alternativement de Saut Mortier vers Coiselet (situation de turbinage) et de Coiselet vers Saut Mortier (situation de pompage).

Des poissons en montaison pourraient être attirés par les turbinages de Saut Mortier mais auraient-ils la capacité à progresser sur 3 kilomètres, les rives étant assez verticales (donc peu de zones de repos même si les poissons peuvent exploiter les bords et le fond pour progresser) ? A contrario, lors des pompages, leur instinct les pousserait à regagner Coiselet mais auraient-ils l'endurance nécessaire pour résister à l'entraînement ?

Pour des poissons en dévalaison, la question qui se pose est plutôt celle de leur position au sein de la retenue de Coiselet car ils sont susceptibles d'être autant attirés par les turbinages de Coiselet que par les pompages de Saut-Mortier.

Il est probable que ces poissons auraient donc du mal à s'orienter et resteraient « répartis » au sein de la retenue, ce qui les rend peu sensibles à l'entraînement.

Enfin, comme présenté précédemment, les espèces présentes dans la retenue de Coiselet (essentiellement cyprinidés, perches et brochets) ont des besoins migratoires limités et trouvent toutes les conditions nécessaires à leur cycle de vie au sein même de la retenue, étant donné la présence de grandes surfaces d'herbiers de myriophylles et d'élodées.

D'autre part, la branche Ain de la retenue, à l'amont de laquelle est projeté l'aménagement, est très peu attractive pour la faune piscicole :

- Sur le plan morphologique, l'ancien lit de l'Ain en gorges a été fortement recalibré lors de la construction de l'ouvrage de Saut Mortier, présentant désormais un profil majoritairement en U avec peu d'habitat favorable.
- Les conditions de vie sur cette zone sont très peu favorables avec de fortes variations de débit/niveau d'eau lors des turbinés réalisés depuis Vouglans/Saut Mortier (de 0 à 220 m³/s) et des chutes de la température de l'eau de plusieurs degrés lors de ces épisodes.

Les poissons présents dans la retenue sont donc peu susceptibles de fréquenter l'Ain sur ce tronçon, à l'exception de quelques gros individus de truite fario.

L'ensemble de ces considérations laissent donc prévoir un impact très limité des pompages sur les poissons, plus sûrement en raison du type de peuplement piscicole qu'en raison de l'hydrodynamique, la mise en place de grilles fines pour éviter l'entraînement des poissons lors des pompages n'apparaît pas nécessaire.

6.2.2.4 Transfert d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Les principales EEE présentes sur les lacs de retenue de la vallée sont la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) et l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*). Ces espèces sont déjà présentes dans les retenues de Coiselet, Saut Mortier et Vouglans, par conséquent les transferts d'eau entre les retenues seront sans incidence sur leur dissémination.

De même, les différentes espèces d'élodées sont déjà présentes sur l'ensemble des retenues du bassin versant, **il n'y aura donc pas de dissémination supplémentaire.**

6.2.3 Milieu humain

6.2.3.1 Modification de l'occupation des sols

La zone de la route d'accès ainsi que celle concernée par les installations annexes à l'usine de pompage/turbinage et à la galerie de dérivation (qui sont souterraines) verront une modification locale de l'occupation des sols du fait du remplacement d'un habitat naturel par une activité industrielle.

6.2.3.2 Création d'emplois supplémentaires et fiscalité

6.2.3.2.1 Emploi

L'implantation d'une activité sur un site est génératrice d'emplois.

Sur la durée du chantier, le nombre d'emplois mobilisé (hors emplois EDF) pour la construction, la fourniture de biens ou de services, est estimé à 440 équivalents temps pleins annuels (ETP) en France, dont 93 ETP pourraient concerner les entreprises locales de l'Ain et du Jura.

Les emplois EDF mobilisés pour ce chantier se situeront à plus de 90% en région Auvergne Rhône Alpes.

Les effets induits via le versement des salaires (y compris les salariés EDF) et la fiscalité acquittée par les différentes entreprises en charge du projet sont estimés à 320 ETP annuels en France.

Une partie de ces effets induits sera captée par les services d'hébergement (secteur hôtellerie et restauration) à proximité immédiate du chantier.

Nota : Ces chiffres sont les meilleures estimations à date, ils sont issus d'une simulation, et seront ré-évalués au cours du chantier et lors de la mise en service de l'aménagement sur la base des contrats des titulaires.

6.2.3.2.2 Fiscalité

Le projet Vouglans-Saut Mortier est estimé pour EDF à 380 k€ de Taxe Foncière (TF) et 360 k€ de Contribution Foncière des Entreprises (CFE) par an.

En plus de ce montant, l'Etat versera également aux collectivités 380 k€ de TF et 360 k€ de CFE par an.

L'impact pour les collectivités concernées est donc de 760 k€ de TF et 720 k€ de CFE par an.

A noter que depuis le plan de relance, la contribution d'EDF pour la TF et la CFE, est divisée par deux à cause du changement de calcul de la base imposable.

Néanmoins, l'Etat compense ce changement pour les collectivités.

6.2.3.3 Interférence avec les réseaux et infrastructures routières

Le projet n'entraînera aucune modification des infrastructures routière identifiées dans le secteur.

Le fonctionnement de la T/P de Saut-Mortier ne nécessitera pas de raccordement à l'Eau Potable, ni à l'Eau Usée.

L'usine sera alimentée en électricité par un transformateur électrique prévu dans le cadre du projet et implanté sur la plateforme usine.

Les eaux pluviales seront infiltrées sur le site selon la réglementation en vigueur.

6.2.3.4 Amélioration des usages

6.2.3.4.1 Amélioration de l'offre en énergie hydroélectrique

La ressource hydroélectrique de la vallée de l'Ain représente une puissance installée de 450 MW. Cette énergie a deux avantages bien spécifiques, elle est stockable et son utilisation est flexible. Le stock d'énergie est accumulé dans le réservoir de tête de l'usine de Vouglans au pas saisonnier puis il est placé pour ajuster finement l'offre de production électrique aux besoins de consommation.

La maximisation de la puissance disponible de la chaîne de l'Ain, pour répondre aux besoins de production énergétique et de services systèmes (services de sécurisation du réseau de transport national d'électricité), passe par la synchronisation de la capacité des ouvrages, en volume utile et en débit. L'objectif est de pouvoir concilier au mieux le programme en puissance, sur la période souhaitée, en intégrant les apports naturels du bassin versant intermédiaire et la gestion de Moux-Charmines, tout en tenant compte des incertitudes de gestion (incertitude sur les apports et forte variabilité des besoins énergétique au pas infrajournalier, demi-heures) et des contraintes de gestion d'Allement vis-à-vis de la Basse Rivière d'Ain.

Les multifonctionnalités poursuivies par le projet de la T/P de Saut Mortier, en termes de gestion hydraulique et énergétique, permettront d'accroître la flexibilité de gestion et d'augmenter la capacité d'eau stockable dans Vouglans aux moments de l'année où le stockage gravitaire dans Vouglans pourrait se révéler insuffisant (notamment après des périodes de forts déstockages fin d'hiver et mi automne ou pour optimiser le remplissage de Vouglans à fin du printemps) et en lien avec les modifications hydrologiques vis-à-vis du changement climatique.

Le projet de Vouglans Saut Mortier vise l'installation de 60 m³/s de capacité de pompage pour une puissance de pompage installée de 18 MW sur Saut-Mortier portant la puissance de transfert d'énergie à 84 MW au total sur l'ensemble Vouglans-Saut-Mortier. Finalement, ce transfert d'énergie non pilotée vers de l'énergie pilotée représentera environ 140 GWh/an de stockage d'énergie (pompage).

L'augmentation de la capacité de transfert d'énergie, ainsi que la capacité d'énergie renouvelable de pointe placée et pilotable, engendreront une amélioration de l'offre en production d'énergie hydroélectrique et de l'offre de stockage d'énergie.

6.2.3.4.2 Amélioration de l'offre touristique

La retenue de Coiselet va être exploitée avec des variations un peu plus importantes qu'actuellement (dans le respect du cahier des charges de la concession), pour autant la cote basse sera atteinte moins souvent (cf. § 0).

Les usages sont peu nombreux sur la retenue, ils se résument à la pêche et au nautisme ; la baignade y est désormais interdite à la suite d'un récent arrêté municipal.

Les évolutions limitées des marnages et des modalités de gestion de la retenue ne sont pas de nature à impacter significativement la pratique de la pêche et du nautisme sur la retenue.

Il n'y aura pas de changement majeur dans la perception paysagère, hormis un léger gain de la réduction de la fréquence d'atteinte des cotes basses qui conduit à un affleurement des herbiers des plateaux, source de nuisances visuelles et olfactives au niveau du camping.

6.2.3.5 Production d'émissions

6.2.3.5.1 Emissions lumineuses

Les émissions lumineuses induites par le fonctionnement de la T/P de Saut-Mortier seront peu importantes puisque l'usine de pompage/turbinage est souterraine.

L'extérieur de la plateforme de l'usine de pompage et ses installations à l'air libre pourront être éclairées pour des questions de sécurité.

Le respect de la réglementation, le type d'éclairage, leur orientation, et la plage horaire permettront de réduire les nuisances : programmation en matière d'intensité d'éclairage et de plages horaires avec extinction partielle ou totale la nuit et détecteur de présence par exemple. Les propositions seront en accord avec la trame « noire ».

6.2.3.5.2 Emissions sonores

L'ambiance sonore locale est actuellement attribuée au fonctionnement de la centrale hydroélectrique de Saut-Mortier et aux émissions naturelles telles que le bruissement de la végétation et l'écoulement de l'Ain. Le bruit de l'écoulement de l'eau constitue également une source d'émission sonore indissociable du fonctionnement de l'usine.

Les zones résidentielles sont relativement éloignées du barrage de Saut Mortier : le hameau de Rupt à plus de 1 km, les hameaux de Vouglans et de la Menouille à plus de 2 km. La plus proche habitation concerne la ferme de Vallière qui est située en contrefort du barrage à plus de 400 mètres à vol d'oiseaux.

L'usine étant souterraine, les seules installations hors terre qui sont susceptibles de produire des émissions sont les ventilateurs, qui pourront être équipés de silencieux si nécessaire et qui seront correctement dimensionnés pour les besoins réels de l'usine. Par ailleurs, la centrale est située en fond de vallée, à un niveau altimétrique inférieur aux habitations, ce qui limite l'impact.

Par rapport à l'existant, le fonctionnement de l'usine de pompage/turbinage n'induit pas d'augmentation significative du niveau sonore local qui restera dépendant du fonctionnement de la centrale hydroélectrique et des émissions naturelles.

6.2.3.5.3 Emissions atmosphériques

Le fonctionnement du projet de la T/P de Saut-Mortier n'induit pas d'émissions atmosphériques en l'absence de chauffage de l'installation, ni de trafic routier en lien direct avec son activité.

6.2.3.5.4 Emissions aqueuses

Le fonctionnement du projet de la T/P de Saut-Mortier n'induit pas d'émissions aqueuses hors gestion des eaux pluviales sur site.

6.2.3.5.5 Production de déchets

Le fonctionnement de la T/P de Saut-Mortier n'est pas de nature à produire des déchets. Les seuls déchets sont ceux liés à la maintenance des installations et qui seront traités avec ceux actuellement produits par l'activité de la centrale hydroélectrique de Saut Mortier.

6.2.4 Patrimoine culturel et paysage

Le projet aura un impact très faible sur le paysage actuel. Les terrains se situent dans un milieu relativement fermé à proximité du barrage de Saut Mortier et la plateforme de travaux est déjà artificialisée.

Les composantes paysagères locales seront affectées par le changement de vocation du site, passant d'un secteur non construit et d'un milieu naturel de type boisement à un site artificialisé, mais ces emprises sont limitées en surface et très peu perceptibles du fait de l'implantation en fond de gorge, perceptible uniquement depuis quelques points localisés autour du site par les routes et chemins proches.

Par ailleurs, la création d'une usine et d'une conduite sous terre avec seulement quelques équipements implantés hors sol (transformateur électriques, portique, ventilateur) induit une incidence faible des volumes construits sur la perception paysagère.

L'analyse de l'état initial a montré l'absence de sensibilités archéologiques ou de patrimoine culturel et esthétique au sein du secteur du projet de la T/P de Saut Mortier. En tout état de cause, dans sa phase de fonctionnement, celui-ci n'est pas de nature à affecter le patrimoine culturel et esthétique.

MR1 : Aménagements paysagers

Des aménagements paysagers légers viendront aider à l'intégration du peu d'infrastructures industrielles qui seront visibles à la suite des travaux. Une étude paysagère est en cours de réalisation afin de s'assurer de la bonne intégration de la partie visible des nouveaux aménagements dans le paysage.

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

A la suite des travaux, les emprises temporaires utilisées pour le chantier (zones d'entreposage, zone d'installations de chantier) feront l'objet d'une remise en état.

Elle consistera dans un premier temps à évacuer les matériaux d'apport portant, à décompacter les sols, puis à procéder à une revégétalisation par ensemencement voire la plantation d'arbres et arbustes pour refermer les milieux. Ces dispositifs permettront une recolonisation plus facile du milieu.

6.2.5 Incidences du projet sur la santé humaine

L'étude des effets sur la santé porte sur l'ensemble des problèmes qu'un projet peut engendrer pour la santé humaine. Il y a lieu d'adapter de façon pertinente l'analyse dans les domaines qui présentent un sens par rapport à la nature du dossier, son importance et sa localisation.

La démarche de l'étude d'impact relative à ce chapitre comprend trois étapes :

- La définition de l'aire d'étude (qui peut être plus large que celle de l'étude des autres impacts) ;
- L'étude des effets potentiels du projet sur la santé ;
- La proposition de mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

6.2.5.1 Définition de l'aire d'étude

Elle est différente en fonction des thèmes étudiés :

- La *qualité des eaux* : les ressources en eau susceptibles d'être concernées par le projet sont celles recevant les eaux de ruissellement du secteur, ici le milieu récepteur superficiel ;

- La *qualité des sols* : l'aire d'étude porte sur les terrains concernés par la plateforme usine, ce dernier n'étant pas de nature à exercer une influence sur d'autres surfaces ;
- Le *bruit* : on s'intéressera ici aux populations riveraines de l'usine de pompage/turbinage ;
- La *qualité de l'air* : l'atmosphère étant par définition sans limite, c'est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé. En ce qui concerne le projet qui nous intéresse, la zone d'étude peut être limitée à l'emprise du projet et ses alentours immédiats ;
- Les *déchets* : l'aire d'étude porte sur l'aménagement en lui-même.

6.2.5.2 Pollution des eaux

Les risques pour la santé humaine sont liés à l'émission, chronique ou accidentelle, de polluants dans les eaux souterraines et/ou superficielles et à leur diffusion jusqu'à des secteurs soumis à des usages sensibles : prélèvements pour l'alimentation en eau potable ou l'irrigation, loisirs entraînant des contacts avec l'eau, etc.

La nature et l'intensité de ces risques sont liées à la nocivité et à la quantité de polluants émis. La nature du projet, sa situation en dehors de périmètre de protection de captage, ainsi que les dispositifs mis en œuvre pour la gestion des eaux pluviales et des eaux usées, limitent très fortement ce type de risques pour la santé humaine.

- Le fonctionnement du projet de la T/P de Saut-Mortier n'induit pas d'émissions aqueuses : absence de rejets d'eaux usées et infiltration des eaux pluviales sur site ;
- En cas de pollution des eaux de la Bienne, les eaux remontées depuis Coiselet dans Vouglans n'y seront pas stockées durablement ni diffusées dans la retenue (cf. § 6.2.2.1.2).

Le projet n'aura pas d'impact sur la santé publique via une pollution de la ressource en eau.

6.2.5.3 Qualité des sols

La vocation du projet de la T/P de Saut Mortier n'est pas de nature à engendrer un risque pour la santé humaine par le biais d'une pollution des sols.

6.2.5.4 Bruit

6.2.5.4.1 *Éléments d'appréciation sur l'ambiance sonore*

Un bruit peut être considéré dangereux si « *l'auditeur a des difficultés à communiquer en sa présence, s'il éprouve des sifflements d'oreille après l'exposition à ce bruit et s'il ressent un assourdissement des sons après avoir quitté la zone d'exposition sonore* ».

A partir d'un certain niveau de bruit, les individus se déclarent gênés : cette sensation est en elle-même une atteinte à la santé. Elle peut également induire une réaction de stress dont les conséquences négatives en termes de santé sont connues. La gêne et le stress que peut provoquer le bruit dépendent de l'individu et de son environnement, ainsi que de sa relation au bruit.

Les nombreuses enquêtes réalisées tendent à situer le seuil de gêne autour de 61 dB(A) ± 1 dB(A) en période diurne. Il n'est pas raisonnable, en l'état actuel des connaissances, de préciser le niveau à partir duquel l'apparition d'un stress entraînerait des conséquences physiologiques.

Certaines études semblent indiquer qu'à partir d'un certain niveau, le bruit est à l'origine de troubles cardio-vasculaires. Néanmoins, sur le plan scientifique, il n'est pas possible de conclure avec certitude sur l'existence d'un lien de causalité qui selon les dernières études ne commencerait à se confirmer que pour des niveaux supérieurs à 70 dB(A) en façade.

14 à 20 % de la population souffre d'insomnie sans qu'il y ait de lien avec le bruit. Il est cependant indéniable que le bruit interfère avec le sommeil. Le sentiment d'avoir mal dormi à cause du bruit entraîne malheureusement des conséquences connues de tous : sensation de fatigue au réveil, mauvaise humeur, accumulation de fatigues et tous les troubles liés.

Il existe également une réponse physiologique au bruit lorsque les niveaux de crête dépassent un seuil : déformation de la structure du sommeil, troubles du système neuroendocrinien, effets sur le système cardio-vasculaire.

Pour les deux premiers effets, il semble y avoir une accoutumance après une durée d'exposition alors que les troubles du système cardio-vasculaire semblent persister. La nuit, les individus sont plus sensibles aux niveaux de crête qu'à la dose de bruit reçue pendant la période : le passage de camions isolés peut, par exemple, perturber le sommeil. La commission des communautés européennes estime qu'un niveau nocturne de 30-35 dB(A) à l'intérieur et des crêtes de 45 dB(A) n'affectent pas le sommeil des sujets normaux.

Compte tenu de la variabilité de sensibilité au bruit des individus, l'appréciation de la vulnérabilité d'une population revêt un caractère subjectif.

6.2.5.4.2 Incidences génériques potentielles du projet

Comme vu précédemment au § 6.2.3.5.2, la vocation du projet et son éloignement relatif aux zones d'habitat n'est pas de nature à engendrer un risque pour la santé humaine par le biais d'une augmentation excessive du niveau sonore pour les riverains les plus proches.

Un état initial du niveau sonore a néanmoins été réalisé au niveau des habitations les plus proches de l'aménagement (ferme de Vallière et hameau de Vouglans, cf. § 5.6.8).

6.2.5.5 Pollution atmosphérique

6.2.5.5.1 Eléments d'appréciation sur la qualité actuelle de l'air

Conformément à la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi n 96-1236 du 30 décembre 1996), il y a lieu de se préoccuper des incidences sur la qualité de l'air au vu des nuisances possibles engendrées par la réalisation du projet.

Par exemple, les divers polluants d'origine routière (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, poussières, etc.) sont susceptibles de modifier de grands équilibres écologiques et, en premier, l'équilibre humain. Cet impact qui nous préoccupe est aujourd'hui étudié par l'aérototoxicologie qui exige une approche pluridisciplinaire de chimistes, biologistes cellulaires, de toxicologues et de pneumologues.

Les caractéristiques des substances polluantes présentes dans l'air ambiant ainsi que leurs effets sur la santé sont présentées dans le tableau suivant. Elles agissent sur la faune et l'homme à travers diverses voies d'exposition directes telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion, etc. ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore, le long des chaînes alimentaires. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés tels que les personnes âgées, ou les personnes souffrant de pathologies chroniques telles que l'asthme, etc.

Tableau 83 : Caractéristiques des substances polluantes de l'air ambiant

| PARAMETRES | | SOURCES D'EMISSION | EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE |
|---|---|--|--|
| Oxydes de soufre | SO ₂ | Fours industriels | Irritation des fonctions respiratoires Sensibilité des asthmatiques |
| | SO ₃ | Centrales thermiques Chauffages collectifs Chauffages individuels Moteurs diesel | |
| Oxydes d'azote | NO | Installations de combustion | Gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires Augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes |
| | NO ₂ | Certains procédés industriels | |
| Composés organiques volatils non méthaniques | <i>Hydrocarbures, alcanes, alcènes, aromatiques, solvants, etc.</i> | Echappement des véhicules, utilisation industrielle ou domestique de solvants, peintures, etc. Agriculture-sylviculture | Céphalées, nausées, irritation des yeux, de la gorge et des voies respiratoires |
| Ammoniac | NH ₃ | Agriculture (déjections animales et engrais) | Irritant pour les muqueuses |
| Monoxyde de carbone | CO | Echappement véhicules | Maladies cardio-vasculaires, problèmes nerveux ou ophtalmologiques, céphalées, troubles digestifs, troubles de conscience jusqu'à la mort par asphyxie |
| Dioxyde de carbone | CO ₂ | Circulation routière | Augmentation de l'effet de serre |
| Poussières et particules fines | PM ₁₀ | Extraction, sidérurgie, engrais, installations de combustion, véhicules (carburant, usure) | Atteintes fonctionnelles respiratoires (bronchites chroniques, maladies cardio-respiratoires), sensibilité des asthmatiques |
| Benzène | C ₆ H ₆ | Circulation routière | Cancérogène, Céphalées, troubles neuropsychiques, sanguins et digestifs pouvant aller jusqu'à la mort |
| Plomb | Pb | Circulation routière | Saturnisme |

Outre l'atteinte directe de la population humaine par contact ou inhalation, la pollution atmosphérique peut la toucher indirectement via les aliments (végétation, animaux) par exemple.

Sur le secteur du projet de la T/P de Saut Mortier, les sources de pollution ou d'altération de la qualité de l'air à considérer sont :

- La circulation automobile ;
- Les émissions liées aux modes de chauffage et consommations des secteurs résidentiels et activités en périphérie.

6.2.5.5.2 *Incidences génériques potentielles du projet*

Du fait de sa nature et de sa vocation, le projet de la T/P de Saut-Mortier n'induit pas d'émissions atmosphériques en l'absence de chauffage de l'installation, ni de trafic routier en lien direct avec son activité.

6.2.5.6 **Déchets**

La gestion des déchets fait partie des opérations nécessaires à la salubrité publique.

Le fonctionnement de la T/P de Saut-Mortier n'est pas de nature à produire des déchets. Les seuls déchets sont ceux liés à la maintenance des installations et qui seront traités avec ceux actuellement produits par l'activité de la centrale hydroélectrique de Saut Mortier.

6.3 INCIDENCES LIEES AUX TRAVAUX SUR SAUT-MORTIER DANS LE PERIMETRE DE LA CONCESSION DE SAUT-MORTIER

Les travaux dans le périmètre de la concession de Saut Mortier vont concerner :

- Les milieux terrestre et humain du fait de la création de la base vie, de la plate-forme de travaux, des accès et du pont sur l'Ain ;
- Le milieu aquatique du fait de la vidange la retenue de Saut-Mortier et des travaux sur le barrage.

En dehors des impacts propres au projet, la période de travaux nécessaire à sa réalisation peut induire différents types d'effets sur l'environnement.

6.3.1 Généralités

6.3.1.1 Hausse d'activité sur le secteur

L'incidence du chantier est liée à la hausse soudaine d'activité sur le site par la mobilisation de personnel et d'engins motorisés et le recours à des moyens temporaires pour la faisabilité des travaux.

L'étendue des manœuvres réalisées pendant les travaux nécessite toujours une emprise supérieure à la surface finale du projet (installation de chantier, zones d'entreposage, base vie, piste d'accès, etc.).

D'une manière générale, le chantier présentera successivement les opérations suivantes :

- Travaux préparatoires
 - Installation de la base vie
 - Installation du chantier (locaux, signalisation, etc.)
 - Balisage et délimitation
 - Préparation générale du terrain (dégagement des emprises, défrichage, débroussaillage, etc.)
 - Aménagement des accès des engins de chantier
 - Création de la piste d'accès à la plate-forme usine
 - Création du pont définitif sur l'Ain, etc.
- Opérations d'aménagement :
 - Terrassement
 - Création de la plateforme Usine
 - Travaux de sécurisation
 - Construction de l'usine souterraine de pompage/turbinage
 - Recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier
 - Raccordement de la turbine/pompe
- Remise en état du site
 - Revégétalisation des zones terrassées,
 - Evacuation des installations de chantier, etc.

Par définition la plupart des incidences dues au chantier sont temporaires.

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

Par souci de limitation de la destruction des sites par l'intervention des engins de chantier, les itinéraires seront clairement identifiés ainsi que les différentes installations de chantier nécessaire telles que les zones d'entreposage des matériaux, zone de concassage/criblage, zone « déchetterie », base vie, zone de parcage, entretien et de maintenance des engins de travaux.

Deux zones d'installations de chantier ont été définies :

- L'une en rive droite sur l'emprise déjà artificialisée (parking) du barrage de Saut Mortier, spécifique pour la réalisation du pont sur l'Ain en aval immédiat du barrage de Saut-Mortier qui servira pendant la phase chantier à l'approvisionnement des pièces lourdes
- L'autre, pour le reste des travaux, sur la rive gauche en amont du barrage de Saut Mortier et prairie. Cette zone d'une surface d'environ 1,9 ha accueillera les installations de chantier suivantes :
 - Base vie : installations sanitaires, vestiaires, bureaux ;
 - Installation ponctuelle de concassage/criblage ;
 - Entreposage temporaire de matériaux ;
 - Zone déchetterie ;
 - Zone de stockage des engins de manutention ;
 - Zone dédiée à l'entretien et la maintenance des engins de travaux.

Les engins de chantier (pelle mécanique, camions, etc.) emprunteront au maximum les voies d'accès et pistes existantes (routes, chemins aménagés, sentiers) :

- En rive droite : accès actuel de l'usine de Saut Mortier depuis la RD60.
Afin de faire transiter les convois lourds en rive gauche, le projet prévoit la création d'un pont sur l'Ain en pied du barrage (pont sans pile monoporté de structure métallique avec un tablier en béton) ;
- En rive gauche : accès par le hameau de Vouglans pour les convois légers par l'ancienne voie communale reliant les hameaux de Vouglans à Chancia qui sera réaménagée localement (restructuration, élargissement, création de zones de croisement, dispositifs de sécurité de type glissière).
L'accès à la plateforme de la future usine de pompage/turbinage se fera par une piste d'environ 500 m qui sera créée depuis la voie communale qui surplombe le site.

Les installations de chantier concernées directement par les travaux de recalibrage du lit de l'Ain sont liées :

- A la présence d'une ou plusieurs zones d'entreposage, qui seront implantées à proximité des pistes d'accès au chantier du chenal d'évacuation de Saut Mortier, en attente de reprise sur la zone principale d'entreposage de matériaux temporaire (base vie en rive gauche en amont du barrage de Saut-Mortier) ou d'évacuation.
- Aux pistes d'accès : les engins circuleront préférentiellement depuis le fond du lit (travaux à sec) avec un accès Nord et un accès Sud depuis des pistes d'accès préexistantes au chenal :
 - Accès depuis l'amont par la zone de travaux de la station de pompage située en RG ;
 - Accès à environ 1,5 km à l'aval du barrage depuis la RD60, au droit de l'ancienne usine de Saut-Mortier.

MR4 : Adaptation de la période des travaux

Les périodes de chantier seront également judicieusement choisies de manière à limiter l'incidence sur les espèces terrestres et aquatiques (cf. 3.3.4 pour le calendrier de travaux actuel).

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

A la suite des travaux, les emprises temporaires utilisées pour le chantier (zones d'entreposage, zone d'installations de chantier) feront l'objet d'une remise en état.

Elle consistera dans un premier temps à évacuer les matériaux d'apport portant, à décompacter les sols, puis à procéder à une revégétalisation par ensemencement voire la plantation d'arbres et arbustes pour refermer les milieux. Ces dispositifs permettront une recolonisation plus facile du milieu.

6.3.1.2 Pollution accidentelle des sols et des eaux

Des risques de contamination accidentelle des sols et des eaux souterraines ou superficielles, pouvant provoquer un apport de polluants (hydrocarbures, huiles, laitance de béton, etc.) et faciliter leur diffusion, sont inhérents à tout chantier.

Dans le cadre des travaux de Saut Mortier, les risques mis en évidence sont :

- **Une pollution de nature mécanique lors du lessivage de sols :**

Les risques de pollution mécanique sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie et le remaniement des sols. Ces particules sont apportées principalement par les opérations de terrassement et par la circulation des engins. Les manœuvres réalisées lors des travaux par les engins de chantier ont un effet sur les sols et augmentent leur imperméabilisation par effet de « tassement ». Les flux de matières en suspension produits au niveau d'un chantier restent difficiles à estimer. Ce risque de pollution reste important tant qu'il n'y a pas eu stabilisation des terrains.

Un risque de pollution est également envisageable consécutivement à des rejets d'eaux de lavage, d'eaux usées, etc., ou encore à une mauvaise gestion des déchets au niveau des installations de chantier.

- **Une pollution de nature chimique :**

Une telle pollution peut survenir dans le cadre des travaux du fait des produits stockés et manipulés sur le chantier, en particulier des hydrocarbures (carburants) et lubrifiants utilisés par les engins de travaux mais également par d'éventuels groupes électrogènes utilisés pour l'alimentation électrique de certains équipements. Les zones d'entreposage et d'entretien des engins de chantier peuvent également induire une pollution accidentelle.

En effet, la perte d'intégrité d'un conteneur, une erreur de manipulation, lors d'opération d'approvisionnement ou d'entretien par exemple, ou encore un accident survenant sur les voiries concernées, peuvent entraîner la dispersion de polluants sur le sol, avec un risque de contamination des eaux souterraines ou superficielles.

Les phases de mises en œuvre de béton en particulier dans les eaux de fouilles de l'usine souterraine peuvent générer des dépôts de laitance de béton.

MR5 : Précaution lors des phases de terrassement

Dans la mesure du possible, les phases de terrassement seront réalisées en dehors des périodes pluvieuses pour minimiser l'augmentation du taux de MES suite au ruissellement des eaux pluviales sur des terrains remaniés.

MR6 : Réduction de la mise à nu des sols

Les emprises des chantiers pouvant conduire à une dévégétalisation seront limitées au strict minimum afin d'éviter la mise à nu de surfaces qui doivent être préservées. Les emprises à préserver seront matérialisées.

La revégétalisation sera réalisée par phase dès que l'avancement des travaux le permet. Cela évitera la prolifération d'espèces indésirables et l'exportation de matières en suspension lorsqu'il pleut. Les réaménagements seront précédés par un nettoyage du site des déchets qui seront évacués vers des destinations adaptées à leurs natures : ils ne seront en aucun cas enterrés dans les terrassements sauf si leur nature le permette.

ME3 : Eviter les pollutions du sol et des eaux

En phase de travaux, afin de prévenir et donc limiter au maximum les risques accidentels de pollution du sol et des eaux du fait de l'utilisation d'engins de chantier et des activités de chantier, des modalités particulières (détaillées au § 7.1.3) seront demandées aux différents intervenants et contrôlées dans le suivi environnemental du chantier.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Gestion des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement de la base vie transiteront via des dispositifs de collecte et subiront donc une décantation. Un bassin provisoire avec une filtration de type botte de paille pourra être mis en place avant retour aux eaux superficielles. Des dispositifs de collecte provisoire type fossé pourront également être mis en place sur les pistes d'accès.

Ces dispositifs permettront la collecte des eaux de ruissellement en provenance du chantier, un abattement des matières en suspension ainsi que le piégeage des pollutions accidentelles.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Gestion des eaux usées

Concernant les eaux usées (d'origine sanitaire) : au stade du projet actuel, il n'est pas prévu de raccordement à un réseau de collecte des eaux usées. La base vie sera équipée de sanitaires (douches, WC, lavabo) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Engins et produits

La principale base vie du chantier (en rive gauche en amont du barrage de Saut-Mortier) est installée loin des zones écologiquement sensibles au niveau d'une zone non inondable.

Les zones d'entreposage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume équivalent à celui stocké),

Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques), les véhicules intervenant en contact avec le milieu aquatique devront utiliser dans la mesure du possible des huiles de type végétal et biodégradables.

Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur un emplacement spécialement aménagé à cet effet, imperméabilisé et correctement matérialisé. Les eaux de ruissellement seront recueillies puis décantées. Un dispositif de décantation/filtration spécifique à cette aire pourra être mis en œuvre. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées, ou sites de recyclage. Tout entretien (ou réparation mécanique) sera réalisé sur les aires spécifiquement dédiées,

Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées,

Des kits antipollution seront présents et disponibles en permanence sur le chantier.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Gestion des déchets

Les engagements portant sur la gestion des déchets générés par le chantier sont :

- L'organisation de la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- La création d'une aire provisoire d'entreposage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées : zone « déchetterie » au sein de la base vie ;
- La prise de toutes les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages sur le chantier et lors de leur transport (conditionnement hermétique) ;
- La sensibilisation du personnel au maintien de la propreté du site.

Au stade de préparation du terrain les déchets verts issus de l'élagage, du débroussaillage, du déboisement et de dessouchage seront soit évacués et valorisés, soit broyés (débris végétaux) et répandus sur place ou envoyés dans les filières de traitement adaptées. Au stade actuel du projet, aucune donnée chiffrée sur la quantité produite n'est disponible.

Lors des opérations de démantèlement de l'ancien canal de dérivation, un tri des matériaux sera réalisé sur place. Les gros matériaux (blocs) seront stockés temporairement sur site puis traités sur place (installation de concassage/criblage) ou évacués vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et en ultime recours de leur élimination. A noter que l'absence d'amiante a été vérifiée dans les matériaux constituant l'ancien canal de dérivation.

Un tri préalable sur site sera assuré (séparation des différents matériaux constitutifs avec séparation en particulier d'éventuels déchets non inertes).

MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront en tant que de besoin :

- Le centre local de secours ;
- La gendarmerie ;
- Les services techniques communaux ;
- L'Office Français de la Biodiversité.

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible. Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- Éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé ;
- Selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'ouvrage, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

MA1 : Suivi environnemental du chantier

Ce **suivi environnemental de chantier** a pour vocation de répondre à la fois aux contraintes générales qu'impose ce type de chantier mais aussi aux cas particuliers du projet de la T/P de Saut Mortier. Il peut être réalisé soit en régie, soit en mandatant un organisme compétent pour réaliser ce type de suivi environnemental de chantier (bureau d'étude, etc.).

MR9 : Décantation des eaux de fouille de l'usine souterraine

Lors de la construction de l'usine souterraine, les eaux de fond de fouille pourront contenir des laitances de béton.

Pour éviter le départ d'écoulements de polluants, les **eaux évacuées en surface** provenant de la construction de l'usine souterraine, **qui pourraient contenir des laitances de béton, seront dirigées vers un aménagement permettant une décantation des MES avec dispositif de filtration (botte de paille, géotextile, etc.) avant rejet (soit infiltration sur site, soit dirigés vers le lit de l'Ain)**. Ce dispositif sera entretenu régulièrement pour lui conserver son efficacité.

ME4 : Coulage hors d'eau du béton lié au tablier du pont sur l'Ain

Lors de la construction du pont sur l'Ain et en particulier lors de la réalisation du tablier en béton des pertes de laitance auraient pu être émises et impactées potentiellement la rivière d'Ain. Cependant, les modalités de **réalisation du béton hors d'eau** permettent d'éviter une incidence potentielle des laitances de béton sur le milieu aquatique.

6.3.1.3 Utilisation d'explosifs : suppression aérienne, vibrations solidiennes, nuisances sonores

La démolition à l'explosif est privilégiée pour les terrassements en sols rocheux.

Les zones concernées par les terrassements à l'explosif sont :

- La fouille usine ;
- La galerie de dérivation provisoire ;
- Le chenal d'évacuation de Saut Mortier.

Les principales incidences liées à l'utilisation de tirs d'explosifs sont associées aux suppressions aériennes, aux vibrations solidiennes et aux nuisances sonores.

Les principaux aménagements dans l'environnement à prendre en compte sont : le barrage de Saut-Mortier, la RD60 et la ferme de Vallière.

MR10 : Précaution lors des tirs de mines

L'emploi des explosifs est limité et adapté à la situation locale et strictement contrôlé. Les nuisances liées à l'emploi d'explosifs seront maîtrisées par l'élaboration de plans de tirs.

Les plans de tirs seront adaptés pour éviter tout dégât.

Les plans de tirs précisent notamment par zone, les quantités d'explosifs, leur emplacement, le temps de départ de chaque détonateur, l'évacuation des zones, le blocage des accès, les horaires de tir et les procédures en cas de ratés. Ils prendront en compte les aménagements les plus proches susceptible d'être impactés (calcul de la charge unitaire en fonction de la vitesse de vibration maximale admissible aux droits des aménagements).

Ils sont à établir par les entreprises utilisatrices et sont soumis à approbation. De plus, des contrôles des effets des vibrations en surface et des essais afin de fixer les limites de charges seront réalisées.

En fonction, il peut être envisagé de fermer la RD60 durant certains tirs de mines ou de réaliser un suivi des niveaux de vibration au niveau du barrage et de la ferme de Vallière.

Les tirs seront interdits la nuit, sauf cas de force majeure lié à la sécurité.

Les produits explosifs utilisés pour les tirs à l'explosif ne seront pas stockés sur site. Le transport des explosifs sera réalisé par une entreprise spécialisée soumise à la réglementation ADR. Les charges et détonateurs sont séparés, disposés dans des unités de conditionnements spéciales.

Les tirs à l'explosif seront effectués par une entreprise spécialisée. Les consignes prévues pour l'emploi des explosifs seront rigoureusement appliquées par le personnel qualifié en vue d'éviter tout accident.

Le type d'explosif utilisé nécessite l'emploi de détonateur pour initier la réaction. Le risque d'une explosion avant le remplissage du trou est donc très faible, voire improbable.

6.3.1.4 Utilisation de l'installation de concassage criblage : émissions de poussières et nuisances sonores

Une installation de concassage/criblage est prévue au niveau de la base vie principale (rive gauche en amont du barrage de Saut Mortier), en retrait des zones d'habitation.

Cette installation permettra de valoriser sur site les matériaux issus des terrassements, des excavations et des tirs de mines. L'activité de concassage/criblage se fera par campagne en fonction des phases de chantier, uniquement en période diurne.

Au stade actuel du projet, il est prévu une utilisation ponctuelle (inférieure à 6 mois) d'un matériel de concassage de puissance inférieure ou égale à 350 kW.

Les principales nuisances associées à ces installations sont en lien avec les émissions de poussières et sonores. Elles sont cependant limitées dans le temps (installation ponctuelle en période diurne) et en retrait des zones d'habitation.

MR11 : Réduction des émissions de poussières lors du concassage/criblage des matériaux

Les émissions de poussières surviennent particulièrement en période sèche et/ou ventée. Afin de réduire la formation de nuages de poussières, les matériaux pourront être humidifiés au moyen d'un camion-citerne par exemple.

L'utilisation d'enrobés ainsi que l'entretien des voies de circulation tel que le balayage des voies d'accès et des aires de circulation permettent de limiter au maximum l'envol des poussières au niveau du site de l'installation mais également sur les voies d'accès extérieures. Au besoin, les voies de circulation pourront également être humidifiées.

6.3.2 Milieu physique

6.3.2.1 Travaux et conditions climatiques particulières

Les travaux de réalisation du projet ne sont pas susceptibles d'engendrer d'effets sur la climatologie locale.

Certaines conditions climatologiques peuvent néanmoins être défavorables à la réalisation des travaux (neige, pluie, gel lors de coulages de béton par exemple).

ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier

Par une veille constante des conditions météorologiques et notamment du risque hydrologique, il conviendra de limiter les interventions lors de périodes à risque voire de procéder à l'évacuation totale des zones de chantier en cas de risque de submersion (en particulier lors de la phase impliquant le recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier).

Des bulletins spécifiques seront également rédigés, de manière hebdomadaire, par EDF DTG concernant les bassins versants de l'Ain et de la Bienne.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

L'abaissement de la retenue de Coiselet entre les cotes 295 et 297 m NGF permettra le laminage des éventuelles crues (débitance maximale des évacuateurs de crue de Coiselet de 1 000 m³/s à la cote 304 m NGF) en provenance de la Bienne.

La procédure d'évacuation du site sera établie et connue par tous les intervenants avant le début des travaux. A noter que ce risque est très faible du fait de la présence du barrage de Vouglans à l'amont.

Les engins seront évacués des zones de chantier à chaque fin d'intervention et en cas de risque de crue ceux-ci seront rapatriés vers la base vie (implantation de la base vie hors risque de submersion).

Les entreprises attributaires des travaux prendront toutes les dispositions adaptées aux conditions climatiques particulières lors de l'exécution des travaux.

6.3.2.2 Modification locale des terrains et microreliefs

Au vu du projet à réaliser et du contexte topographique du site, le chantier génèrera une modification locale des terrains et du microrelief.

La majeure partie des modifications concerne les phases de terrassement liées à la création de la plateforme usine ; elles s'accompagnent entre autres de la constitution temporaire de la zone d'entreposage des matériaux.

La gestion des matériaux passera par la réalisation de tas, modifiant très localement et temporairement la topographie.

La restriction géographique du chantier et la limitation des zones d'entreposage temporaires conduisent à modifier très localement le site.

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage**MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux**

Les zones de dépôt temporaires seront aussi réduites et limitées en surface que possible.

Les dépôts temporaires concernent en particulier :

- La zone d'entreposage de la terre végétale issue du décapage des zones de chantier (réutilisation ultérieure) ;
- La zone d'entreposage des déblais non réutilisables et en attente d'être évacués ;
- La zone d'entreposage des déblais réutilisables sur site.

Ils proviennent de la phase préparatoire du chantier et des phases de terrassement de l'usine souterraine de pompage/turbinage.

Ces dépôts seront principalement stockés à proximité de la base vie en rive gauche du barrage de Saut Mortier qui sera équipée ponctuellement d'une installation de concassage / criblage.

Cette installation permettra un travail sur site des matériaux extraits en vue d'une réutilisation rapide pour le chantier, par exemple lors de la création de la piste d'accès entre la voie communale et la base vie, le nivellement des zones d'installations de chantier.

6.3.2.3 Mouvement de matériaux (remblai / déblai)

Dans le cadre d'une démarche de développement durable, EDF privilégie la plus large réutilisation des matériaux extraits afin de minimiser l'impact du volume à traiter sur l'environnement : limitation du volume de matériaux à mettre en dépôt (sites à trouver, transport depuis le projet vers le site) et limitation du volume de matériaux de fourniture extérieure.

Cependant des contraintes topographiques, géotechniques et même administratives ne permettent pas toujours l'obtention de cet équilibre.

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux

En plus de la restriction géographique du chantier, de la limitation des zones d'entreposage des matériaux, l'optimisation de la gestion des matériaux mobilisés réduit les incidences liées aux mouvements de matériaux.

MR14 : Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier

La réutilisation sur site des remblais est recherchée dans la mesure du possible. Les volumes restant non réemployés *in situ* seront revalorisés.

La quantité estimée à l'heure actuelle est de 95 000 m³ de matériaux extraits (selon simulation) :

- Environ 15 000 m³ de matières graveleuses, dont une partie (après tri) sera utilisée localement pour les travaux préparatoires ;
- Pour les travaux de la fouille usine : environ 30 000 m³ dont environ 30% de matériaux meubles et 70 % de matériaux rocheux.
- Pour les travaux de recalibrage dans le lit de l'Ain : environ 50 000 m³ dont environ 10% de matériaux meubles et 90 % de matériaux rocheux.

Le projet prévoit ponctuellement l'utilisation d'une installation de concassage / criblage sur site (au niveau de la base vie en rive gauche du barrage de Saut-Mortier) pour permettre un travail sur site des matériaux extraits en vue d'une revalorisation pour le chantier.

6.3.2.4 Nature du sol – Substratum – Terrassement usine souterraine

Source : Synthèse des reconnaissances géologiques et géotechniques de 2021 réalisées par EDF en août 2021

Les études géotechniques de conception et autres reconnaissances géologiques ont permis de préciser les caractéristiques géologiques au droit des zones d'excavation et d'affiner les procédé/principes à mettre en œuvre pour l'excavation des matériaux. Les principales conclusions sont détaillées ci-après.

Au niveau du barrage de Saut-Mortier, la vallée de l'Ain est creusée dans une série de calcaires jurassiques en bancs bien individualisés à pendage faible vers l'amont. Les sondages profonds réalisés dans les environs fixent, par extrapolation, la profondeur des assises plus marneuses du Jurassique moyen à plus de 100 m de profondeur sous le fond de fouilles du site de Saut-Mortier.

Le cours actuel de l'Ain traverse en biais l'ancien lit plus profond, reconnu par sondages avant le commencement des travaux, et rempli d'alluvions. Cet ancien lit passe à l'Ouest de l'appui RD du barrage actuel et sa cote de fond est approximativement de 290 NGFO. Le barrage actuel est ainsi largement à l'intérieur du versant RG de l'ancien lit. La totalité des ouvrages en béton existants s'appuie donc directement sur le rocher calcaire de l'ancienne rive gauche du lit fossile.

Concernant la zone d'implantation du projet située en rive gauche du barrage, celle-ci a fait l'objet de travaux de remblaiement durant la construction de l'aménagement. Les matériaux issus des déblais de la fouille du barrage ont en effet été utilisés en remblais pour créer la plateforme actuelle jusqu'à la cote 318 NGFO. Les travaux de reconnaissance réalisés en 2022 ont confirmé la présence de matériaux anthropique sur la zone. L'ancien canal de dérivation provisoire de l'aménagement actuel a notamment été remblayé et doit être évacué dans le cadre des travaux préparatoires du projet

L'ensemble des nouveaux ouvrages seront fondés au rocher calcaire. De manière générale la fracturation de ce rocher est moyenne à peu développée sur l'ensemble des forages réalisés en 2022 et ce jusqu'au fond. Il n'y a pas de failles repérées, ce sont essentiellement des fractures intra-banc (ne traversent pas les bancs).

De manière générale, la karstification du massif impliquée par les travaux est peu importante sur l'ensemble des forages réalisés en 2022, les ouvertures ne dépassent pas quelques centimètre (< 10 cm), il n'y a pas de cavités (> 20 cm).

A noter également que la nappe phréatique naturelle, sous le lit de l'Ain, a une cote piézométrique correspondant globalement au niveau de la rivière.

Les déblaiements prévus dans le cadre du projet de la T/P de Saut Mortier sont liés à :

- **La création de l'usine souterraine** avec un niveau « fond de fouille » à 288 m NGF, soit une profondeur d'environ 30 mètres par rapport au TN pour une largeur d'environ 20 mètres au droit des groupes.

Les reconnaissances géotechniques indiquent à ce niveau un rocher calcaire compact sans discontinuité structurale, une perméabilité du rocher très faible avec des niveaux imperméables en profondeur mais avec un rocher sous alluvions plus perméable. La configuration du rocher ne devrait pas générer d'instabilité lors des fouilles.

Les formations superficielles à excaver sur la plateforme sont hétérogènes avec notamment la présence de l'ancien canal de dérivation. Le terrassement de ces matériaux meubles sera soumis à des instabilités de pente.

Au stade actuel du projet, la solution technique retenue pour le creusement de la fouille de l'usine est une méthode dite « traditionnelle », à l'explosif, dans l'appui rocheux calcaire. La fouille sera sécurisée avec un béton projeté et un clouage à la demande, à l'avancement de son creusement.

Du côté aval de l'usine, soit à proximité de la retenue de Coiselet, une paroi sera réalisée afin d'assurer la stabilité de la fouille et la protéger des venues d'eau de la retenue. Une partie de cette paroi est provisoire et sera démantelée lors de la période de raccordement du nouvel aménagement. A ce stade des études, la technique envisagée pour la réalisation de ces parois est la technique des pieux sécants.

- **La création de la nouvelle conduite forcée** (hébergée dans une partie de la galerie de dérivation provisoire) nécessite la création d'un puits à l'aplomb de la galerie de dérivation provisoire, juste à l'aval du bouchon en place actuellement. Le diamètre excavé du puits est de 6 m et sa hauteur de 28 m.

Les reconnaissances géotechniques indiquent à ce niveau une perméabilité du rocher très faible avec des niveaux imperméables en profondeur mais avec un rocher sous alluvions plus perméable.

La conduite forcée, quant à elle, sera libre et empruntera la galerie de dérivation provisoire actuelle avant de « descendre » dans une nouvelle galerie de diamètre excavé de 7 m. Cette dernière sera creusée à l'explosif. Elle est située sous le niveau de l'Ain est des travaux d'injection seront préalablement réalisés avant les travaux d'excavation.

Il est également prévu des murs de soutènements.

- **Les travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier**, avec des déblaiements jusqu'à la cote 297 NGF, afin d'augmenter la section mouillée à 55 m² sous la cote 302 NGF, sur une largeur moyenne de 15 m et un linéaire d'environ 1 400 m en aval du barrage de Saut Mortier.

Le fond du lit de l'Ain est majoritairement composé de matériaux rocheux, peu de matériaux meubles sont présents.

Pour le recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier, le procédé mis en œuvre sera soit l'utilisation de BRH (Brise Roche Hydraulique) lorsque les volumes à excaver sont limités, soit à l'explosifs (démolition par minage) pour les excavations profondes.

Résumé des investigations vis-à-vis de la propagation des vibrations

Une étude vibratoire consécutive à une campagne de tirs d'essais a été réalisée le 27 juillet 2022. Les principaux éléments de compréhension et d'interprétation de cette étude vibratoire sont présentés ci-après.

- **Rappel théorique**

La détonation générée par les tirs d'essais réalisés le 27 juillet 2022 a eu pour but de créer des ébranlements du terrain, donc des vibrations qui se propagent dans le sol et vont entraîner des mouvements sur le massif et les ouvrages rencontrés.

Ce mouvement de chaque point autour d'une position de repos est dit « mouvement particulière » par opposition au « mouvement de l'onde ».

Le critère choisi comme le plus représentatif des phénomènes est la vitesse du mouvement de chaque point appelée « vitesse particulière » exprimée en mm/s.

Un géophone est un capteur délivrant une tension proportionnelle à la vitesse de la vibration mesurée. On peut en déduire le déplacement et l'accélération.

Le risque de création de dommages sur un ouvrage s'analyse donc à partir de la mesure de la vitesse particulière de vibration avec 3 paramètres essentiels :

- La valeur maximale (ou crête) de la vitesse particulière de la vibration exprimée en mm/s ;
- Les fréquences constitutives de la vitesse particulière de la vibration exprimées en Hz ;
- Le caractère impulsionnel, répétitif ou continu du phénomène.

Les vibrations sont d'autant plus nocives que :

- La valeur crête est plus élevée (à spectre constant) ;
- La fréquence dominante du signal est basse (à valeur crête constante). Une fréquence basse va entraîner des déplacements importants ;
- Le spectre est étroit (bande passante à 50%) et contient les fréquences de résonance des structures (en général 20 à 30 Hz) ;

- Les vibrations durent ou se répètent.

Les capteurs utilisés pour la surveillance des vibrations sont des géophones du type tri directionnel. Leur orientation a été choisie en fonction de la structure mesurée.

Les capteurs sont en général placés sur les fondations de la structure à surveiller et fixés solidairement au support.

- **Consistance des essais réalisés le 27 juillet 2022**

Quatre centrales d'acquisitions et de traitements numériques des signaux vibratoires de type ATV15 ont été utilisées afin d'enregistrer les signaux des capteurs. Treize capteurs ont été mis en place :

Équipements Usine :

- Groupe 1 (sur la partie fixe) : 1 capteur (C1) au niveau du palier turbine.
- Poste Transformateur Groupe1 (sur la partie génie civil) : 1 capteur (C2).

Barrage poids usine :

- Ouvrage génie civil usine Pile P4 (angle Nord-Est) : 1 capteur (C3).

Barrage EVC :

- Galerie de drainage (extrémité Est) : 1 capteur (C4).
- Culée Est du barrage / Pile P1 : 3 capteurs.
 - 1 capteur (C7) à l'extrémité Nord de la pile P1.
 - 1 capteur (C6) au droit du mur amont du barrage EVC.
 - 1 capteur (C8) à l'extrémité Sud.
- Pile P2 extrémité Nord : 1 capteur (C5).
- Mur en retour aval rive gauche : 2 capteurs
 - 1 capteur à l'extrémité Ouest (C9).
 - 1 capteur vers l'extrémité Est (C12).
- Falaise en rive gauche du barrage :
 - 1 capteur (FALB1) à la base, au droit du futur tunnel d'accès à la vanne de tête.

Ancienne galerie de dérivation :

- Parement béton Ouest de la galerie de dérivation : 1 capteur (C10).

Hameau « Le Saut Mortier » :

- Maison d'habitation : 1 capteur (C11).

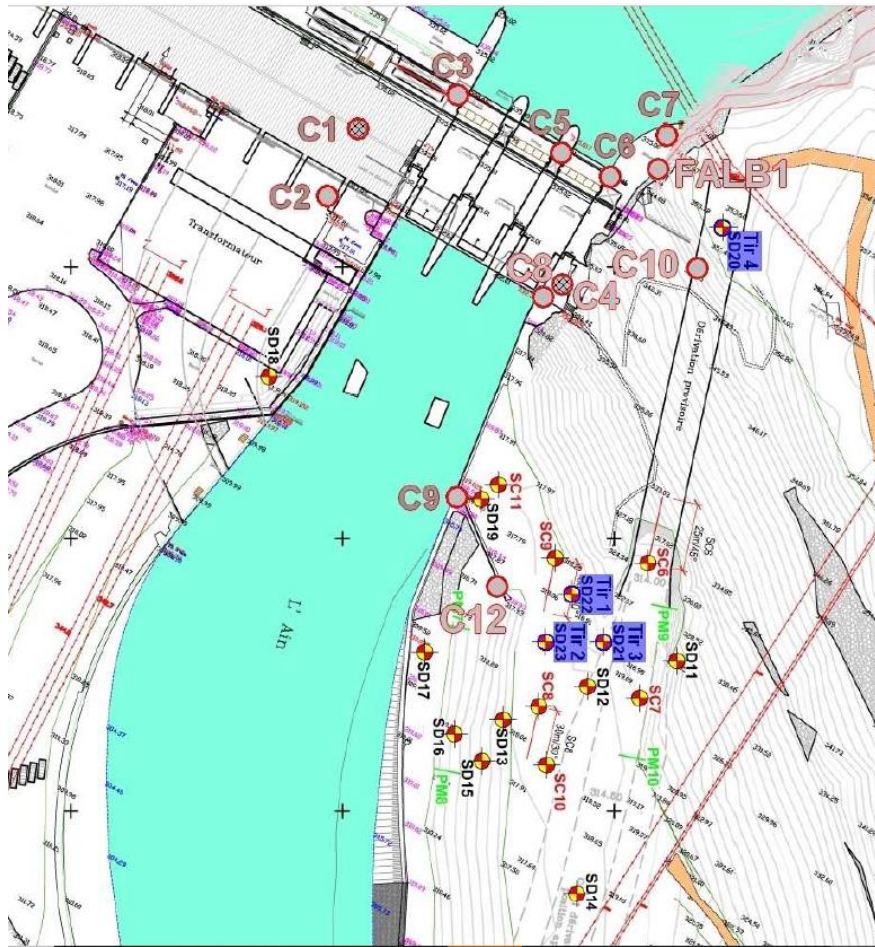


Figure 237 : Situation des capteurs et des tirs

Les explosifs ont été positionnés dans des forages existants (non rebouchés) réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique concomitante.

Explosif utilisé :

- EMULSTAR 8000 UG
- Calibre 50/1087 (diamètre en mm / poids en g)
- Détonateur Daveytronic OP 20 m et 30 m M50/M74

Quatre tirs d'essais ont été réalisés dans 4 forages différents :

- Tir 1 :
 - Forage SD22 - Profondeur théorique 15 m.
 - Charge d'explosif de 2,0 kg (2 cartouches) mise en place à 8,40 m de profondeur.
- Tir 2 :
 - Forage SD23 - Profondeur théorique 15 m.
 - Charge d'explosif de 3,0 kg (3 cartouches) mise en place à 15,20 m de profondeur.
- Tir 3 :
 - Forage SD21 - Profondeur théorique 15 m.
 - Charge d'explosif de 8,0 kg (8 cartouches) mise en place à 14,70 m de profondeur.

- Tir 4 :
 - Forage SD20 - Profondeur théorique 23 m.
 - Charge d'explosif de 2,0 kg (2 cartouches) mise en place à 22,20 m de profondeur.

Lors de la mise en œuvre des tirs, aucune projection de matériaux n'a été constatée.

- **Analyse des résultats**

Les niveaux de vibration enregistrés sont assez faibles. Seuls les capteurs C9 et C12 (mur aval) ont enregistré des niveaux de vibration importants pour des distances tirs/capteurs faibles.

- Zone T/P : tirs des sondages SD21, SD22 et SD23. Les coefficients K calculés pour V30 (signal de base filtré à 30 Hz/6 dB) sont assez faibles. Ils sont principalement compris entre 800 et 1 500, et sont relativement homogènes (par capteur).
- Zone puits vanne de tête : tir du sondage SD20. Les coefficients K calculés pour V30 (signal de base filtré à 30 Hz/6 dB) sont faibles. Ils sont principalement compris entre 100 et 150.

Au vu de ces résultats, la faisabilité de l'excavation à l'explosif lors des terrassements n'est pas compromise.

- **Conclusion**

Cette campagne d'essais de tirs a permis de confirmer la faisabilité technique de réaliser les terrassements rocheux de masse à l'explosif sans compromettre l'intégrité structurelle des ouvrages existants en exploitation et des enjeux privées de proximité (maisons d'habitation et voirie départementale principalement).

Il n'y a donc pas de risque de modification ou de déstabilisation des formations en place au-delà de la zone de chantier.

Cette étude permet également de caler les spécifications techniques qui seront formulées dans le cadre du DCE et en particulier les valeurs des charges unitaires d'explosifs selon la proximité des enjeux.

Incidence sur le réseau karstique

Dans la zone d'étude du projet VSM, les formations géologiques (prédominance de calcaire) peuvent potentiellement être le siège d'une circulation d'eaux souterraines par l'intermédiaire d'un réseau karstique. Au droit du périmètre de l'ouvrage de Saut Mortier, les études géologiques ont montré que ce type de réseau semblait peu développé. Par ailleurs, cette analyse est confirmée par un réseau de sources karstiques peu présent et peu exploité pour l'alimentation d'eau potable.

Pour étudier ces ressources en eaux souterraines, les méthodes classiques ne peuvent pas être utilisées. Le plus souvent, pour définir le réseau karstique, la prospection sismique est utilisée. Ces essais géophysiques peuvent être réalisés par l'intermédiaire d'explosifs. Au travers de ses retours d'expérience, le BRGM n'a pas mis en évidence de désordres causés par ces tests à partir d'explosifs.

D'autre part, les minages réalisés dans le cadre du projet VSM seront dimensionnés vis-à-vis de la sureté des ouvrages de l'aménagement de Saut Mortier. Ils n'auront donc pas d'incidences sur le fonctionnement karstique du massif (RD et RG).

Un suivi des débits des sources de la commune de Lect pourra éventuellement être mis en place.

6.3.2.5 Vulnérabilité des eaux souterraines

Pour rappel, la nature du sol aux abords du barrage de Saut Mortier correspond à une série calcaire appartenant au Jurassique supérieur, stratifiée en bancs épais à pendage faible uniformément durs et compacts. Leur teinte est grise, avec une perméabilité non-nulle mais qui reste modérée.

La nappe phréatique naturelle, sous le lit de l'Ain, a une cote piézométrique correspondant globalement au niveau de la rivière.

La réalisation des travaux ne nécessitera aucun prélèvement des eaux de la nappe pouvant induire une incidence quantitative sur les eaux souterraines. La vulnérabilité des eaux souterraines peut intervenir lors des traversées de nappes pendant l'excavation de matériaux (usine, puits).

ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec

La principale mesure prise dans le cadre des travaux est de réaliser les travaux d'excavation à sec.

- **Creusement à l'explosif de la fouille usine**

Au stade actuel du projet, la solution technique retenue pour le creusement de la fouille de l'usine est une méthode dite « traditionnelle », à l'explosif, dans l'appui rocheux calcaire. La fouille sera sécurisée avec un béton projeté et un clouage à la demande, à l'avancement de son creusement. Pour assurer l'étanchéité de la fouille et limiter les venues d'eau, des injections de coulis de ciment seront réalisées préalablement.

Du côté aval de l'usine, soit à proximité de la retenue de Coiselet, une paroi sera réalisée afin d'assurer la stabilité de la fouille et la protéger des venues d'eau de la retenue. Une partie de cette paroi est provisoire et sera démantelée lors de la période de raccordement du nouvel aménagement. A ce stade des études, la technique envisagée pour la réalisation de ces parois est la technique des pieux sécants.

- **Procédé d'injection pour l'excavation du puits au droit de l'ancienne galerie de dérivation**

Au stade du projet, avec les connaissances actuelles, pour protéger la nappe d'eau souterraine (et travailler au sec), une technique d'injection sera réalisée avant excavation du puits.

Cette technologie d'injection permet une étanchéité dans les zones difficiles d'accès. Elle consiste à introduire, sous pression, un coulis plus ou moins fluide qui circule dans les interstices du sol, jusqu'à sa prise. Le résultat en est une amélioration de l'étanchéité des terrains par diminution de la perméabilité et de la résistance mécanique du sol.

- **Recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier**

La cote de la retenue de Coiselet sera abaissée et maintenue durant la période des travaux (10 semaines) pour permettre d'assécher la zone concernée par le recalibrage.

6.3.3 Milieu aquatique

Lors des travaux sur l'aménagement de Saut Mortier, la typologie des impacts sur le milieu aquatique est la suivante :

- Les incidences potentielles sur la qualité d'eau lors de la vidange de la retenue de Saut Mortier (voir procédure de vidange au § 3.3.4.3.5) ;
- La dégradation de la qualité d'eau accidentelle lors des crues noyant le chantier ou lors des travaux par fuite d'huile ou d'hydrocarbure, mauvais stockage de déchet, etc. ;
- La mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Saut Mortier (zones de frayères et de croissance des poissons de la retenue) lors de la vidange ;
- Le transfert aval des poissons de la retenue de Saut Mortier lors de la vidange.

Ces incidences potentielles sont détaillées ci-après afin de préciser la significativité de leur impact.

6.3.3.1 Dégradation de la qualité de l'eau

6.3.3.1.1 Lors de la vidange de Saut Mortier

Lors d'une vidange, le dénoyage et l'érosion des sédiments peuvent engendrer dans le plan d'eau résiduel, et à l'aval du barrage, une augmentation des taux de matières en suspension, de la concentration en ammoniac et une baisse de l'oxygène.

Néanmoins dans le cas présent, il n'y a pas de réel stock de sédiments fins dans la retenue du fait de la taille très réduite du bassin versant intermédiaire.

Par ailleurs, les eaux provenant de Vouglans sont peu chargées en matières en suspension car la prise d'eau est située à une profondeur importante (environ 60 m) et sa longueur (35 kms) génère un effet décanteur.

Par conséquent, le transfert de matière en suspension vers Coiselet lors de la vidange de Saut Mortier sera très limité et les concentrations en MES peu significatives. L'oxygénation devrait rester bonne, étant donné la quantité limitée de sédiments fins et la faible teneur en sédiments organiques. Les concentrations en éléments traces-métalliques, en PCB et HAP sont également toutes inférieures aux seuils S1, issus de la réglementation liée aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau. Il y a donc peu d'impact à attendre lors de cette opération.

Compte tenu des mesures intégrées dans la conception des travaux et des conditions favorables, l'impact lié à la vidange sera temporaire, faible et indirect.

MA1 : Suivi environnemental du chantier – Suivi de la qualité des eaux lors de la vidange de Saut Mortier

Le suivi de la qualité des eaux durant la vidange permettra de vérifier que l'impact sur la qualité de l'eau est bien faible. Ce suivi est détaillé au paragraphe 1.1.1.1.

6.3.3.1.2 Lors des augmentations de débit de l'Ain après la vidange (en assec de la retenue de Saut Mortier)

Les apports amont provenant de Vouglans seront contrôlés par un creux préventif de la retenue de Vouglans. Ainsi, il sera possible de tamponner en totalité ces variations hydrologiques et les débits délivrés à l'aval de Vouglans seront nuls durant cette période.

Compte tenu de la configuration du système, l'impact sera nul.

6.3.3.2 Dégradation de la qualité de l'eau accidentelle

6.3.3.2.1 Lors des travaux

La complexité du chantier (différents intervenants spécialisés, présence d'équipes en simultanée sur le chantier, proximité entre les hommes et les engins de chantier, etc.) peut générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuite d'hydrocarbure, d'huiles, etc.), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance béton, etc.).

La probabilité de survenue de ce risque reste néanmoins faible puisqu'il relève exclusivement d'un événement accidentel. Cette probabilité sera réduite par la mise en œuvre des modalités détaillées au chapitre 7.2.8.

Compte tenu des mesures qui seront prises, l'impact attendu est indirect, faible, et temporaire.

6.3.3.2.2 Lors d'une crue noyant le chantier

Comme évoqué au § 6.3.3.1.1, les apports amont provenant de Vouglans seront contrôlés et le risque de crue impactant le chantier négligeable.

ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier

Une vigilance météorologique et hydrologique sera appliquée. Elle permettra une réelle anticipation des apports non stockables en totalité dans la retenue de Vouglans. Cela laissera le temps aux entreprises de se replier sur des zones prédéfinies en amont qui permettront l'entreposage de leurs matériels sensibles. De plus, aucun stockage de matières ou liquides polluants ne se fera dans la zone inondable du chantier.

Des bulletins spécifiques seront également rédigés, de manière hebdomadaire, par EDF DTG concernant les bassins versants de l'Ain et de la Bienne.

Compte tenu des mesures qui seront prises, l'impact attendu est indirect, faible, et temporaire.

6.3.3.3 Mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Saut Mortier

Les impacts de la vidange de la retenue pour les travaux concernent essentiellement les hauts fonds et bordures à herbiers qui sont des zones propices à la reproduction des différentes espèces de poissons présentes dans la retenue (brochet et cyprinidés en particulier) ainsi qu'à la croissance des alevins. Les herbiers sont constitués de myriophylles, characées, élodées et de potamots (cf. § 5.4.5.2) et se développent majoritairement sur les plateaux de faibles profondeurs (inférieures à 2 m) et le long de la rupture de pente de la retenue (cassure).

Ce type d'habitat est assez faiblement représenté sur la retenue de Saut Mortier (contrairement à Coiselet), les principales zones d'herbiers sont localisées au niveau des 2 afférences et des hauts fonds (en orange ci-dessous et Figure 107). Ces deux zones mesurent respectivement environ 13 000 et 3 000 m².

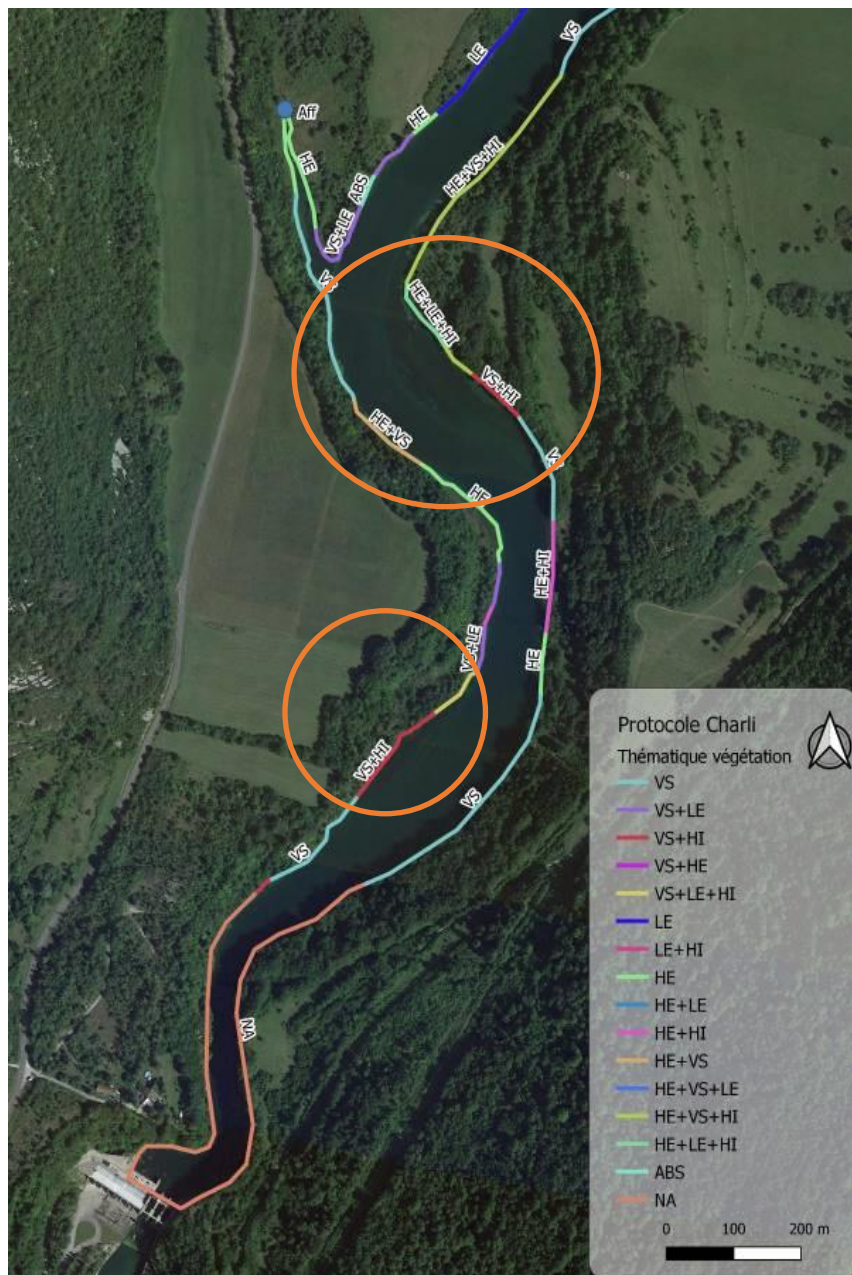


Figure 238 : Zones de hauts fonds herbeux de la retenue de Saut Mortier

La vidange de la retenue entraînera une exondation de certaines zones ou une dégradation des fonctionnalités de celles-ci du fait d'une hauteur d'eau insuffisante ou d'une mise en assec.

Cette vidange est prévue de fin août à début novembre.

L'exondation à cette période aura comme conséquence un risque de piégeage des poissons présents dans les herbiers des plateaux. En effet, ces zones sont fortement fréquentées par les juvéniles des différentes espèces. Ils trouvent à la fois des conditions d'habitat et de thermie favorables, ainsi que leur nourriture (phyto et zooplancton, invertébrés, etc.).

MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet

Ainsi, le planning des travaux propose une vidange de la retenue après la reproduction du brochet et des cyprinidés pour limiter les risques de piégeage des géniteurs et éviter la destruction du frai sur les plateaux.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

Afin de limiter les mortalités de poissons par piégeage, la retenue de Saut Mortier sera abaissée à très faible vitesse (moyenne d'environ 10 cm/h) sur les phases les plus sensibles (vitesse modulée selon les sensibilités piscicoles) et des pêches électriques de sauvetage en bateau seront réalisées.

MR16 : Pêches électriques de sauvetage

Les poissons récupérés seront réintroduits soit dans Vouglans soit dans Coiselet après concertation avec la Fédération de Pêche du Jura.

Compte tenu des mesures intégrées dans la conception des travaux, l'impact sera direct, temporaire et moyen.

6.3.3.4 Transfert aval des poissons de la retenue de Saut Mortier lors de la vidange

La retenue de Saut Mortier est principalement peuplée de brochet, corégone, truite et ponctuellement d'autres salmonidés comme le cristivomer.

Compte tenu des modalités de vidange, et du faible stock de sédiments présents, la dégradation de la qualité d'eau ne devrait pas engendrer de mortalité significative.

Par ailleurs, la fin de vidange sera réalisée via les vannes de vidange et non via les turbines, ce qui contribuera à limiter très fortement la mortalité piscicole lors de la dévalaison.

L'essentiel des poissons de la retenue va dévaler à l'aval du barrage, ainsi le principal impact de la vidange sera une relative augmentation des densités de poissons sur la retenue de Coiselet.

Le peuplement de la retenue de Saut Mortier sera quant à lui durablement affecté puisque l'essentiel de la population piscicole aura dévalé.

L'impact sur la retenue de Saut Mortier sera fort, temporaire et direct.

MC1 : Elaboration d'un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier

Afin de compenser cet impact, un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier sera élaboré avant la vidange en concertation avec la Fédération de Pêche du Jura et financé par EDF.

6.3.3.5 Modification de la morphologie du chenal d'évacuation de Saut Mortier

Le recalibrage du chenal d'évacuation du barrage-usine de Saut Mortier va entraîner un changement dans la morphologie d'un tronçon d'environ 1,4 km en aval immédiat de l'ouvrage. Néanmoins, ce secteur est déjà étroit et contraint sur les 3 premiers kilomètres en aval du barrage du fait :

- De sa localisation :

Situé en aval immédiat du barrage de Saut Mortier, le tronçon concerné correspond au remous de la retenue de Coiselet, les retenues de Vouglans, Saut-Mortier et Coiselet étant « enchaînées ».

- De sa morphologie :

L'ancien lit de l'Ain en gorges a été fortement recalibré lors de la construction de l'ouvrage de Saut Mortier. Il présente désormais majoritairement un profil en U avec peu d'habitats favorables pour la faune aquatique.

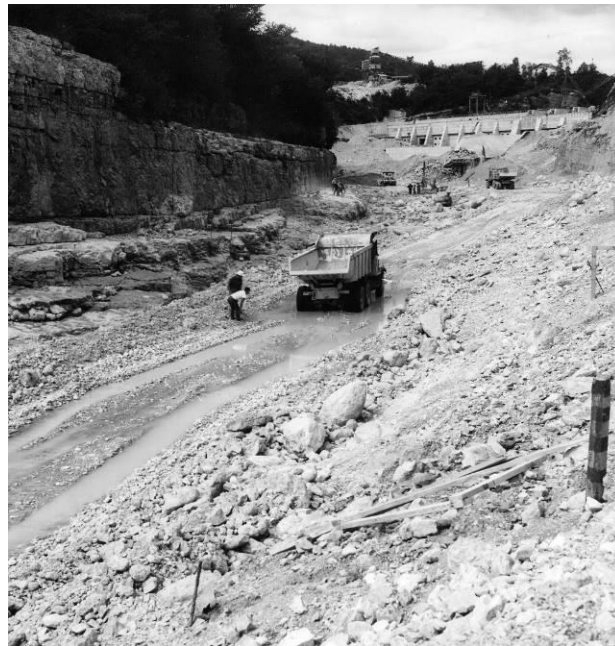


Figure 239 : Travaux de terrassement lors de la construction du barrage de Saut Mortier

Dans le cadre de ces travaux, la berge rive gauche, environ 400 m à l'aval du barrage, a été confortée sur environ 400 ml par des murs en gabions.

- Du mode de fonctionnement de la chaîne hydroélectrique de l'Ain :

La retenue de Coiselet démodule en partie les débits provenant de la Bienne et ceux provenant de Saut-Mortier, eux-mêmes asservis au transit des débits issus de Vouglans. Les contraintes sur cette zone sont donc importantes avec de fortes variations de débit / niveau d'eau lors des turbinés réalisés depuis Vouglans/Saut Mortier (de 0 à 220 m³/s).

Le secteur est donc déjà anthropisé étant donné la présence de l'ouvrage de Saut Mortier en amont immédiat et le mode de fonctionnement des aménagements de Vouglans et Saut Mortier.

L'impact sera donc faible et permanent.

6.3.4 Patrimoine naturel

Ce chapitre traite des impacts liés aux travaux réalisés dans le périmètre de la concession de Saut-Mortier et celui de la concession de Coiselet. **Afin de faciliter l'analyse et la compréhension, l'ensemble des incidences sur les deux périmètres est traité ci-dessous.**

6.3.4.1 Fonctionnalités écologiques

La ripisylve bordant les retenues (Saut Mortier et Coiselet) ainsi que celle présente au droit du chantier permettront le maintien de la « Trame Verte » (cf. § 8.3).

En phase d'exploitation, la nouvelle turbine/pompe n'aura également pas d'incidences sur cette trame, les cotes d'exploitation des aménagements hydroélectriques restant inchangées.

En termes de pollution lumineuse, les propositions du projet (type d'éclairage, orientation, etc.) seront en accord avec la trame « noire » (cf. § 6.2.3.5.1).

6.3.4.2 Habitats, faune et flore

6.3.4.2.1 Typologie des impacts

Des différentes phases de travaux, il est possible de distinguer 6 types d'impact sur le milieu terrestre :

- Destruction de milieux terrestres ;
- Destruction d'habitats d'espèces ;
- Destruction accidentelle d'espèces animales ;
- Perturbation des espèces animales ;
- Développement accidentel d'espèces invasives rapportées sur le chantier ;
- Incidences des vidanges : lac de Coiselet (vidange partielle) et retenue de Saut Mortier (vidange complète).

En phase exploitation les impacts sur les habitats et la flore terrestres seront liés aux pratiques d'entretien des espaces verts et habitats naturels aux abords du site. Pour la faune terrestre, les impacts potentiels sont : le dérangement lié à la fréquentation, le bruit, l'éclairage, les risques de mortalité, la perturbation liée à l'inversion du courant.

6.3.4.2.2 Généralités sur les impacts en phase travaux

Destruction ou altération d'habitats de vie des espèces et perte d'habitats

Les travaux vont engendrer des destructions partielles ou totales d'habitats d'espèces que ce soit pour permettre l'accès aux engins de travaux, pour la création de zones de stockages ou de zones d'emprunts, les défrichements, les coupes d'arbres, les terrassements, les enrochements, la création de voies d'accès, de chemins.

Les biotopes utilisés par les espèces faunistiques pour effectuer leur cycle de vie sont de différents types et varient selon les groupes d'espèces. Globalement, on peut distinguer plusieurs grands types d'impacts :

- Destruction d'éléments arborés (arbres isolés, bosquets, ripisylves, haies) : destruction d'habitats de reproduction pour l'avifaune, de gîtes pour les chiroptères arboricoles, d'habitats de vie de mammifères terrestres ou de pontes pour les coléoptères saproxyliques ;
- Destruction et défrichement de milieux ouverts : perte d'habitats de chasse ou de reproduction de l'avifaune, perte d'habitats de reproduction et d'alimentation des insectes, perte d'habitats d'alimentation des chiroptères, perturbation d'espèces de passages (transit / alimentation) ;
- Destruction d'habitats de nidification ou de gîtes rupestres dans le cadre de travaux de sécurisation des falaises (nidification ou gîte de chauves-souris fissuricoles – gîtes de transit, gîte d'hivernage, gîte de mise bas) ;
- Destruction, altération ou réaménagement de milieux aquatiques/humides : perte d'habitats de reproduction d'oiseaux d'eau, d'habitats d'alimentation pour un grand nombre d'espèces faunistiques, altération des corridors biologiques notamment pour les espèces vivant à l'interface terre/eau, destruction d'habitats (reproduction, alimentation, transit) d'odonates et d'amphibiens.

Risques de destruction d'individus

Les travaux de défrichage, de coupe d'arbres, de terrassement, de création de voiries, de désenrochement, peuvent entraîner la destruction de sites de reproduction (avec œufs, juvéniles, gîtes, pontes, etc.) ou la destruction directe d'individus (collisions et écrasements par les engins de chantier).

Les périodes de fortes sensibilités pour les risques de destruction varient selon les groupes d'espèces et au sein de chaque groupe. De façon globale, les périodes de fortes sensibilités sont les périodes de reproduction (forte activité) et de léthargie hivernale (faible capacité de fuite).

- Pour l'avifaune : les périodes de forte sensibilité (risque fort de destruction d'individus) sont de début mars à fin juillet. De début août à fin février, le risque de destruction est faible car tous les individus ont acquis la capacité de vol. En périodes migratoire et d'hivernage, les risques de destruction d'individus d'oiseaux sont très faibles.

Les incidences par destruction accidentelle sont plus fortes pour les espèces nicheuses au sol dans les milieux terrestres (absentes de la zone d'étude) et pour les espèces nicheuses dans les arbres, si la coupe d'arbres a lieu en période de reproduction ou pour l'avifaune des cours d'eau.

- Pour les reptiles : Les travaux de défrichage et de décapage du sol, la circulation des engins de chantier peuvent entraîner la destruction directe d'individus par écrasement. Les reptiles sont des animaux discrets et de petite taille difficilement repérable, d'autant plus lorsqu'ils sont cachés dans les anfractuosités du sol, d'un mur ou sous une pierre. Le risque de destruction pour ce groupe est donc élevé.

Quant aux pontes, elles sont déposées au sol, dans un trou ou sous une pierre entre début avril et fin juillet, selon les espèces. Elles peuvent donc être détruites par les travaux pendant cette période.

Les individus adultes ou subadultes ont une capacité de fuite assez importante entre début avril et octobre, lorsque la chaleur du soleil leur permet d'avoir une activité corporelle normale (dates théoriques, la capacité de fuite est dépendante des conditions météorologiques). Entre fin octobre et fin mars, lorsque le temps est plus froid ($< 10^{\circ}\text{C}$), le métabolisme des reptiles est ralenti (léthargie hivernale) ce qui les rend très vulnérables.

- Pour les amphibiens : Les périodes de forte sensibilité pour ces espèces sont de février à août dans les sites de reproduction et tout le reste de l'année dans les milieux naturels.

Les travaux de défrichage, circulation des engins, comblement des points d'eau peuvent entraîner la destruction directe d'individus par écrasement, notamment en période de migration pré et post nuptiale. A noter tout de même que l'activité des amphibiens en migration est plutôt nocturne.

- Pour les mammifères : Le dégagement des emprises et les terrassements sont les opérations les plus impactantes. Les espèces peuvent être affectées à divers degrés selon leur taille (et indirectement leur capacité de fuite) ou selon leur cycle biologique (impact aggravé en période de reproduction ou d'hibernation).

Les espèces cavernicoles semblent les plus sensibles (risque de mort dans les terriers) en phase travaux.

Les risques de destruction d'individus peuvent concerner également des collisions avec les engins de chantier. Ces collisions avec les mammifères sont plus importantes de nuit (mammifères terrestres).

- Pour les chiroptères : Les travaux de défrichage, de coupe d'arbres, de création de voirie peuvent entraîner la destruction directe de cavités arboricoles dans lesquelles peuvent se tenir des chiroptères. Le dérangement lié aux travaux peut entraîner indirectement la mort des individus qui n'ont pas la capacité de s'échapper (jeunes, adultes piégés, etc.). Les perturbations induites par les travaux peuvent également faire échouer les tentatives de reproduction, ou contribuer à des pertes énergétiques importantes (notamment en période d'hibernation ou de transit printanier).

Les périodes de fortes sensibilités (risque fort de destruction d'individus) pour ces espèces sont de façon globale de décembre à mi-août. De septembre à novembre, le risque de destruction est faible : tous les individus ont acquis la capacité de s'enfuir rapidement en cas de danger et les individus sont bien portants.

Le risque de mortalité concerne également le risque de collision avec des véhicules si des travaux sont prévus au crépuscule et la nuit entre mars et fin novembre.

- Pour les insectes : La destruction d'insectes peut être occasionnée par des écrasements, des collisions avec des véhicules en phase travaux (destruction directe d'imagos) ainsi que par une destruction des plantes hôtes (aquatiques ou terrestres) sur lesquelles ont été déposés des œufs (destruction directe d'œufs et larves).

Perturbation / dérangement de la faune

En phase travaux, les perturbations concernent principalement la période de reproduction (forte activité) et la période de léthargie hivernale (faible capacité de fuite). Les périodes de fortes sensibilités pour le dérangement varient selon les groupes d'espèces et au sein de chaque groupe.

L'augmentation de l'activité anthropique en phase chantier est caractérisée par une hausse des perturbations liées à la présence humaine (personnel sur le chantier) qui entraîne une fuite de certaines espèces animales par peur (oiseaux, poissons et mammifères). Ce type d'impact (dérangement) constitue la perturbation la plus impactante. Globalement, il s'agit :

- Des nuisances visuelles (émissions lumineuses notamment) ;
- Des nuisances olfactives (gaz d'échappements, revêtements) ;
- Des nuisances auditives (engins de chantier, utilisation d'outils bruyants, défrichage, terrassement, déplacement de matériaux, etc.). La nuisance auditive peut être considérée comme la plus impactante pour la faune parmi ces trois types de nuisance.

Le dérangement lié aux travaux peut entraîner la mort d'une nichée ou d'une portée en empêchant les adultes de revenir nourrir leur progéniture. Les perturbations induites par les travaux peuvent également faire échouer les tentatives de reproduction d'un couple, épuiser les individus dans leur recherche de nourriture, de partenaire ou de zone de quiétude.

Certaines études démontrent que le dérangement relève d'un risque perçu de prédation. Il dépend notamment du nombre de personnes et de leur distance (Beale and Monaghan 2004) et entraîne des comportements de fuites.

Fragmentation/altération des corridors écologiques

En phase travaux, le processus de fragmentation des habitats et d'altération des corridors écologiques concerne surtout la perte d'habitats naturels telle que décrite dans le sous-chapitre précédent « destruction ou altération d'habitats de vie des espèces et pertes d'habitats ».

6.3.4.2.3 Généralités sur les impacts en phase exploitation

En phase exploitation, les impacts sur les habitats naturels et la flore terrestre sont liés aux pratiques d'entretien des espaces verts d'une part, des milieux naturels de l'emprise travaux d'autre part. En effet, il n'y aura pas de rejets polluants pouvant avoir un impact significatif sur la végétation terrestre.

Pour la faune, les effets bruts potentiels en phase d'exploitation pour ce type de projet sont :

- Les risques de dégradation physique des habitats d'espèces par l'entretien des milieux associés au projet ;
- Les risques de perturbations (sonores, vibrations, visuelles et olfactives) liées à la fréquentation du site accrue ;
- Les risques de destruction d'individus : mortalité directe lors de l'entretien des voies et des accès ;
- La dégradation des fonctionnalités écologiques : artificialisation générale d'un corridor écologique déjà altéré le long de l'Ain (barrage Saut-Mortier).

6.3.4.2.4 Evaluation des impacts sur la biodiversité en phase travaux

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) sont hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 84 : Hiérarchisation des incidences

| NIVEAU DE L'INCIDENCE | CARACTERISATION |
|---------------------------------|--|
| Positif | Le projet ajoute de la valeur écologique pour le groupe concerné. |
| Non significatif ou très faible | Le projet n'a pas d'incidence écologique significative pour le groupe concerné (neutralité du projet). |
| Faible | L'incidence du projet induit une faible perte écologique pour le groupe concerné. |
| Modéré | L'incidence induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale pour le groupe concerné. Toutefois, une part importante peut être absorbée : forte représentativité et/ou potentiel de régénération. |
| Fort | L'incidence induit une perte forte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une petite partie peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel d'adaptation ou de régénération du milieu. |
| Très fort | L'incidence induit une perte irréversible. |
| A préciser | L'incidence sera précisée à un stade ultérieur. |

Destruction ou détérioration d'habitats terrestres

- **Base de vie et plateforme d'entreposage**

L'aménagement de la plateforme sur laquelle seront mises en place la base vie et les installations de chantier entraînera la destruction de 1,67 ha de milieux semi-ouverts en cours de recolonisation arbustive et forestière. Les habitats dominants impactés sont des fourrés calcicoles (code EUNIS : F3 ; 0,87 ha) et des ourlets mésophiles à mésoxérophiles (code EUNIS : E5.2 ; 0,6 ha).

Tableau 85 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la base vie et de la plateforme d'entreposage

| HABITATS | ZONE D'INSTALLATION DE CHANTIER |
|--|---------------------------------|
| Forêts | 0,11 ha |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | 0,17 ha |
| Fourrés arbustifs | 0,70 ha |
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | 0,58 ha |
| Tillaie sèche à érable à feuilles d'obier | 0,12 ha |
| Total | 1,67 ha |

La cartographie du site NATURA 2000 signalait la présence de la pelouse calcicole mésophile (code EUNIS : E1.262) qui est un habitat d'intérêt communautaire (code Natura 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » ; cahier d'habitat 6210-15). Mais cet habitat a évolué à cause de la déprise liée à l'absence de gestion et n'est plus présent.

D'autres habitats sont impactés à la marge : des forêts diverses (code EUNIS : G5) et la tillaie sèche à érable à feuilles d'obier qui est d'intérêt communautaire prioritaire (code EUNIS G1.A452, code Natura 9180-12* ; environ 0,1 ha) et présente sur les fortes pentes.

L'impact sur les habitats naturels sera donc direct, modéré (habitat dominant d'enjeu faible à modéré, très faible surface d'habitats forestiers détruits dont une partie d'intérêt communautaire prioritaire).

Une synthèse détaillée des habitats détruits sur l'ensemble du projet est présentée dans le chapitre suivant, ainsi que les surfaces connues des habitats sur le secteur.

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

Aucune mesure d'évitement n'est possible, la mesure de réduction consiste à renaturer la base de vie et d'entreposage de remblais après travaux. Afin de favoriser la restauration, des semences locales seront utilisées. Leur récolte ou fourniture sera réalisée dans la mesure du possible selon les exigences du label Végétal Local.

A moyen terme, l'impact résiduel sera faible, puisque l'ensemble du site sera renaturé. Toutefois, le résultat de la renaturation comprend une part d'incertitude et nécessitera un certain temps avant de retrouver un bon état de conservation. L'impact temporaire sur les pelouses sèches (code Natura 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) », cahier d'habitat 6210-15 et 24) (destruction temporaire de 0,85 ha) devra être compensé.

MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité

- **Emprise de la plateforme usine (turbine/pompe)**

L'emprise de la plateforme usine représente une surface de 0,38 ha, constituée d'une mosaïque d'habitats :

- 0,11 ha de bois divers (code EUNIS G) en mosaïque des plantations résineuses (code EUNIS G3.F1) sur les zones impactées par des travaux très anciens ;
- 0,14 ha de hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS G.631) traversée par la piste existante, boisement avec un faciès de chênaie-charmaie et rattaché à un habitat d'intérêt communautaire fréquent sur le secteur de la Petite Montagne du Jura ;
- Des habitats dégradés : zone artificialisée, pistes caillouteuses, constructions diverses, zone de remblai non végétalisée (code EUNIS J1.1 et H5) dues à d'anciens travaux liés au barrage ou de la circulation régulière d'engins.

Tableau 86 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la plateforme usine

| HABITATS | PLATEFORME USINE |
|--------------------------------------|------------------|
| Bois divers | 0,06 ha |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,14 ha |
| Plantations de résineux | 0,11 ha |
| Sites artificialisés | 0,02 ha |
| Zone érodée, sol nu | 0,06 ha |
| Total | 0,38 ha |

Une pelouse sèche, d'environ 0,12 ha, rattachée d'après la cartographie des habitats du site Natura 2000 à la pelouse xérophile des corniches arides du Jura (code EUNIS : E1.2728), rattachée à un habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) », cahier d'habitat 6210-34) avait été cartographiée en 2007 à l'état relictuel (en mauvais état de conservation).

Des falaises rocheuses (code EUNIS H3.2E) avec une flore rupestre éparse ombragée sont ponctuellement impactées.

L'impact sur les habitats naturels sera donc permanent, mais faible étant donné la faible surface et le niveau de dégradation actuel des habitats.

Une synthèse détaillée des habitats détruits sur l'ensemble du projet est présentée dans le chapitre suivant, ainsi que les surfaces connues des habitats sur le secteur.

Aucune mesure d'évitement et de réduction n'est envisageable.

L'impact résiduel est donc identique à l'impact brut, permanent et faible.

- **Dépose du canal remblayé**

La dépose de ce canal remblayé risque d'entraîner la destruction d'habitats très dégradés qui ont recolonisé les remblais mais aussi ponctuellement des habitats d'intérêt communautaire : des boisements rattachés à la hêtraie neutrophile et de la végétation muscinale sur tuf (habitat d'intérêt communautaire prioritaire – code Natura 2000 : 7220) d'environ 6 m² au niveau d'un écoulement sur pente. Toutefois, ce dernier n'a été identifié qu'en octobre 2022 car il s'agit d'une zone rajoutée tardivement.

ME7 : Préservation du tuf et de la végétation associée



Figure 240 : Tuf identifié sur site

Tableau 87 : Surfaces d'habitats impactés au niveau du canal remblayé

| HABITATS | DEPOSE CANAL REMBLAYE | COMMENTAIRE |
|--------------------------------------|--------------------------|---|
| Bois divers | 0,02 ha | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,02 ha | Habitat d'intérêt communautaire commun dans la zone |
| Plantations de résineux | 0,04 ha | |
| Zone érodée, sol nu | 0,02 ha | |
| Tuf | Ponctuel | Habitat d'intérêt communautaire prioritaire (code Natura 2000 : 7220) et humide |
| Total | 0,10 ha | |

- **Travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier**

Les travaux de recalibrage ne concernent que le fond du lit de la rivière d'Ain et donc essentiellement des milieux aquatiques. Les milieux terrestres ne seront affectés que pour l'accès à la rivière, l'entreposage de matériel et le transit des matériaux d'excavation.

L'impact global sur les milieux terrestres est estimé à 0,43 ha :

- Sur les rives, trois habitats d'intérêt communautaire seront affectés de façon temporaire sur de faibles surfaces (inférieure ou égale à 0,1 ha pour chacun d'eux) : saulaie arbustive (code EUNIS : F9.121 ; code Natura 2000 3240-1,), frênaie- érablaie ripicole (code Natura : 91E0-5*) et mégaphorbiaie (code EUNIS : E5.4, code Natura 2000 6430 « Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin »), non cartographiée mais présente en linéaire ou en sous-bois ;

- Sur les pentes, l'habitat concerné pour une surface avoisinant 0,22 ha il s'agit d'un boisement naturel rattaché à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (habitat d'intérêt communautaire 9130 – 5), qui est un habitat fréquent dans le site Natura 2000, et qui est dégradé sur ce secteur (présence d'une piste existante, d'une plateforme aménagée et d'une espèce envahissante qui est le robinier faux-acacia).

Tableau 88 : Surfaces d'habitats impactés lors des travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier

| HABITATS | RECALIBRAGE AIN | COMMENTAIRE |
|---|-----------------|---|
| Frênaie-éablaie ripicole | 0,05 ha | Habitat d'intérêt communautaire prioritaire (91E0-5*) et humide |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,22 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9130 – 5) |
| Pelouse calcicole méso-xérophile à phalangère rameuse | 0,06 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210-24) |
| Saulaie arbustive à Salix elaeagnos et Salix purpurea | 0,10 ha | Habitat d'intérêt communautaire (3240-1) et humide |
| Total | 0,43 ha | |

L'impact sur les habitats naturels terrestres sera donc temporaire et très faible en termes de surfaces. La saulaie arbustive et la mégaphorbiaie peuvent se régénérer assez rapidement. Pour la forêt alluviale, la régénération est plus longue, mais la surface impactée est plus faible.

Une synthèse détaillée des habitats détruits sur l'ensemble du projet est présentée dans le chapitre suivant, ainsi que les surfaces connues des habitats sur le secteur. Concernant les habitats d'intérêt communautaire, le chapitre 6.3.5 traitera de l'incidence à l'échelle du site Natura 2000.

Aucune mesure de réduction portant sur les habitats terrestres n'est nécessaire.

- **Travaux de sécurisation des falaises**

Pour la falaise en rive droite (avec des éboulements entraînant des risques de sécurité lors les travaux de recalibrage du canal d'évacuation), la végétation colonisant les falaises de la zone d'étude et sur l'ensemble de la « Petite Montagne du Jura » n'est pas rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire « Pentas rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique » (code Natura 2000 : 8210, code EUNIS H3.2E) dans la cartographie du site Natura 2000.

Au niveau des falaises concernées, la végétation saxicole est éparse et pauvre et n'est pas rattachée à cet habitat d'intérêt communautaire. Il y a souvent des plantes des pelouses sèches, de fruticées, et des fougères et des plantes sciaphiles dans les zones d'ombre. Cette flore saxicole peut se réimplanter spontanément sur la falaise après les travaux. Les falaises sont donc rattachées à l'habitat « Falaises continentales calcaires nues » (code EUNIS H3.2E ; code Corine Biotopes : 62.152).

La falaise surplombant la galerie en rive gauche (emplacement de la future usine) est ombragée et de faible richesse floristique : mousses, capillaire des murailles (*Asplenium trichomanes*), Herbe à robert (*Geranium robertianum*).

Le linéaire de falaises est assez important dans la zone d'étude (gorges de l'Ain) et aux abords, et l'enjeu floristique est faible. Cet impact ne sera pas significatif.

Une synthèse détaillée des habitats détruits sur l'ensemble du projet est présentée dans le chapitre suivant, ainsi que les surfaces connues des habitats sur le secteur.

Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

• Pistes d'accès

Itinéraire de déviation du hameau de Vouglans

Il représente un linéaire de 200-300 ml (environ 0,30 ha).

L'essentiel de la surface est constitué de prairies naturelles fauchées rattachées à des habitats d'intérêt communautaire :

- Pelouse calcicole mésophile (code EUNIS : E1.262 ; code Natura 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » ; cahiers d'habitat 6210-15) sur 0,16 ha ;
- Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai (code EUNIS : E2.221 ; code Natura 6510 « Pelouses maigres de fauche de basse altitude » ; cahiers d'habitat 6510-4) sur 0,09 ha.

Les autres habitats représentant en tout 0,01 ha sont des haies (code EUNIS : G5.1 et FA), des sites artificialisés (code EUNIS : J1.11), des petits bosquets (code EUNIS : G5.2) et de la saulaie arbustive (code EUNIS : F9.121).

Toutefois il s'agit d'habitats bien représentés au sein des sites Natura 2000.

Tableau 89 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la déviation du hameau de Vouglans

| HABITATS | DEVIATION VOUGLANS | COMMENTAIRE |
|--|--------------------|--|
| Alignement d'arbre | 0,01 ha | |
| Fourrés arbustifs | 0,01 ha | |
| Pelouse calcicole mésophile | 0,16 ha | Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 6210) |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | 0,09 ha | Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 6510) |
| Saulaie arbustive pionnière | 0,01 ha | Habitat humide |
| Sites artificialisés | 0,02 ha | |
| Total | 0,30 ha | |

L'impact ne sera donc pas significatif, car les surfaces impactées sont relativement faibles y compris pour les deux habitats d'intérêt communautaire bien représentés localement. Une synthèse détaillée des habitats détruits sur l'ensemble du projet est présentée dans le chapitre suivant, ainsi que les surfaces connues des habitats sur le secteur.

Aménagement du chemin communal des Palets

Les principaux aménagements du chemin communal n'étant pas très large consistent à élargir et structurer la chaussée actuelle.

Tableau 90 : Surfaces d'habitats impactés au niveau du chemin communal des Palets

| HABITATS | ELARGISSEMENT DU CHEMIN DES PALETS | COMMENTAIRE |
|--|------------------------------------|--|
| Alignement d'arbre | 0,34 ha | |
| Aulnaie marécageuse | 0,05 ha | Habitat humide |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | 0,01 ha | Habitat d'intérêt communautaire (91E0) |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | 0,03 ha | |
| Fourrés arbustifs | 0,30 ha | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,05 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9130) |
| Mégaphorbiaie | 0,09 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6430) et humide |

| HABITATS | ELARGISSEMENT DU CHEMIN DES PALETS | COMMENTAIRE |
|--|------------------------------------|--|
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | 0,05 ha | |
| Pelouse calcicole mésophile | 0,30 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210) |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | 0,04 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210) |
| Petits bois, bosquets | 0,13 ha | |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | 0,01 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6510) |
| Sites artificialisés | 0,82 ha | |
| Total | 2,22 ha | |

Cela entraînera la destruction des habitats en bordure du chemin communal estimée à 2,2 ha. Des habitats naturels de faible enjeu patrimonial (alignement d'arbres, petits bosquets, secteur artificialisé, fourrés, murets, ourlets mésophiles à mésoxérophiles) sont également sur certains tronçons des habitats d'intérêt communautaire et/ou humides sur 0,55 ha.

L'impact brut est faible à modéré, et permanent.

Aucune mesure n'est envisageable pour ces habitats, car il a été fait le choix d'éviter les murets de pierre sèche (intérêt paysager, historique et faunistique).

L'impact résiduel est identique.

Piste d'accès au puits des vanes

L'emprise de cette piste entre la base de vie et le puits des Vannes représente 0,12 ha. Il s'agit de de milieux boisés et milieux semi-ouverts entretenus par du débroussaillage régulier sous la ligne électrique. Les habitats patrimoniaux impactés sont des habitats d'intérêt communautaire (6210, 9130, 9180), mais les surfaces sont très faibles.

Tableau 91 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès au puits des vanes

| HABITATS | EMPRISE PISTE | COMMENTAIRE |
|---|----------------|--|
| Fourrés arbustifs | 0,03 ha | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,06 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9130) |
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | 0,004 ha | |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | 0,0002 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210) |
| Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier | 0,03 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9180) |
| Total | 0,12 ha | |

L'impact est faible et permanent.

Il n'y a pas de mesure d'évitement et pas de mesure de réduction envisageable.

Pistes d'accès à la plateforme usine

L'emprise représente 0,7 ha. Cette piste emprunte le tracé de la piste existante (habitat artificialisé (code EUNIS J1.1) et des zones de sol nu. Mais l'élargissement, la création de 4 lacets et la création d'un mur de soutènement impacteront le boisement naturel à l'aspect de chênaie-charmaie rattaché à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (code EUNIS : G.631), qui constitue un habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 : 9130) fréquent sur le secteur. De façon marginale, d'autres types de boisements dégradés dont des bois de résineux plantés sont également impactés.

Tableau 92 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès à la plateforme usine

| HABITATS | ELARGISSEMENT PISTE USINE SUR PENTE | COMMENTAIRE |
|--|--|---|
| Bois divers | 0,03 ha | |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | 0,001 ha | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,56 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9130) |
| Petits bois, bosquets | 0,01 ha | |
| Plantations de résineux | 0,05 ha | |
| Sites artificialisés | 0,02 ha | |
| Zone érodée, sol nu | 0,03 ha | |
| Total | 0,69 ha | |

L'impact est faible et permanent (surfaces faibles au vu des habitats présents sur le secteur d'étude).

ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante (évitement amont)

Le choix de la solution de moindre impact a été fait en utilisant le tracé de la piste existante. Il n'y a pas de mesure de réduction envisageable à ce stade.

Piste d'accès au village de Chancia

L'emprise de cette piste est estimée à 0,19 ha. Il s'agit majoritairement de boisements rattachés pour partie à la hêtraie neutrophile à laïche glauque (Habitat d'intérêt communautaire 9130). Toutefois, pour le secteur impacté, il s'agit de peuplements jeunes suite à la déprise de pelouses sèches.

De plus, sous la ligne à très haute tension, il semble que des coupes d'arbres soient réalisées périodiquement. Il y a donc en mosaïque des milieux semi-ouverts dont des pelouses sèches en déprise (qui constituent des habitats d'intérêt communautaire en cours de fermeture (code EUNIS : E5.2 ; code Natura 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » ; cahier d'habitat 6210-24) et des fourrés arbustifs ou formations préforestières qui font l'objet de débroussaillage régulier (code EUNIS : F3.11, F3.12).

Tableau 93 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès au village de Chancia

| HABITATS | ACCES CHANCIA | COMMENTAIRE |
|--|----------------|---|
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | 0,04 ha | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 0,12 ha | Habitat d'intérêt communautaire (9130) |
| Parcs et jardins | 0,02 ha | |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | 0,0003 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210) |
| Petits bois, bosquets | 0,004 ha | |
| Sites artificialisés | 0,01 ha | |
| Total | 0,19 ha | |

Reprise de l'accès menant à la ferme de Vallières

La reprise de l'accès impactera différents milieux autour de la ferme sur de surfaces très faibles. Il s'agit de boisements en bordure de la piste existante et très ponctuellement des pelouses sèches sur le talus au croisement du chemin communal et du chemin d'accès à la ferme.

Tableau 94 : Surfaces d'habitats impactés au niveau de la piste d'accès à la ferme de Vallière

| HABITATS | REPRISE ACCES DE LA FERME | COMMENTAIRE |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | 0,0004 ha | |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | 0,01 ha | Habitat d'intérêt communautaire (6210) |
| Petits bois, bosquets | 0,03 ha | |
| Sites artificialisés | 0,01 ha | |
| Total | 0,05 ha | |

Aménagement de l'accès depuis de la rive droite

Cela ne concerne que des milieux artificialisés en bordure du barrage de Saut-Mortier.

L'impact est donc quasi-nul.

Il n'y a pas de mesure d'évitement et de réduction nécessaire.

- **Synthèse des surfaces impactées**

Impacts bruts

21 types d'habitats seront impactés par l'ensemble des travaux.

L'impact sur les habitats patrimoniaux (intérêt communautaire et/ou humide), déterminant ZNIEFF sera faible.

| HABITAT | SURFACE IMPACTEE (HA) | CORINE BIOTOPE | EUNIS | NATURA 2000 | ZONE HUMIDE (CRITERE VEGETATION) | DET. ZNIEFF | NIVEAU D'ENJEU (HABITAT NATUREL) | IMPACT BRUT |
|--|-----------------------|----------------|--------------|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| Pelouse calcicole mésophile | 0,46 | 34.322 | E1.262 | 6210-15 | n | X | Fort | Faible |
| Pelouse calcicole méso-xérophile à phalangère rameuse | 0,15 | 34.322B | E1.262B | 6210-24 | n | X | Fort | Faible |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | 0,10 | 38.22 | E2.221 | 6510-6 | p.p | X | Fort | Faible |
| Ourlet mésophile à méso-xérophile | 0,66 | 34.4 | E5.2 | | n | | Moyen | Faible |
| Mégaphorbiaie | 0,09 | 37.1 | E5.4 | 6430 | h | (X) | Fort | Faible |
| Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion) | Ponctuel | 54.12 | D4.1N11 | 7220-1* | h | X | Très fort | Faible |
| Fourrés arbustifs | 1,17 | 31 | F3 | | p.p | | Faible à moyen | Très faible |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | 0,23 | 31.81 | F3.11, F3.12 | | p.p | | Faible à moyen | Très faible |
| Saulaie arbustive à Salix elaeagnos et Salix purpurea | 0,10 | 24.224 | F9.11 | 3240-1 | h | | Fort | Faible |
| Saulaie arbustive pionnière | 0,01 | 44.12 | F9.121 | | h | | Moyen | Faible |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | 1,17 | 41.131 | G.631 | 9130-5 | p.p | X | Moyen à Fort | Faible |
| Frênaie-érablaie ripicole | 0,05 | 44.315 | G1.2115 | 91E0-5* | h | X | Très fort | Faible |

| HABITAT | SURFACE IMPACTEE (HA) | CORINE BIOTOPE | EUNIS | NATURA 2000 | ZONE HUMIDE (CRITERE VEGETATION) | DET. ZNIEFF | NIVEAU D'ENJEU (HABITAT NATUREL) | IMPACT BRUT |
|---|-----------------------|----------------|---------|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------|
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | 0,01 | 44.332 | G1.2132 | 91E0-11* | h | X | Très fort | Faible |
| Aulnaie marécageuse | 0,05 | 44.9 | G1.4 | | h | X | Fort | Faible |
| Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier | 0,15 | 41.45 | G1.A452 | 9180-12* | n | X | Très fort | Faible |
| Plantations de résineux | 0,20 | 83.31 | G3.F1 | | n | | Faible à moyen | Très faible |
| Alignement d'arbre | 0,34 | 84.1 | G5.2 | | n | | Faible à moyen | Très faible |
| Petits bois, bosquets | 0,28 | 84.3 | G5.2 | | p.p | | Faible à moyen | Très faible |
| Zone érodée, sol nu | 0,10 | | H | | n | | Très faible à faible | Très faible |
| Parcs et jardins | 0,02 | 85.3 | I2.2 | | n | | Faible à moyen | Très faible |
| Sites artificialisés | 0,89 | 86 | J1.1 | | n | | Très faible à faible | Très faible |

La sensibilité la plus forte concerne les habitats d'intérêt communautaire (d'enjeu fort), toutefois il s'agit d'habitats assez répandus dans les sites Natura 2000 concernant la zone d'étude, l'impact brut sera faible.

ME7 : Préservation du tuf et de la végétation associée

ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante (évitement amont)

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

- Restauration et renaturation des milieux détruits au niveau de la zone d'installation de chantier principale en rive gauche (surface 1,91 ha) et de la zone d'entreposage provisoire en rive droite (0,43 ha).

Destruction d'espèces végétales remarquables

La zone d'emprise des travaux comporte 4 espèces remarquables identifiées :

- Une plante protégée d'enjeu très fort : Aster amelle ou Marguerite de la Saint-Michel, dont deux stations (une d'un pied fleuri, l'autre de deux pieds) ont été identifiées en bordure du chemin communal sur des talus constitués de pelouses sèches ;



Figure 241 : Aster amelle (*Aster amellus*) identifiée sur les talus en bordure du chemin communal

- Trois plantes d'enjeu moyen quasi-menacées :
 - Ail caréné (*Allium carinatum*), assez fréquent dans la zone d'étude approfondie dans une pelouse sèche mésophile (en déprise) près de Vouglans, sur les talus du chemin communal (en bordure des pelouses sèches mésophiles gérées en prairie de fauche), et ponctuellement dans l'ourlet mésoxérophile près du barrage de Saut-Mortier ;
 - Orchis bouffon (*Anacamptis morio subsp. morio*), présente dans les parcelles fauchées (prairies naturelles et pelouses mésophiles) près du hameau de Vouglans ;
 - Aconit de Napel (*Aconitum napellus subsp. lusitanicum*), présent dans la mégaphorbiaie en rive droite au bord de l'Ain.

L'Aster amelle est assez rare à rare à en France et localisée dans la moitié Est du pays. Il est assez commun dans le Sud du Jura, il est quasi-menacé et assez rare en Franche-Comté car il semble en régression, mais il est répandu dans le sud-ouest du département du Jura, notamment la vallée de l'Ain (CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés).

Le projet est susceptible de détruire les deux stations d'Aster amelle, espèce protégée à l'échelle nationale en raison de l'élargissement du chemin communal. **L'impact brut sera fort pour cette espèce.** Une évaluation détaillée sera réalisée dans le dossier de dérogation.

ME9 : Evitement des pieds d'Aster amelle

Le projet détruira une partie des stations d'Ail caréné et quelques pieds d'Aconit de Napel, potentiellement quelques pieds d'Orchis bouffon. Mais il n'aura pas d'impacts significatifs sur les populations de ces espèces à l'échelle de l'aire élargie.

Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces animales

• Base de vie et plateforme d'entreposage

L'emprise de la zone d'installations de chantier possède une surface d'environ 1,7 ha constituée essentiellement de fourrés arbustifs, de boisements en bordure des falaises surplombant l'Ain et d'un ourlet mésophile à mésoxérophile.

C'est l'alternance entre les lisières de fourrés, de boisements et de cet ourlet qui constitue l'habitat d'espèces de faune à plus fort enjeu. **Il s'agit d'un habitat favorable à la reproduction et à l'alimentation de la Bacchante, *Lopinga achine*, espèce protégée d'enjeu très fort.** L'ourlet accueille également une belle variété de lépidoptères dont le Grand nègre des bois, *Minois dryas*, espèce non protégée d'enjeu moyen. **L'impact sur l'habitat de la Bacchante est estimé à 0,58 ha.**

Les fourrés arbustifs, riches en Noisetier, accueillent :

- Le Muscardin, mammifère protégé d'enjeu moyen dont la surface d'habitat est estimée à 0,98 ha ;
- La Pie-grièche écorcheur, oiseau protégé d'enjeu fort, typique des fourrés d'épineux, dont la surface d'habitat de reproduction potentielle est estimée à 0,83 ha. Un individu a été observé lors d'un passage de terrain et la reproduction de cette espèce est potentielle bien que les habitats soient largement favorables.

Par ailleurs, les habitats forestiers, comme les fourrés peuvent permettre la reproduction de cortèges d'oiseaux protégés communs à assez communs ou encore être favorables aux reptiles des milieux secs (Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Vipère aspic) ou au Hérisson d'Europe – non observés sur la zone projet.

L'impact sur les habitats d'espèces protégées sera direct, de modéré à fort et temporaire.

Tableau 95 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la zone d'installation de chantier

| GROUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|-----------|--|--------------------------|
| Avifaune | Habitat d'alimentation | 0,58 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts | 0,03 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 0,22 |
| | Habitat de reproduction de la Pie-grièche écorcheur | 0,83 |
| Muscardin | Habitat de vie | 0,98 |
| Insectes | Habitat de vie de la Bacchante et d'autres espèces non protégées à enjeux modérés (Grand-nègre des bois) | 0,58 |

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR17 : Défavorabilisation de la zone d'installation de chantier puis décapage hors période de sensibilité

MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins

L'impact résiduel sur la faune protégée reste modéré à assez fort, au moins temporairement en période de travaux.

MC2 : Mise en place d'une gestion de milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité

MA1 : Suivi environnemental du chantier – Etat des populations de la Bacchante à une échelle plus large et des habitats favorables à l'espèce dans le secteur d'étude

L'impact résiduel sera faible après renaturation.

- **Emprise de la plateforme usine (turbine/pompe)**

L'emprise de la plateforme usine (0,38 ha) entraînera la destruction ou la détérioration des habitats d'espèces suivants qui sont toutefois dégradés et partiellement artificialisés :

- Habitat des oiseaux forestiers communs et protégés, très dégradés avec des résineux plantés et des bosquets feuillus relictuels ;
- Habitats semi-ouverts dégradés des reptiles des milieux secs (dont l'habitat est protégé d'après l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain) ;
- Une galerie de dérivation inondée qui abrite une population de Triton palmé (dont l'habitat n'est pas protégé d'après l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur le territoire métropolitain). En revanche, cette galerie avec une large ouverture sur l'extérieur est peu favorable aux chiroptères tant en hivernage qu'en reproduction. Cette galerie sera maintenue, mais utilisée en partie pour héberger la nouvelle conduite forcée et le bouchon béton qui l'obstrue à l'amont sera démoli ;
- Du bâti (galerie et murs) pouvant abriter la nidification de la Bergeronnette des ruisseaux et la Bergeronnette grise.

Tableau 96 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la plateforme usine

| GROUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|------------|---|------------------------------------|
| Avifaune | Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 0,14 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux liés aux résineux (habitats dégradés) | 0,22 |
| Amphibiens | Habitat de reproduction des amphibiens (galerie) | Surface estimée 250 m ² |

En l'état actuel, l'ouvrage de Saut-Mortier constitue un obstacle à la recolonisation de l'Ain en amont de Vouglans par le Castor d'Europe (présent sur la basse vallée de la Bienne) et la Loutre d'Europe (observée au niveau du barrage d'Allement en aval de Coiselet).

Un partenariat entre les associations naturalistes (LPO en particulier) et EDF Hydro vise à rétablir une perméabilité sur la chaîne des barrages de l'Ain.

La Couleuvre vipérine (espèce d'enjeu fort localement) doit également être prise en compte.

Ce partenariat sera mis en œuvre dans le cadre du projet VSM afin d'assurer le passage de la loutre, du castor, et de la couleur vipérine (sous réserve de faisabilité technique vues les caractéristiques du site).

L'impact sur les habitats d'espèces sera permanent et de faible à modéré suivant les groupes.

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

- Reconstitution possible d'habitats favorables aux reptiles (hibernaculum, muret ou gabion) ;
- Mise en place de nichoirs et gîtes faunistiques sur le bâti.

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins

- Réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'amphibiens par capture momentanée et déplacement
- Capture et transfert du Triton palmé
- Opérations de sauvetage pendant le chantier

MA2 : Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe

L'impact résiduel ne sera pas significatif sauf pour le Triton palmé.

Les habitats d'espèces impactés (pelouses sèches et ourlets, mares à amphibiens, boisements) seront à compenser.

MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité**MC3 : Création de mares****MC4 : Mise en place une gestion des milieux boisés favorables à la biodiversité**

- **Travaux de sécurisation et de modification de la falaise à l'emplacement de la future usine**

Les travaux de purge concernent un secteur sans zone de nidification d'oiseaux rupestres et sans cavités et fissures apparentes favorables aux chauves-souris.

Il n'y aura donc pas d'incidences sur l'avifaune rupestre et les chauves-souris fissuricoles.

MR3 : Adaptation de la période des travaux**MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase de travaux**

L'impact résiduel sera non significatif pour la faune rupestre (oiseaux et chauves-souris).

- **Pont définitif sur l'Ain**

Pour les convois lourds : un pont d'une longueur de 45 m et un pont de largeur utile de 6 m sera créé de la rive droite à la rive gauche. Ce pont sera constitué sans pile et implanté dans des milieux artificialisés (parking en rive droite, et plateforme artificialisée en rive gauche).

L'impact brut sera non significatif.

- **Travaux de recalibrage et de raccordement de la turbine/pompe (T/P)**

Les travaux de recalibrage nécessiteront des travaux importants de déboisement et permettront les travaux de sécurisation des falaises.

Les impacts sur les habitats d'espèces seront essentiellement liés à l'abattage de 2,23 ha d'habitats forestiers favorable à un cortège d'oiseaux protégés communs à assez communs. Des déboisements auront également lieu sur 0,48 ha de saulaie arbustive en bordure de l'Ain dans un secteur qui peut être favorable à la reproduction du Martin-pêcheur d'Europe (espèce d'enjeu fort). Les habitats boisés présentent des arbres de petits diamètres assez peu favorables au gîte des chiroptères arboricoles.

Dans ce secteur, des travaux de sécurisation des falaises sont également prévus. Ils peuvent potentiellement affecter les sites de reproduction des oiseaux rupestres (Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin, Harle bièvre, Martinet à ventre blanc, Hirondelle de rochers) et les gîtes des chauves-souris fissuricoles (qui s'installent dans les grosses fissures plus ou moins profondes comme le Molosse de Cestoni ou les pipistrelles : Pipistrelle commune et Vespère de Savi).

Une partie de la falaise est constituée d'une zone d'éboulis, peu favorable à la reproduction d'oiseaux rupestres ou à la présence de cavités pour les chiroptères. A l'inverse, un secteur de falaise semble présenter des cavités potentiellement favorables et un faciès favorable à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux rupestres (Hirondelle de rochers, Hirondelle de fenêtre voire Harle bièvre). Les plus grands rapaces comme le Faucon pèlerin et le Grand-duc d'Europe ne sont pas pressentis dans ce type de falaise. **La surface de falaise est estimée à 0,10 ha.**

Pour rappel, l'habitat rupestre est bien représenté sur ce tronçon des gorges de l'Ain (notamment à l'amont du barrage de Saut-Mortier et au nord de Condes). Des potentialités de report voire des habitats jugés plus favorables sont donc situés à proximité directe de la zone de travaux de sécurisation.

Tableau 97 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la zone de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier

| GRUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|----------|--|--------------------------|
| Avifaune | Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 2,23 |
| | Habitat de reproduction potentiel du Martin-pêcheur d'Europe | 0,48 |
| | Habitat ponctuel oiseaux rupestres et chiroptères (quelques cavités) | 0,10 |
| | Habitat artificialisé ou peu favorable | 0,08 |



Figure 242 : Photographie aérienne (vue par drone, EDF) du secteur de falaise le plus favorable à la faune rupestre

Ces travaux n'affecteront pas d'habitats d'espèces animales protégées et/ou menacées de façon significative. Au niveau de l'accès aval au fond de l'Ain, en bordure de la rivière, le réaménagement de l'ancienne piste peut dégrader temporairement l'habitat de l'Aconit tue loup, plante remarquable non protégée et non menacée, ceci sur une surface très faible.

L'impact sera direct, temporaire, moyen à fort.

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

- Ourlets et fourrés en rive gauche au niveau de la zone d'installation de chantier principale (1,91 ha) et boisements en rive droite (0,43 ha).

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux

MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase de travaux

MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavités

MR21 : Dispositif antiretour ou obturation des fissures / cavités après envol des individus

L'impact résiduel sera faible : 2,23 ha pour les oiseaux forestiers (avec possibilité de report dans les boisements environnants).

- **Création de pistes**

Itinéraire de déviation du hameau de Vouglans

Il représente un linéaire d'environ 350 ml (environ 0,30 ha) et affecte des prairies naturelles de fauche, qui ne constituent pas des habitats de reproduction d'espèces animales protégées mais qui abritent une belle diversité d'espèces de lépidoptères rhopalocères dont le Petit mars changeant, le Grand nègre des bois (NT en Franche-Comté) ou une espèce d'orthoptère comme le Dectique verrucivore (NT en Franche-Comté). **L'impact concernera 0,25 ha de pelouses calcicoles mésophiles et de prairies mésophiles de fauche à Gaillet vrai favorables aux insectes non protégés d'enjeux modérés.**

Ponctuellement, des saulaies arbustives favorables à un cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts seront impactées. Cet impact peut être considéré comme négligeable pour l'avifaune étant donné les habitats présents à proximité (saulaies, fourrés, alignements d'arbres).

Les oiseaux et reptiles protégés qui se reproduisent dans les prairies bocagères sont liés aux haies qui seront affectées de façon très ponctuelle par les travaux. Les prairies constituent l'habitat d'alimentation de nombreux oiseaux protégés, mais cet habitat représente de grandes superficies sur la zone d'étude.

Tableau 98 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la création de la piste d'accès autour du hameau de Vouglans

| GROUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|----------|---|--------------------------|
| Avifaune | Habitat d'alimentation | 0,27 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts | 0,03 |
| Insectes | Habitat d'un cortège de lépidoptères d'enjeu moyen non protégés (Dectique verrucivore, Grand nègre des bois, Azuré de l'oxytropide) | 0,25 |

L'impact sera direct, permanent, faible à moyen.

Aménagement du chemin communal des Palets

Les travaux d'élargissement du chemin auront un impact sur 1,91 ha de milieux naturels et semi-naturels. Ils concerneront 2 000 ml environ.

Les bas-côtés du chemin abritent les habitats d'espèces suivants :

- Des microhabitats favorables aux reptiles protégés (murets, fourrés, ourlets) ;
- Des haies, bosquets, lisières boisées, fourrés, attractifs pour la reproduction de passereaux protégés ;
- Des ourlets herbacés favorables à la Bacchante, papillon protégé (surface estimée 0,12 ha cartographié – 795 ml de lisière herbeuse à Brachypode favorable, 490 ml de lisière en déprise potentiellement favorable).

Tableau 99 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de l'élargissement de la piste des Palets

| GROUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|----------|--|--------------------------|
| Avifaune | Habitat d'alimentation | 0,39 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts | 0,57 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 0,26 |
| | Habitat de reproduction des oiseaux liés aux résineux | 0,001 |
| | Habitat artificialisé ou peu favorable | 0,69 |
| Insectes | Habitat de la Bacchante (surfacique estimé) | 0,12 |
| | Habitat linéaire favorable à la Bacchante | 795 ml |
| | Habitat linéaire potentiellement favorable à la Bacchante | 490 ml |

L'impact sera direct, permanent, faible à fort (pour les habitats de la Bacchante).

Aménagement du chemin communal des Palets – Partie terminale de la piste

L'emprise globale de cette piste représente 0,31 ha.

La création de cette piste entrainera la détérioration des habitats d'espèces suivants :

- Des milieux semi-ouverts et des lisières favorables aux reptiles protégés (murets, fourrés, ourlets) – 0,09 ha ;
- Des lisières boisées, fourrés, attractifs pour la reproduction de passereaux protégés – 0,06 ha ;
- Le reste des habitats impactés ponctuellement est essentiellement artificialisé ou peu favorable.

L'impact sera direct, permanent à temporaire et assez faible.

Reprise d'accès à la ferme de Vallières

L'emprise globale de cette piste représente 0,05 ha avec des impacts négligeables.

Pistes d'accès à la plateforme usine

L'emprise globale de cette piste représente 0,69 ha et concerne les habitats suivants :

- Des milieux boisés favorables à la reproduction de passereaux forestiers protégés et à l'alimentation et à l'hivernage/estivage d'amphibiens (Salamandre tachetée, Triton palmé notamment) ;
- Potentiellement des arbres pouvant servir de gîtes arboricoles pour les chauves-souris – 11 arbres pointés dans ou à proximité directe de l'emprise travaux.

Tableau 100 : Principaux habitats de faune impactés au niveau de la piste d'accès à la plateforme usine

| GROUPE | TYPE D'HABITAT | SURFACE IMPACTEE (EN HA) |
|----------------------|--|--------------------------|
| Oiseaux / Amphibiens | Habitat de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts | Négligeable |
| | Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 0,57 |
| | Habitat d'hivernage / Estivage des amphibiens | |
| | Habitat de reproduction des oiseaux liés aux résineux | 0,10 |
| | Habitat artificialisé ou peu favorable | 0,02 |

L'impact sera direct, permanent, faible à modéré.

Piste d'accès au puits des vannes

L'emprise globale représente 0,12 ha.

La création de ces pistes entraînera la détérioration des habitats d'espèces suivants :

- Des milieux semi-ouverts et des lisières favorables aux reptiles protégés (murets, fourrés, ourlets) – 0,03 ha ;
- Des lisières boisées, fourrés, attractifs pour la reproduction de passereaux protégés – 0,09 ha ;

L'impact sera direct, permanent à temporaire et assez faible.

Piste d'accès Chancia

L'emprise globale représente 0,19 ha.

La création de ces pistes entraînera la détérioration des habitats d'espèces suivants :

- Des milieux semi-ouverts et des lisières favorables aux reptiles protégés (murets, fourrés, ourlets) – 0,04 ha ;
- Des lisières boisées, fourrés, attractifs pour la reproduction de passereaux protégés – 0,12 ha.

L'impact sera direct, permanent à temporaire et assez faible.

Pour l'ensemble des créations de piste :

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

- Reconstituer ou gérer des habitats favorables aux espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts.

MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavités

L'impact résiduel est modéré étant donné les déboisements et les impacts résiduels sur les habitats de la Bacchante, malgré une bonne répartition d'habitats potentiels localement.

MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité

MC4 : Mise en place une gestion de milieux boisés favorables à la biodiversité

MC5 : Restauration ou plantation de haies

Tableau 101 : Synthèse des grands types d'habitats impactés pour les groupes d'espèces à plus forts enjeux (hors chiroptères)

| HABITATS | SURFACE PAR HABITAT (HA) | | | | | | | | | | | | TOTAL (HA) |
|---|--------------------------|--|-------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| | ACCES CHANCIA | AMENAGEMENT DU CHEMIN DES PALETS (PARTIE FINALE) | BASE VIE | DEPOSE CANAL REMBLAYE | DEVIATION VOUGLANS | ELARGISSEMENT DU CHEMIN DES PALETS | ELARGISSEMENT PISTE USINE SUR PENTE | PISTE PUIITS DES VANNES | PLATEFORME USINE | PUITS DES VANNES | RECALIBRAGE AIN | REPRISE ACCES DE LA FERME | |
| Détail habitat oiseaux | | | | | | | | | | | | | |
| Habitat d'alimentation | 0,0005 | 0,03 | 0,58 | | 0,27 | 0,39 | | | | | | 0,01 | 1,27 |
| Habitat de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts | 0,04 | 0,09 | 0,03 | | 0,03 | 0,57 | 0,00 | 0,03 | | | | | 0,80 |
| Habitat de reproduction des oiseaux forestiers | 0,12 | 0,06 | 0,22 | 0,02 | | 0,26 | 0,57 | 0,09 | 0,14 | 0,02 | 2,23 | 0,03 | 3,76 |
| Habitat de reproduction des oiseaux liés aux résineux | | | | 0,08 | | 0,00 | 0,10 | | 0,22 | | | | 0,40 |
| Habitat de reproduction de la Pie-grièche écorcheur | | | 0,83 | | | | | | | | | | 0,83 |
| Habitat de reproduction potentiel du Martin-pêcheur d'Europe | | | | | | | | | | | 0,48 | | 0,48 |
| Habitat ponctuel oiseaux rupestres et chiroptères (quelques cavités) | | | | | | | | | | | 0,10 | | 0,10 |
| Habitat artificialisé ou peu favorable | 0,03 | 0,13 | | | | 0,69 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,09 | 0,08 | 0,01 | 1,06 |
| | 0,19 | 0,31 | 1,67 | 0,10 | 0,30 | 1,91 | 0,69 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 2,89 | 0,05 | |
| Détail habitat muscardin | | | 0,98 | | | | | | | | | | 0,98 |
| Détail habitat insectes | | | | | | | | | | | | | |
| Habitat de la Bacchante (surfaique estimé) | | | 0,58 | | | 0,12 | | 0,004 | | | | 0,006 | 0,71 |
| Habitat d'un cortège de lépidoptères d'enjeu moyen non protégés (Dectique verrucivore, Grand nègre des bois, Azuré de l'oxytropide) | | | | | 0,25 | | | | | | | | 0,25 |

- **Habitats des chauves-souris**

Le peuplement de chauves-souris est très riche sur ce secteur. Les différents habitats potentiellement utilisés par les chauves-souris et présents dans l'emprise des travaux sont :

- La galerie de dérivation (gîte artificiel). La galerie n'est pas favorable à l'hibernation et à la reproduction, mais elle peut potentiellement servir de gîte de transit ;
- Les gîtes arboricoles qui peuvent abriter les noctules, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton ;
- Les fissures en falaises qui peuvent servir de gîtes à des espèces comme le Molosse de Cestoni et les pipistrelles (dont le Vespère de Savi). Au niveau de la falaise concernée par les éboulements, il est prévu d'examiner à distance si des fissures sont favorables ;
- Des habitats de chasse (cours d'eau, milieux boisés, lisières, haies, etc.) ;
- Des corridors biologiques (haies, alignements d'arbres et lisières).

Concernant la galerie, les enjeux sont a priori faibles sauf éventuellement comme gîte de transit. À la suite des travaux prévus (démolition du bouchon amont, passage d'une conduite forcée, plafond étanchéifié avec du béton projeté), la galerie ne sera plus favorable comme gîte de transit.

Au niveau des habitats de chasse et des corridors, les travaux prévus n'entraîneront pas l'interruption des corridors biologiques utilisés par les chauves-souris et les impacts sur les habitats de chasse seront limités en termes de surfaces.

L'impact est faible.

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux

MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavité

MR21 : Dispositif antiretour ou obturation de fissures / cavités après envol des individus

L'impact résiduel est négligeable.

- **Destruction d'individus d'espèces protégées ou remarquables**

Les destructions d'espèces protégées peuvent concerner :

- L'écrasement ou la destruction des individus d'espèces protégées par la circulation des engins ou les travaux de terrassement ou de gestion de végétation. Les espèces les plus sensibles sont celles à déplacement relativement lent, qui s'installent sur les talus des chemins, ne fuient pas ou traversent les pistes (reptiles, amphibiens, hérissons, jeunes oiseaux) ;
- La destruction de pontes, de jeunes individus ou larves en période de reproduction lors des divers travaux (abattage d'arbres, débroussaillage, terrassement, etc.) ;
- La destruction d'individus en hibernation (chauves-souris, reptiles, batraciens, papillons protégés).

Mortalité liée à la circulation des engins

Cette incidence concernera surtout les reptiles mais également les insectes (dont une espèce protégée au niveau de la zone travaux : la Bacchante). Ce risque est déjà existant sur les chemins ouverts à la circulation mais pourra être augmenté par la hausse du trafic. Il est prévu en effet que 70 véhicules de convois lourds par jours circulent en moyenne sur la période de travaux 2024 - 2027. Cela pourrait aller jusqu'à 140 véhicules/jours en 2028.

L'impact est à préciser en fonction des populations existantes.

MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins

- Limiter l'attractivité des habitats à proximité immédiate des pistes ;
- Mise en place d'une clôture adaptée limitant la traversée des individus ;
- Opérations de sauvetage de la faune pendant le chantier nécessitant une demande de dérogation « espèces protégées ».

Destruction d'individus liées aux travaux de déboisement, débroussaillage ou de décapage de la végétation

Les travaux préparatoires au terrassement nécessitent diverses opérations sur la végétation (abattage d'arbres, débroussaillage, décapage de la végétation) à l'aide d'engins qui peuvent entraîner la destruction des animaux qui ne fuient pas. Cela peut concerner les reptiles (adultes, juvéniles et pontes), les amphibiens (adultes surtout), les oiseaux (pontes et juvéniles essentiellement), les insectes (pontes, chenilles notamment), les chauves-souris (adultes en hibernation ou se sentant en sécurité dans leur gîte, juvéniles) et les mammifères protégés (juvéniles).

L'impact est potentiellement fort.

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR21 : Dispositif antiretour ou obturation de fissures / cavités après envol des individus

Le choix de la période permet de réduire fortement cet impact qui devient faible, voire négligeable pour certains groupes.

Risque de destruction de la population de Triton palmé

La population de Triton palmé (amphibien protégé au titre des individus seulement) pourrait être détruite lors des travaux sur la galerie. 8 tritons palmés ont été inventoriés sur la bordure de la galerie (la totalité de la galerie n'était pas prospectable à pied) mais la population pourrait comporter plusieurs dizaines d'individus.

L'impact brut sur le Triton palmé est donc très fort.

MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins

MR22 : Capture/déplacement de la population de Triton palmé

L'impact résiduel est négligeable.

Interventions sur les milieux rocheux ou le bâti artificiel

Le peuplement de chauves-souris est très riche sur ce secteur. Les risques de destruction sont liés aux travaux sur des gîtes potentiels : gîtes artificiels comme la galerie, gîtes naturels (gîtes arboricoles, cavités souterraines ou fissures en falaise).

La galerie n'est pas favorable à l'hibernation et à la reproduction. Elle peut éventuellement servir de gîte de transit.

Quelques abattages d'arbres favorables aux espèces arboricoles sont possibles au niveau des travaux. Un repérage des arbres potentiels a été réalisé en 2022.

Les falaises peuvent également abriter la reproduction d'oiseaux rupestres.

Au niveau de la falaise concernée par les éboulements, il est prévu d'examiner à distance (depuis l'autre rive) si des fissures ou des vires favorables à la nidification sont repérables.

L'impact est faible.

MR4 : Adaptation de la période des travaux

MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux

MR21 : Dispositif antiretour ou obturation des fissures / cavités après envol des individus

L'impact résiduel est négligeable.

Perturbation des espèces animales

Il s'agit essentiellement des nuisances lumineuses, en phase travaux ou exploitation, de l'émission de poussières et des nuisances sonores en phase chantier.

Les mesures de réduction prévues sont :

- **MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation**
- **MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier**

Développement accidentel des plantes invasives

La zone d'emprise des travaux est peu infestée avec cinq espèces identifiées et localisées :

- Ambrosie à feuilles d'armoise : quelques pieds en bordure du chemin communal ;
- Buddleja du père David, un pied isolé au milieu de l'ourlet thermophile ;
- Topinambour : deux petites stations en bordure du chemin communal ;
- Solidage géant : trois stations en bordure du chemin communal ;
- Robinier faux-acacia : zone boisée et dégradée en rive droite.

Les terrassements au niveau des installations de chantier qui mettront le sol à nu, et la circulation des engins peuvent favoriser la prolifération d'espèces invasives. Afin de se prémunir de ce risque, une couche de matériaux grossiers concassés issus de carrière sera mise en place afin de protéger le sol pendant la durée des travaux. La terre végétale décapée et entreposée sur site sera ensemencée avec une partie du mélange grainier local.

Ce risque indirect est élevé, présent surtout en phase chantier mais également en début de phase exploitation, donc permanent.

MR25 : Lutte contre les plantes invasives en phase chantier

Au regard des mesures prises, le risque d'implantation de plantes exotiques envahissantes sur les zones de chantier sera faible.

Incidences des baisses de cote du lac de Coiselet

Les incidences potentielles sont la perturbation du fonctionnement des habitats naturels humides, la perturbation du cycle biologique des espèces remarquables liées à ces zones humides, et l'augmentation de la mortalité des pontes ou mortalité de jeunes (amphibiens, avifaune, etc.).

- **Mise en assec des habitats naturels humides**

Il est prévu une baisse du plan d'eau d'environ 6 à 8 m de la cote 303 aux cotes 295-297 m NGF pendant une période de 10 semaines. Toutefois les milieux humides (eaux peu profondes et roselières) se retrouveraient en assec. Les phragmitaies peuvent facilement supporter un assèchement temporaire : une fluctuation des niveaux d'eau est préconisée pour la gestion de roselières, même s'il est plutôt recommandé des niveaux élevés au printemps et très bas à l'étiage de fin d'été (CEN Rhône-Alpes, 2007). De façon générale, un assec des étangs tous les 5 ou 10 ans est souvent préconisé pour l'intérêt biologique (CEN Rhône-Alpes, 2015), sous réserve que la faune puisse trouver un autre étang à proximité servant de zone refuge, en particulier les espèces peu mobiles.

En revanche, selon la période de vidange retenue, la reproduction des batraciens et des oiseaux pourra être affectée, ce qui représente un impact brut important. Inversement, l'apparition de grèves non végétalisées peut favoriser la nidification du petit gravelot (espèce citée dans la bibliographie et probablement nicheuse dans les sablières/gravières de Lavancia).

La baisse du plan d'eau peut avoir ponctuellement une incidence indirecte sur l'alimentation en eau de quelques prairies humides le long de la D60 (zone 3) probablement également alimentées par les eaux de ruissellement. Ces prairies couvrent toutefois de faibles surfaces et sont dégradées. L'impact ne sera que temporaire.

La plante protégée « Prêle panachée » (*Equisetum variegata*) est liée aux milieux humides de bord du lac. Elle recherche les sols détrempés mais accepte une variabilité moyenne de l'humidité (Info Flora – valeur d'humidité de 4 +w pour cette plante correspondant aux conditions décrites).

Etant donné les enjeux, l'impact d'une vidange printanière sera fort sur la faune reproductrice, mais temporaire (année des travaux). Il peut tout de même y avoir une incidence sur l'état des populations (diminution du succès reproducteur avec par exemple une forte mortalité des larves d'amphibiens de Crapaud commun et de Grenouille rousse, dont la ponte commence début mars (voire fin février suivant les conditions climatiques).

L'impact brut est fort sur la faune étant donné que la vidange pourrait se dérouler en période de reproduction, et a priori faible à modéré sur la Prêle panachée. Cette plante pourrait résister à un assec assez court (3 ou 5 mois), néanmoins un assec printanier est plus risqué qu'un assec automnal qui correspond plus aux conditions naturelles (baisse du niveau des eaux après l'été).

MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet

La période de reproduction de la faune terrestre liée aux milieux humides et aquatiques (de fin février à fin juillet) sera évitée et la vidange sera décalée à l'automne.

Compte tenu du décalage de la vidange à l'automne, l'impact résiduel n'est pas significatif ni sur la faune protégée reproductrice des milieux humides rivulaires du lac de Coiselet, ni sur la Prêle panachée.

- **Réduction de la surface du plan d'eau**

La retenue est utilisée comme territoire de chasse par les chiroptères fréquentant la zone d'étude, tout particulièrement le Murin de Daubenton inféodé aux milieux aquatiques. La vidange de la retenue pourrait entraîner une réduction temporaire de cette zone de chasse, mais pour une cote de 295, 63% de la surface du lac de Coiselet est toujours en eau. Cette réduction de la surface en eau n'aura pas d'incidences significatives sur les zones de chasse favorables aux chauves-souris, même pour une espèce spécialisée sur le milieu aquatique comme le Murin de Daubenton.

La vidange partielle ne remet pas en cause la fonctionnalité du lac de Coiselet en tant que couloir de transit, les individus pourront trouver d'autres terrains de chasse favorables aux alentours.

Concernant les oiseaux d'eau hivernants qui stationnent sur le lac de Coiselet, l'impact sera négligeable car la plupart seront repartis à la période de la vidange.

L'impact de la vidange sur la chasse des chauves-souris est indirect, temporaire et non significatif.

Aucune mesure d'évitement et de réduction n'est nécessaire pour ce groupe.

Incidences des baisses de cote du lac de Saut Mortier

- **Perturbation du fonctionnement de la zone humide de Menouille**

Une vidange de Saut-Mortier sera nécessaire. Elle peut perturber le fonctionnement de la zone humide de Menouille qui abrite plusieurs espèces animales protégées et de fort enjeu écologique (dont un papillon menacé) et plusieurs plantes remarquables. Les principaux modes d'alimentation de la zone humide semblent être liés aux nappes affleurantes en lien avec la cote de la retenue de Saut-Mortier et aux apports des eaux de ruissellement venant du nord-ouest via le talweg de la combe noire.

L'impact écologique d'une vidange printanière est indirect et temporaire, mais potentiellement très fort au vu des enjeux écologiques et de la période de sensibilité de la faune.

MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet

L'impact résiduel ne sera pas significatif compte tenu de la prise en compte du cycle biologique des papillons protégés et leurs plantes hôtes, ainsi que la période de reproduction des oiseaux.

- **Réduction de la surface du plan d'eau**

La retenue est utilisée comme territoire de chasse par les chiroptères fréquentant la zone d'étude, tout particulièrement le Murin de Daubenton inféodé aux milieux aquatiques. La vidange de la retenue pourrait entraîner une réduction de cette zone de chasse. Toutefois, les espèces sont tout à fait capables de chasser au-dessus des cours d'eau, ou d'un lac réduit. Les chiroptères évoluent sur des territoires qui peuvent être très étendus et les individus peuvent parcourir des distances relativement importantes en une nuit. Les travaux ne remettant pas en cause la fonctionnalité des gorges de en tant que couloir de transit, les individus pourront trouver d'autres terrains de chasse favorables alentours.

L'impact de la vidange sur la chasse des chauves-souris est indirect, temporaire et non significatif.

Aucune mesure d'évitement et de réduction n'est nécessaire pour ce groupe.

6.3.4.2.5 Synthèse des impacts résiduels en phase travaux

Impacts résiduels directs sur les habitats et besoin en compensation

Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels en phase travaux

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE N2000 | ENJEU | SURFACES IMPACTEES EN HA | NIVEAU D'IMPACT BRUT | MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION | REMARQUE | IMPACT RESIDUEL | A COMPENSER | MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT |
|--|--------------|------------|------------------|--------------------------|----------------------|---|---|-------------------------|--|---|
| Pelouse calcicole mésophile | E1.262 | 6210-15 | Fort | 0,46 | Faible | | | Faible | Oui (cf. total pelouses sèches) | |
| Pelouse calcicole mésoxérophile | E1.262 | 6210-24 | Fort | 0,15 | Faible | | | Faible | Oui (cf. total pelouses sèches) | |
| Ourllet mésophile à méso-xérophile | E5.2 | | Moyen | 0,66 | Faible | | | Faible | Oui (cf. total pelouses sèches et ourlets) | |
| Total pelouses sèches et ourlets | E1.2 et E5.2 | | Fort | 1,27 | Faible | M2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (base de vie) | | Faible | Oui 1,27 ha (0,61 ha pelouses sèches et 0,66 ha) | MC2 Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | E2.221 | 6510-4 | Fort | 0,1 | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier | | Faible | Oui (0,05 ha) | |
| Mégaphorbiaie | E5.4 | 6430 | Fort | 0,01 | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (rive dr | Recolonisation spontanée, après travaux sur cours d'eau (assez court) | Non significatif | Non | |
| Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion) | D4.1N11 | 7220-1* | Très fort | Ponctuel | Faible | Evitement localisé | | Faible | | |

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE N2000 | ENJEU | SURFACES IMPACTEES EN HA | NIVEAU D'IMPACT BRUT | MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION | REMARQUE | IMPACT RESIDUEL | A COMPENSER | MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT |
|---|-----------------------|------------|--------------|--------------------------|----------------------|--|---|-----------------|-----------------------------------|---|
| Fourrés divers | F3 F3.11, F3.12 | | Faible | 1,4 ha | Très faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (base de vie) | | Faible | Non | |
| Saulaie arbustive à Salix elaeagnos et Salix purpurea | F9.11 | 32.40-1 | Fort | 0,10 ha | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (rive droite) | Recolonisation spontanée, après travaux sur cours d'eau (assez court) | Faible | | |
| Saulaie arbustive pionnière | F9.121 | | Moyen | 0,01 | Très faible | | | Faible | Oui | |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | G.631 | 9130-5 | Moyen à Fort | 1,17 | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (rive droite) | | Faible | Oui (cf. récapitulatif boisement) | MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Frênaie-érablaie ripicole | G1.2115 | 91E0-5* | Très fort | 0,05 | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier (rive droite) | | Faible | Oui (cf. récapitulatif boisement) | |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | G1.2132 | 91E0-11* | Très fort | 0,01 | Très Ffaible | | | Faible | Oui (cf. récapitulatif boisement) | |
| Aulnaie marécageuse | G1.4 | | Fort | 0,24 | Faible | | | Faible | Oui (cf. récapitulatif boisement) | MC4 Mise en place d'une gestion de milieux boisés |
| Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier | G1.A452 | 9180-12* | Très fort | 0,15 | Faible | | | Faible | Oui (cf. récapitulatif boisement) | MC4 Mise en place d'une gestion de milieux boisés |
| Plantations de résineux | G3.F1 | | Faible | 0,2 | Faible | | | Faible | Oui (au titre du défrichement) | MC4 Mise en place d'une gestion de milieux boisés |
| Alignement d'arbre | G5.1 | | Faible | 0,28 | Faible | | | Faible | Oui (haie à replanter) | MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Petits bosquets | G5.2 | | Faible | 0,28 | Faible | | | Faible | Ou (feuillus)i | MC4 Mise en place d'une gestion de milieux boisés |

| INTITULE DE L'HABITAT | CODE EUNIS | CODE N2000 | ENJEU | SURFACES IMPACTEES EN HA | NIVEAU D'IMPACT BRUT | MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION | REMARQUE | IMPACT RESIDUEL | A COMPENSER | MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT |
|-----------------------|------------|------------|-------------|--------------------------|----------------------|----------------------------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Parcs et jardins | I2.2 | | Très faible | 0.02 | Très faible | | | | Npn | |
| Sites artificialisés | J1.1 | | Nul | 0,89 | Nul | | | | Non | |

Remarque : La mesure d'évitement « **ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante (évitement amont)** », la mesure d'accompagnement « **MA1 : Suivi environnemental du chantier (par une équipe d'écologues)** » et les mesures de réduction « **MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage** », « **MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation** » s'appliquent à l'ensemble des habitats impactés.

L'impact résiduel sera faible étant donné la fréquence de ces habitats aux abords de la zone d'emprise du projet. Néanmoins, il sera nécessaire de compenser :

- Moins de 0,1 ha de prairies mésophile de fauche ;
- Haies : 0,34 ha ;
- Fourrés : 1,4 ha ;
- Boisements naturels d'intérêt communautaire : 1,43 ha répartis entre différentes catégories ;
- Autres boisements : 0,48 ha ;
- Pelouses calcicoles et ourlets : 1,27 ha.

Impacts résiduels indirects sur les habitats

Il s'agit des effets liés aux vidanges sur les habitats humides riverains des retenues et à l'émission de poussières en bordure des pistes ou des zones de chantier qui peuvent dégrader la végétation.

Etant donné la durée assez faible du niveau bas des retenues (3 à 6 mois), l'impact de la baisse des niveaux d'eau sur les milieux humides sera temporaire et faible, équivalente à un assec annuel sur un étang, mais la résilience écologique de ces habitats leur permet de résister à ce type de perturbation qui ne dépasse pas une année.

Concernant l'émission de poussières elle peut être réduite en arrosant les pistes et les zones de chantier en période sèche.

Impacts résiduels directs et indirects sur les espèces remarquables

Remarque : La mesure d'évitement « ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante », la mesure d'accompagnement « MA1 : Suivi environnemental du chantier (par une équipe d'écologues) » et les mesures de réduction « MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage » et « MR4 : Adaptation de la période des travaux » s'appliquent à l'ensemble des espèces impactées.

6.3.4.2.6 Evaluation des impacts sur la biodiversité en phase exploitation

Végétation et flore

Pour les espaces verts, il est préconisé une gestion différenciée et extensive et une surveillance des espèces exotiques envahissantes (MR1).

Pour les habitats naturels préservés ou renaturés à la suite du chantier, la gestion sera conforme à la charte des sites Natura 2000 concernés.

Les impacts sur la végétation et flore en phase travaux ne seront pas significatifs.

Faune

- **Dégradation des habitats d'espèces et risques de mortalité**

Les risques de dégradation physique des habitats d'espèces par l'entretien des espaces verts, des accotements et des milieux naturels préservés ou renaturés sont présentés dans le paragraphe précédent.

Les principaux impacts en phase exploitation concerneront notamment :

- L'abattage d'arbres gênants qui menaceraient de tomber : l'abattage devra avoir lieu entre septembre et octobre s'ils présentent des potentialités pour les chiroptères ou de septembre à février dans tout autre cas ;
- La gestion par fauche des milieux ouverts : cette gestion devra être tardive de façon à limiter les incidences sur les juvéniles (mammifères, reptiles, oiseaux) et ainsi d'augmenter les capacités de fuite de la faune. La gestion des talus herbacés et des ourlets préservés le long des chemins d'accès devra suivre les préconisations de la fiche technique d'aide à la gestion et à l'entretien des biotopes de la Bacchante (Ryelandt 2016) par une fauche automnale et différenciée.

MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation

Tableau 103 : Gestion prévue par grands types d'habitats en phase exploitation

| GRANDS TYPES D'HABITATS | MODE DE GESTION | PERIODICITE |
|---|---|--|
| Habitats boisés préservés | Absence de gestion - libre évolution des boisements Si arbre gênant - vérification des enjeux par un écologue et abattage hors période de reproduction de la faune (avifaune, chiroptères selon enjeux). La souche peut être laissée sur place | Absence de gestion – Coupe exceptionnelle entre septembre et février, voire entre sept. et oct. selon enjeux |
| Pelouse sèches / Ourlets / prairie de fauche selon conditions | Fauche tardi-estivale avec export une fois par an Fauche différenciée par secteurs pour favoriser la faune Respect des préconisations du CBN-FC/ORI pour la gestion des habitats de la Bacchante dans le cas d'habitats favorables | Annuelle – automne |
| Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) | Traitement des EVEE selon espèces | Annuelle pour le traitement des EVEE – Suivi des EVEE |

- **Perturbations**

Les risques de perturbations (sonores, vibrations, visuelles et olfactives) sont liés à la fréquentation du personnel et au fonctionnement des installations.

Le bruit, les vibrations et le dérangement augmenteront peu par rapport à la situation actuelle (fonctionnement du barrage de Saut-Mortier). Le seul risque significatif porte sur la pollution lumineuse.

MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation

De manière à limiter la pollution lumineuse sur le site et sur ses alentours, le maître d'ouvrage veillera à adapter l'éclairage d'usage de la zone. Aucun éclairage de mise en valeur du bâtiment ne sera mis en place.

Compte tenu de l'adaptation des nouveaux éclairages, il n'y aura pas de perturbations significatives résiduelles en phase exploitation.

- **Dégradation des fonctionnalités écologiques**

La transparence écologique pour la faune terrestre est déjà abordée dans le chapitre « Evaluation des impacts en phase travaux » (cf. § 6.3.4.2.4). Une mesure d'accompagnement est proposée :

- **MA2 : Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe.**

Il s'agira donc de veiller également à l'application de cette mesure en phase exploitation.

Aucune barrière infranchissable par la faune ne devra être posée afin de maintenir la fonctionnalité du corridor défini dans la **MA2**.

Tableau 104 : Impacts résiduels directs et indirects sur les espèces remarquables

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLUTION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSATION | MC / MA |
|--|--------------------------|---|---|-----------|---|---|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Flore protégée (Prêle panachée – Equisetum variegata) | Nul | Nul | Modification des conditions hydriques pendant la vidange printanière, espèce des sols très humides (Modérément variable) | | Non significatif | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Non significatif | Non significatif | Non | |
| Plantes remarquables des milieux humides (Aconit de Napel) | Nul | Nul | Modification des conditions hydriques pendant la vidange printanière | | Non significatif | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Non significatif | Non significatif | Non | |
| Insectes – Papillons protégés liés aux prairies humides (3 espèces protégées dont une espèce menacée Azuré des paluds) | Non significatif | Modification des conditions d'humidité pendant la période de vidange *Marnage négatif : assèchement de la prairie humide, perte des conditions nécessaires à l'expression de Sanguisorba officinalis (indice Landolt H : 3+w+ - humide avec variabilité forte) Pour le Cuivré des marais et le Damier de la succise : espèces moins sensibles | Très fort risque de perturbation du cycle biologique pendant la vidange (avril à mai, pendant une partie de la période de reproduction) | | Fort (temporaire liée aux travaux) | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet MA1 Suivi environnemental du chantier | Non significatif | Non significatif | Non | MA1 – Suivi environnementale du chantier |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLUTION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSATION | MC / MA |
|--|---|---|--|-----------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Insectes – Papillons protégés liés aux milieux secs (Bacchante) | Risque fort de destruction d'œufs et larves | Destruction d'une partie de son habitat (0,7 ha) Destruction/altération de 795 ml favorable et de 490 ml potentiellement favorable | Poussières sur la végétation en bordure des pistes et des zones de travaux | | Fort | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier MR24 Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Modéré temporaire | Modéré | Oui | MC2 Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts MA1 Suivi environnemental du chantier (état des populations de la bacchante à une échelle plus large et des habitats favorables à l'espèce dans le secteur d'étude) |
| Insectes – espèces d'enjeux modérés liés aux prairies ou aux parcelles semi-ouvertes thermophiles | Risque fort de destruction d'œufs et larves | Destruction de 0.25 ha d'habitats favorable au niveau du contournement de Vouglans Destruction de 0.58 ha d'habitats favorable au niveau de la base vie Habitats bien représentés localement – Vouglans notamment | Poussières sur la végétation en bordure des pistes et des zones de travaux | | Modéré (espèces non protégées) | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier MR24 Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Faible | Faible | Non – espèces non protégées | |
| Insectes – Libellules remarquables (non protégées) du lac de Coiselet et de la retenue de Saut-Mortier | Mortalité larvaire lors de la vidange printanière | Assec des milieux de vie larvaire pendant la vidange printanière | Risque de perturbation du cycle biologique pendant la vidange printanière | Faible | Modéré (espèces non protégées) | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Faible | Faible | Non – espèces non protégées | |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLUTION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSATION | MC / MA |
|---|--|---|--|------------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Amphibiens – Triton palmé | Risque fort en période de reproduction, modérés en phase travaux | Destruction permanente d'un habitat aquatique artificiel utilisé par le triton palmé, | | Faible | Fort, impact permanent | MR5 Adaptation de la période des travaux MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier | Faible | Modéré, temporaire | Oui | MC3 Création de mares |
| Amphibiens – Crapaud commun et Grenouille rousse | Mortalité des pontes et larves pendant vidange printanière | Altération des milieux favorables à la reproduction pendant la vidange printanière du lac de Coiselet | Perturbation du cycle biologique pendant les vidanges | Non significatif | Modéré à fort | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Faible | Faible | Oui | MC3 Création de mares |
| Amphibiens - Salamandre tachetée | Risque d'écrasement en phase chantier | Réduction faible de l'habitat de chasse | Non significatif | Non significatif | Modéré | MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier | Non significatif | Faible | Oui | MC3 Création de mares |
| Amphibiens - groupe des Grenouilles vertes | Risque d'écrasement en phase chantier ? | Altération des milieux favorables à la reproduction pendant la vidange printanière du lac de Coiselet | Perturbation du cycle biologique pendant les vidanges, non significatif sur population | Non significatif | Faible | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Faible | Non significatif sur populations | | |
| Reptiles liés aux milieux aquatiques et humides– Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique | Risque de destruction en phase chantier (recalibrage de l'Ain) | Altération des habitats humides riverains pendant la vidange printanière | Vibrations pendant travaux (recalibrage de l'Ain) | | Modéré | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier | Faible | Très faible | Oui | MA2 Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLU- TION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSA TION | MC / MA |
|---|--|--|---|-------------|-------------------------|---|-----------------------------------|--|-------------------------|--|
| Reptiles – Milieux secs (Couleuvre verte et jaune, Lézard vert, Vipère aspic) | Impact fort lié à la circulation liée au chantier et aux travaux de terrassement | Destruction temporaire d'habitats favorables (au niveau de la base de vie) | Vibrations pendant travaux | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier MR24 Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Très faible | Faible | Oui | MC2 Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité |
| Oiseaux aquatiques (Grèbe huppé, Martin pêcheur d'Europe) | Risque indirect fort concernant les jeunes et les pontes en lien avec la vidange et la remise en eau | Assec temporaire d'habitats favorables (en période de reproduction) | Bruit pendant travaux recalibrage (sur 1 km seulement) | | Modéré | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Non significatif | Non significatif | Non | |
| Oiseaux aquatiques hivernants | Non significatif | Non significatif | Non significatif (vidange hors période d'hivernage) | | Non significatif | | Non significatif | Non significatif | Non | |
| Oiseaux aquatiques migrateurs | Non significatif | Positif pour limicoles car apparition de vasières | Non significatif | | Non significatif | | Non significatif | Non significatif | Non | |
| Oiseaux nicheurs des zones humides (Rousserolle effarvatte et verderolle) | Risque indirect modéré concernant les jeunes et les pontes en lien avec la vidange et la remise en eau | Assec temporaire d'habitats favorables (en période de reproduction), peu gênant pour la Rousserolle verderolle | Risque très faible de dérangement par la fréquentation promeneurs pendant assec | | Modéré | MR15 Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Non significatif | Non significatif | Non | |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLU- TION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSA TION | MC / MA |
|--|---|--|---|----------------|---------------------------|---|--|--|-------------------------------|---|
| Oiseaux forestiers (cortège oiseaux protégés fréquents) | Impact fort si défrichement en période de reproduction | 3.76 d'habitats forestiers favorables à un cortège d'espèces protégées | Faible pendant travaux | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR4 Adaptation de la période des travaux | Non significatif | Modéré | Oui | MC4 Mise en place d'une gestion de milieux boisés |
| Oiseaux des milieux semi-ouverts et des haies (dont Pie- grièche écorcheur, Tarier pâtre) | Période de reproduction - forte sensibilité | Plusieurs secteurs bocagers altérés – environ 0.80 ha + 0.83 ha favorable à la Pie-grièche écorcheur au niveau de la base vie | Perturbations sonores, visuelles | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR4 Adaptation de la période des travaux MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation des engins MR24 Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Non significatif | Faible | Oui | MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Oiseaux liés aux infrastructures EDF (surtout rouge-queue noir, bergeronnettes) | Faible risque | Pas de colonies de nidification impactées | Espèces peu sensibles au dérangement humain | | Faible | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier | Non significatif | Non significatif, voire positif | Non | |
| Oiseaux rupestres (Harle bièvre, potentiellement Martinet à ventre blanc, Grand corbeau, Grand-duc, Faucon pèlerin, Faucon crécerelle, Rouge-queue noir) | Fort risque en période de reproduction | Perte faible d'habitats favorables (0.10 ha) à la reproduction pour les espèces de plus petite taille, report à proximité | Temporaire pendant les travaux – nombreux secteurs de reports | | Modéré | MR4 Adaptation de la période des travaux | Non significatif | Non significatif | A priori non | |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLU- TION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSA TION | MC / MA |
|--|---|---|--|-------------|---------------------|---|-----------------------------------|--|-------------------------|---|
| Mammifères terrestres - hérisson d'Europe | Risque modéré de surmortalité liée à la circulation engendrée par le chantier | Destruction non significative de son d'habitat (report) | Bruit et dérangement en phase travaux (impact très faible) | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins de chantier MR24 Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Non significatif | Faible | Oui | MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Mammifères terrestres – Muscardin | Risque modéré de surmortalité liée à la circulation engendrée par le chantier | Destruction d'une partie de son habitat (0,98 ha) | Bruit et dérangement en phase travaux | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR4 Adaptation de la période des travaux MR18 Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation des engins MR26 Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Modéré temporaire | Modéré | Oui | MC4 Mise en place d'une gestion des milieux boisés MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Mammifères terrestres protégés – Ecureuil roux | Risque modéré lié aux travaux de déboisement et à la circulation d'engins | Destruction non significative de son d'habitat (report) | Bruit et dérangement en phase travaux | | Modéré | MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR4 Adaptation de la période des travaux MR20 Abattage adapté des éventuels arbres à cavité | Non significatif | Faible | Oui | MC4 Mise en place d'une gestion des milieux boisés |

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTIO N D'INDIVIDUS | DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS | DERANGEMENT/ PERTURBATION | POLLU- TION | IMPACT BRUT GENERAL | ME / MR | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSA TION | MC / MA |
|--|--|---|---|-------------|---|---|-----------------------------------|--|-------------------------|---|
| Castor d'Europe | Risque indirect modéré concernant les jeunes en lien avec la vidange et la remise en eau (à voir avec PNR Haut-Jura) | | Perturbation possible à la suite de la vidange du lac de Coiselet qui entrainera une baisse de niveau sur la basse Bienne (à voir avec PNR Haut-Jura) | | Niveau de risque faible à confirmer au stade DEXE (échange avec PNR Haut-Jura) | A voir sur la Basse Bienne avec PNR Haut-Jura | | Temporaire | ? | |
| Chiroptères arboricoles | Risque modéré pour les espèces arboricoles | Modéré en termes de surfaces et d'arbres potentiels Environ 25 arbres à potentialités au sein de la zone travaux ou à proximité directe | | | Modéré | MR3 Restriction géographique du chantier et balisage MR4 Adaptation de la période des travaux MR20 Abattage adapté des éventuels arbres à cavités | Non significatif | Faible | Oui | MC5 Restauration ou plantation de haies MC4 Mise en place d'une gestion des milieux boisés |
| Chiroptères liés aux fissures des falaises | Risque modéré | Présence éventuelle de fissures au niveau des falaises à sécuriser (0.10 ha) | | | Modéré | MR19 Expertise préalable par escaladeurs MR21 Dispositif antiretour ou obturation de fissures / cavités après envol des individus (si nécessaire) | Non significatif | Faible | | |
| Chiroptères chassant au-dessus du lac de Coiselet et de la retenue, notamment Murin de Daubenton | Risque quasi-nul | Faible impact liée à la réduction des surfaces en eau pendant les vidanges (au moins 3 mois) | | | Très faible | | Non significatif | Non significatif | Non | MC5 Restauration ou plantation de haies |
| Chiroptères fréquentant les installations et abords du barrage de Saut-Mortier (reproduction, hivernage, chasse) | Risque très faible lors des travaux sur la galerie (pas d'hivernage, absence de reproduction à confirmer) | Galerie artificielle (peu favorable sauf en transit) qui ne sera plus accessible (impact a priori très faible à confirmer) | Pendant travaux et exploitation, risque de perturbation par éclairage | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR23 Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation | A priori non significatif | A priori non significatif | Non | |

6.3.4.2.7 Zones humides

Des sondages pédologiques ont été effectués au niveau des parcelles impactées par la déviation de la piste de Vouglans et la base de vie. Sur les autres secteurs de l'emprise travaux (talus du chemin communal, plateforme usine, élargissement ou création de pistes sur les pentes), les sols sont superficiels ou artificialisés par des remblais (sur les talus du chemin communal, sur la piste existante ou sur une partie de la rive gauche en aval de Saut-Mortier par des travaux très anciens).

Aucun de ces sondages pédologiques n'est caractéristique de zones humides.

La délimitation réglementaire des zones humides de la zone d'étude rapprochée se limite donc aux habitats humides qui sont répartis en bordure du chemin communal et qui seront impactés partiellement par l'élargissement de ce dernier (cf. annexe 12.21).

L'impact sur les zones humides est estimé à 0,65 ha.

6.3.4.2.8 Défrichement

Source : Préfet du Jura

Définition du défrichement (article L.341-1 et suivants du Code forestier)

Un défrichement est constitué par « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis à la réglementation sur les défrichements. Ainsi, une coupe rase, un dessouchage et la remise du terrain en culture ou pour une autre utilisation non forestière est un défrichement.

Défrichements soumis à autorisation dans le département du Jura

- *Cas d'une propriété publique*

Tout défrichement est soumis à la réglementation, quelle que soit la surface défrichée et le boisement impacté. L'autorisation est à demander auprès de la Direction départementale des territoires (DDT).

- *Cas d'une propriété privée*

Le défrichement est soumis à autorisation si la surface du massif impacté est supérieure à 4 ha, quelle que soit la surface de défrichement. L'autorisation est à demander auprès de la DDT.

En deçà de ce seuil de 4 ha, le défrichement n'est pas soumis à la réglementation.

Les surfaces à défricher sont présentées dans les cartes en annexe 12.22 et le détail par parcelle cadastrale a été calculé par SIG. Il est estimé à 4 ha, mais cela intègre les mosaïques d'habitats forestiers et ouverts.

D'après le calcul par habitats, les fourrés et habitats forestiers de l'emprise travaux représentent 3,77 ha (cf. tableau des habitats impactés), sachant que dans ce calcul les habitats ouverts en mosaïque avec les habitats forestiers sont ouverts.

Les zones à défricher faisant de toute façon partie de massif boisé vaste et couvrant plus de 4 ha, ce défrichement est soumis à autorisation.

6.3.4.2.9 Espèces protégées

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature est à l'origine de la protection de certaines espèces de la faune et de la flore. Elle dispose, dans son article 1^{er}, que sont interdites toutes les actions directes (destruction, mutilation, arrachage etc.), ou affectant les habitats (destruction, altération etc.), des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées dont la conservation est justifiée par « *un intérêt scientifique particulier ou [...] les nécessités de la préservation du [...] patrimoine biologique* ».

Cette loi est reprise par le code de l'environnement (articles L. 411-1 et L. 411-2).

Les listes des espèces protégées sont déterminées par arrêtés interministériels. Des arrêtés spécifiques précisent dans chaque région ou département, les espèces végétales sujettes à protection locale (régionale, départementale).

Des dérogations peuvent toutefois être autorisées en application de l'article L. 411.2 du code de l'environnement 4° dans le cas d'un intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et ce, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les autorisations relèvent d'une décision préfectorale. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations. La demande de dérogation est déposée en 3 exemplaires au Préfet du département du lieu de réalisation de l'opération et comprend : les renseignements à caractère administratif et la description, en fonction de la nature de l'opération projetée, des espèces protégées concernées, de leur nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande. Y figureront également des précisions concernant les périodes d'intervention des travaux, ainsi que les modalités techniques et les modalités d'enregistrement des données obtenues.

Cette demande est ensuite instruite par les services de la DREAL pour le compte du préfet, qui peut consulter des experts compétents et la soumettre pour avis au Conseil national pour la protection de la nature (CNP).

À l'issue de l'instruction du dossier, le préfet émettra une autorisation ou un refus.

En cas d'autorisation, la décision préfectorale précisera :

- Les espèces concernées ;
- Les modes d'intervention ;
- Les périodes d'intervention ;
- Les mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre.

Les espèces et groupes d'espèces concernés par un impact résiduel significatif devront *a minima* faire l'objet d'une demande de dérogation.

Tableau 105 : Espèces et/ou groupes d'espèces nécessitant une demande de dérogation

| GROUPES D'ESPECES | MOTIF DE DEROGATION |
|--|------------------------------------|
| Insectes – Papillons protégés liés aux milieux secs (Bacchante) | Individus et Habitats |
| Amphibiens – Triton palmé | Individus (capture et déplacement) |
| Amphibiens – Salamandre tachetée | Individus (mortalité) et habitats |
| Amphibiens – Groupe des Grenouilles vertes (protection partielle ou intégrale) | Individus (mortalité) |

| GROUPES D'ESPECES | MOTIF DE DEROGATION |
|---|-----------------------------------|
| Reptiles liés aux milieux aquatiques et humides – Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique | Individus (mortalité) et habitats |
| Reptiles – Milieux secs (Couleuvre verte et jaune, Lézard vert, Vipère aspic) | Individus (mortalité) et habitats |
| Oiseaux forestiers (cortège oiseaux protégés fréquent comme Pic noir, Mésange charbonnière, etc.) | Habitats |
| Oiseaux des milieux semi-ouverts et des haies (dont Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre) | Habitats |
| Mammifères terrestres - hérisson d'Europe | Individus (mortalité) et habitats |
| Mammifères terrestres – Muscardin | Individus (mortalité) et habitats |
| Mammifères terrestres protégés – Ecureuil roux | Individus (mortalité) et habitats |
| Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Noctule commune) | Individus (mortalité) et habitats |
| Chiroptères liés aux fissures des falaises (Molosse) | Individus (mortalité) et habitats |

6.3.5 Evaluation des incidences Natura 2000

6.3.5.1 Possibilités d'atteintes sur le réseau Natura 2000

L'emprise du projet est située dans les sites Natura 2000 ZPS – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4312012) et ZSC – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4301331). Ces deux sites seront donc impactés directement par le projet et il est nécessaire d'analyser les impacts directs et indirects.

Les sites Natura 2000 – ZPS – Petite Montagne du Jura (FR4312013) et ZSC – Petite Montagne du Jura (FR4301334) seront impactés ponctuellement et temporairement par des travaux et potentiellement indirectement par les vidanges.

Le site Natura 2000 ZSC – Revermont et gorges de l'Ain (FR82016400) est éloigné de 13 km de la zone projet. Ce site concerne la vallée de l'Ain à 4,2 km en aval du barrage de Coiselet, il est donc susceptible d'être concerné par un impact indirect lié à une vidange partielle du lac de Coiselet. Toutefois ce site Natura 2000 ne comprend pas les habitats fluviaux, mais des habitats et espèces liés aux versants des gorges de l'Ain. Il n'y a donc pas de possibilités d'atteintes significatives sur ce site Natura 2000.

Le site Natura 2000 ZSC – Basse Vallée de l'Ain, Confluence Ain-Rhône (FR8201653) concerne essentiellement la rivière Ain de Poncin à la confluence avec le Rhône, mais à 32 km en aval du barrage de Coiselet. Les possibilités d'atteintes concernent les habitats et espèces aquatiques d'intérêt communautaire susceptible d'être affectées par une vidange partielle du lac de Coiselet et les nouvelles mesures de gestion sur la basse rivière d'Ain.

L'impact de la vidange partielle de Coiselet sera négligeable à l'aval d'Allement (cf. §6.4.1.1) et les nouvelles modalités de gestion ne sont pas de nature à impacter négativement les milieux aquatiques ou les zones humides.

6.3.5.2 Impacts sur les sites Natura 2000 « Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen » (FR4301331 et FR4312012)

6.3.5.2.1 ZSC – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4301331)

Les habitats et espèces faisant l'objet de l'évaluation d'incidences Natura 2000 sont les espèces ayant justifié cette ZSC.

Habitats d'intérêt communautaire

- **Habitats dans la zone d'étude**

Seulement 7 habitats d'intérêt communautaire sont présents dans la zone d'étude et susceptibles d'être impactés par le projet :

Tableau 106 : Habitats d'intérêt communautaire présents dans la zone d'étude

| CODE N2000 | DESIGNATION | LOCALISATION |
|------------|---|---|
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables) | Répandues sur l'ensemble de la zone d'étude |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | Plateaux agricoles |
| 7210 | Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion davalliana * | Ponctuellement |
| 7220 | Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * | Ponctuellement |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * | Bords des cours d'eau |
| 9130 | Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum | Largement répartis |
| 9150 | Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion | Bord la Bienne et probablement ailleurs |

* Habitats prioritaires

Incidences directes sur les habitats

En l'état actuel des connaissances, les incidences directes sur les habitats d'intérêt communautaire dans l'emprise des travaux sont les suivantes :

- Emprise d'environ 0,61 ha sur les « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » (code Natura 6210) ;
- Emprise d'environ 0,10 ha de Prairies maigres de fauche de basse altitude (code Natura 6510).

Ces deux habitats sont fréquents à l'échelle du site Natura 2000 (la cartographie des habitats de ce site n'étant pas achevée) : 1465 ha pour l'habitat 6210 (0,09 % de la surface totale de l'habitat impacté), 63 ha pour l'habitat 6510 (0,07 % de la surface totale de l'habitat impacté).

Concernant les habitats 6210 et 6510, des mesures sont prévues afin de réduire cet impact et le compenser :

- **MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier**

- **MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation**
- **MC2 : Mise en place d'une gestion de milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité.**

Les incidences indirectes sont liées à la vidange du lac de Coiselet susceptible d'affecter les forêts alluviales (code Natura 2000 91E0) dans la Basse Bienne, mais étant donné la durée assez courte (10 semaines) cela n'aura pas d'incidence significative.

En phase exploitation, il n'y a pas d'incidences possibles sur ces habitats.

L'incidence sur les habitats naturels ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera donc pas significative.

Espèces floristiques dans la zone projet

Les espèces floristiques ayant justifié le site Natura 2000 ne sont pas présentes dans la zone du projet et le biotope n'est pas favorable à leur présence.

Espèces animales dans la zone projet

- **Espèces présentes dans la zone d'étude**

10 espèces ayant justifié le site sont présentes ou potentielles dans la zone d'étude et sont susceptibles d'être impactées par le projet :

Tableau 107 : Espèces présentes dans la zone d'influence du projet

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VULGAIRE | LOCALISATION |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Gorges de l'Ain |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Gorges de l'Ain |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | Gorges de l'Ain |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | Gorges de l'Ain |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i> | Potentiel |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | Potentiel |
| Castor d'Europe | <i>Castor fiber</i> | Vallée de la Bienne |
| Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | Vallée de la Bienne |
| Chabot | <i>Cottus gobio</i> | Vallée de la Bienne |
| Blageon | <i>Telestes souffia</i> | Vallée de la Bienne |

Le Lynx peut ponctuellement fréquenter les bords du lac de Coiselet et les rives de l'Ain, mais étant donné la forte fréquentation humaine, les perturbations sont trop fortes pour permettre une installation permanente de l'espèce. Elle ne sera donc pas affectée significativement par le projet.

- **Impact sur les espèces animales concernées**

Le projet n'aura pas d'incidences significatives sur les chauves-souris d'intérêt communautaire qui sont des espèces dont les gîtes de reproduction et d'hivernage sont des cavités souterraines (naturelles ou artificielles) ou des bâtiments.

Le projet n'affectera ni des cavités souterraines, ni des bâtiments hormis une galerie largement ouverte à l'extérieur et défavorable à la reproduction ou l'hivernage de ces espèces. Elle pourrait éventuellement servir de gîtes de transit. Le projet n'aura donc pas d'incidences significatives en termes de détérioration de gîtes à chauves-souris inscrites à l'annexe II de la directive habitats. La modification des habitats de chasse ne sera pas significative.

Pour le castor qui est présent dans la Basse Bienne et d'anciennes gravières inondées, la vidange partielle du lac de Coiselet aura lieu à l'automne et n'est donc pas susceptible de perturber significativement sa reproduction. La vidange d'une durée d'environ 10 semaines n'est pas susceptible de détériorer son habitat.

En phase exploitation, il n'y aura pas de modification significative des niveaux d'eau susceptibles d'impacter le castor d'Europe. Les risques d'entraînement du castor dans les groupes sont faibles du fait du secteur très peu attractif pour celui-ci (ripisylve déconnectée du cours d'eau et peu adaptée à son régime alimentaire, berges subverticales, fortes variations de débit).

En ce qui concerne les poissons, l'abaissement très progressif de la retenue lors de la vidange de Coiselet permettra de se prémunir des risques d'échouage / piégeage et la période retenue permet l'évitement de la destruction de la reproduction de l'année.

L'incidence sur les espèces animales ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera pas significative.

Tableau 108 : Impacts sur les espèces Natura 2000

| GROUPES D'ESPECES | DESTRUCTION D'INDIVIDUS | DESTRUCTIO N/ALTERATIO N DES HABITATS | DERANGEMENT / PERTURBATION | POLLUTION | IMPACT BRUT GENERAL | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION, ET D'ACCOMPAGNEMENT | IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS | IMPACT RESIDUEL SUR LES HABITATS D'ESPECES | BESOIN DE COMPENSATION | MESURES ERC |
|--|---|--|--|-----------|---|--|-----------------------------------|--|------------------------|-------------|
| Castor d'Europe | Risque indirect modéré concernant les jeunes en lien avec la vidange et la remise en eau | | Perturbation possible à la suite de la vidange du lac de Coiselet qui entrainera une baisse de niveau sur la basse Bièvre qui pourrait perturber la reproduction de l'espèce | | Niveau de risque modéré en période de reproduction | Décalage vidange hors saison de reproduction | Non significatif | Temporaire | Non | - |
| Chiroptères fréquentant les installations et abords du barrage de Saut-Mortier (reproduction, hivernage, chasse) | Risque très faible lors des travaux sur la galerie (pas d'hivernage, absence de reproduction) | Galerie artificielle (peu favorable sauf en transit) qui ne sera plus accessible (impact a priori très faible) | Pendant travaux et exploitation, risque de perturbation par éclairage | | Modéré | MR2 Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MR23 Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation | A priori non significatif | A priori non significatif | Non | - |

6.3.5.2.2 ZPS – Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen (FR4312012)

Les espèces faisant l'objet de l'évaluation d'incidences Natura 2000 sont les espèces ayant justifié cette ZPS.

Oiseaux ayant justifié le site présents dans la zone d'étude

Seulement 8 espèces ayant justifié le site sont présentes ou potentielles dans la zone d'étude et sont susceptibles d'être impactées par le projet :

Tableau 109 : Oiseaux liés à la ZPS présents sur l'aire d'étude

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | HABITATS |
|--|--------------------------|--|
| Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | Rivières et lacs |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | Falaises |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> | Falaises |
| Martin pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | Rivières et lacs |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius</i> | Boisements aux abords du barrage |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | Prairies bocagères |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | Prairies bocagères |
| Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site non visé à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser</i> | Vallée de l'Ain (cours d'eau avec falaises surtout en amont du barrage de Saut-Mortier) et basse Vallée de la Bienne |

Incidences sur les espèces

L'emprise du projet affectera essentiellement l'habitat de nidification des deux espèces suivantes : la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu qui sont des passereaux assez répandus sur le site Natura 2000 et la région Franche-Comté. Mais en termes de surfaces, l'impact est faible (1,5 ha d'habitats détériorés en phase chantier) et n'aura pas d'effet significatif sur les populations. Les travaux de défrichement seront effectués en dehors de la période de reproduction (**MR4 : Adaptation de la période des travaux**).

Par ailleurs, certaines mesures permettront de restaurer et de compenser la détérioration d'habitats d'espèces :

- **MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier ;**
- **MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation ;**
- **MC2 : Mise en place d'une gestion de milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité.**

L'impact résiduel ne sera donc pas significatif sur ces deux espèces.

Si le Pic noir est présent dans les boisements autour du barrage de Saut-Mortier, l'incidence sur l'habitat boisé est évaluée à 1 ha, il s'agit de boisement pauvre en gros hêtres favorables à la reproduction de l'espèce. L'incidence n'est donc pas significative.

Les vidanges des retenues de Coiselet (qui affectera la Basse Bienne) et de Saut-Mortier et les travaux dans le lit mineur (sur un tronçon d'1,4 km en aval du barrage) prévus de mi-août à fin octobre (après mesure de décalage en-dehors de la période de reproduction – **MR15**) ne perturberont pas la nidification du Harle bièvre et du Martin pêcheur.

En phase exploitation, il n'y aura pas de modification significative des niveaux d'eau susceptibles d'impacter les oiseaux aquatiques (Harle bièvre et Martin-pêcheur d'Europe).

L'incidence sur l'état de conservation des espèces d'oiseaux ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera pas significative.

6.3.5.3 Impacts sur les sites Natura 2000 « Petite montagne du Jura » (FR4301334 et FR4312013)

6.3.5.3.1 ZSC – Petite Montagne du Jura (FR4301334)

Les habitats et espèces faisant l'objet de l'évaluation d'incidences Natura 2000 sont les espèces ayant justifié cette ZSC.

Habitats d'intérêt communautaire

- **Habitats dans la zone d'étude**

Seulement 7 habitats d'intérêt communautaire sont présents dans la zone d'étude et sont susceptibles d'être impactés par le projet :

Tableau 110 : Habitats d'intérêt communautaires situés dans la zone d'influence du projet

| CODE N2000 | DESIGNATION | LOCALISATION |
|-------------|---|--|
| 3150 | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition | Lac de Coiselet |
| 3260 | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion | Ponctuel sur l'Ain en amont de Saut-Mortier |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables) | Rives du lac de Coiselet et de l'Ain |
| 6430 | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitairiens et des étages montagnard à alpin | Au niveau de Menouille et étroit en bordure du cours d'eau |
| 6510 | Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | Idem |
| 7230 | Tourbières basses alcalines | Ponctuel |
| 91E0 | Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * | Idem |
| 9130 | Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum | Idem |
| 9180 | Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * | Idem |

* Habitats prioritaires

• **Incidences sur ces habitats**

Les travaux étant très limités au niveau de ce site Natura 2000 (sécurisation de falaises en rive droite en aval du barrage de Saut-Mortier et accès au lit mineur de l'Ain pour effectuer des travaux de recalibrage sur un tronçon d'environ 1,4 km en aval du barrage de Saut-Mortier), les incidences directes sur les habitats d'intérêt communautaire de ce site seront très faibles et temporaires :

- Emprise de quelques m² ha sur les « mégaphorbiaies » (code Natura 6430), non répertoriées dans la cartographie du site Natura 2000 mais présentes de façon fragmentaire en bordure du cours d'eau sur ce secteur. Impact qui sera temporaire (recolonisation spontanée) et non significatif ;
- Travaux de sécurisation de falaises qui pourraient détériorer l'habitat « Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique » (code Natura 2000 : 8210) qui n'est toutefois pas répertorié sur ce secteur dans la cartographie du site Natura 2000 ;
- Absence d'incidences sur les habitats boisés (9130 Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum et 9180 Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion*) présents en rive droite de l'Ain en aval de Saut-Mortier car les pistes existantes seront utilisées.

Les incidences indirectes sont potentiellement liées aux vidanges du lac de Coiselet et de la retenue de Saut-Mortier susceptibles d'affecter les forêts alluviales (code Natura 2000 91E0) et les autres habitats humides. Néanmoins, la période choisie, de mi-août à fin octobre, se situe en dehors de la période de végétation optimale (MR15). Ces opérations, d'une durée relativement courte (10 semaines), n'auront donc pas d'incidence.

En phase exploitation il n'y a pas d'incidences possibles sur ces habitats, les niveaux d'eau variant peu. Il n'y a pas de perturbation significative du fonctionnement des habitats humides.

L'incidence sur les habitats naturels ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera donc pas significative.

Espèces floristiques dans la zone projet

Les espèces floristiques ayant justifié le site Natura 2000 ne sont pas présentes dans la zone du projet et le biotope n'est pas favorable à leur présence.

Espèces animales dans la zone projet

• **Espèces présentes dans la zone d'étude**

13 espèces ayant justifié le site sont présentes ou potentielles dans la zone d'étude et sont susceptibles d'être impactées par le projet :

Tableau 111 : Espèces animales Natura 2000 présentes dans la zone d'étude

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VULGAIRE | LOCALISATION |
|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Gorges de l'Ain |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Gorges de l'Ain |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | Gorges de l'Ain |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | Gorges de l'Ain |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i> | Potentiel |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis</i> | Potentiel |
| Castor d'Europe | <i>Castor fiber</i> | Installé sur la basse Bienne, donc de passage sur le lac de Coiselet |
| Cuivré des Marais | <i>Lycaena dispar</i> | Zone humide de Menouille |

| NOM SCIENTIFIQUE | NOM VULGAIRE | LOCALISATION |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Damier de la Succise | <i>Euphydryas aurinia</i> | Zone humide de Menouille |
| Azuré des Paluds | <i>Phengaris nausithous</i> | Zone humide de Menouille |
| Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | Vallée de la Bienne |
| Chabot | <i>Cottus gobio</i> | Vallée de la Bienne |
| Blageon | <i>Telestes souffia</i> | Vallée de la Bienne |

Le Lynx peut ponctuellement fréquenter les bords du lac de Coiselet et les rives de l'Ain, mais étant donné la forte fréquentation humaine, les perturbations sont trop fortes pour permettre une installation permanente de l'espèce. L'espèce ne sera donc pas affectée significativement par le projet.

- **Impact sur les espèces animales concernées**

Pour le castor, les poissons et les chauves-souris, la problématique est la même que pour le site Natura 2000 « Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen » (FR4301331).

Concernant les papillons d'intérêt communautaire, il n'y aura pas d'incidences directes et/ou indirectes du chantier sur leurs habitats et les populations.

En phase exploitation, il n'y aura pas de modification significative des niveaux d'eau susceptibles d'impacter le castor d'Europe et le fonctionnement des habitats d'espèces notamment de la zone humide de Menouille.

Les risques d'entraînement du castor dans les groupes sont faibles du fait du secteur qui est très peu attractif pour celui-ci (ripisylve déconnectée du cours d'eau et peu adaptée à son régime alimentaire, berges subverticales, fortes variations de débit).

À la suite du décalage de la période de vidange (du printemps à l'automne – MR15) et étant donné la période relativement courte (10 semaines), il n'y aura pas d'incidence significative ni sur les espèces (hors période de vol, sauf pour la seconde génération du Cuivré des marais), ni sur leurs habitats (les molinaies supportant un assèchement temporaires en fin de saison). Par ailleurs, il est plus vraisemblable que l'alimentation principale en eau de la zone humide ne soit pas liée à la nappe d'eau en lien avec le lac du barrage de Saut-Mortier, mais par un cours d'eau venant du coteau.

L'incidence sur les espèces animales ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera pas significative.

6.3.5.3.2 ZPS – Petite Montagne du Jura (FR4312013)

Les espèces faisant l'objet de l'évaluation d'incidences Natura 2000 sont les espèces ayant justifié cette ZPS.

Oiseaux ayant justifié le site présents dans la zone d'étude

Seulement 9 espèces ayant justifié le site sont présentes ou potentielles dans la zone d'étude et sont susceptibles d'être impactées par le projet :

Tableau 112 : Oiseaux liés à la ZPS présents sur l'aire d'étude

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | HABITATS |
|---|-------------------------|------------------|
| Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | Rivières et lacs |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | Falaises |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> | Falaises |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | HABITATS |
|--|------------------------------|---|
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | Potentiel dans les pelouses sèches |
| Martin pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | Rivières et lacs |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius</i> | Boisements |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | Prairies bocagères |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | Prairies bocagères |
| Oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site non visé à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil | | |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser</i> | Vallée de l'Ain (cours d'eau avec falaises) |

Incidences sur les espèces

L'emprise du chantier n'affectera que ponctuellement cette ZPS. Les travaux de sécurisation en falaise peuvent éventuellement et ponctuellement affecter l'habitat du Grand-duc et du Faucon pèlerin, mais ces espèces ne sont pas connues sur cette falaise.

Les vidanges des retenues de Coiselet (qui affectera la Basse Bienne) et de Saut-Mortier et les travaux dans le lit mineur (sur un tronçon d'1,4 km en aval du barrage), prévus de mi-août à fin octobre (**MR15**), ne perturberont pas la nidification du Harle bièvre et du Martin pêcheur.

En phase exploitation, il n'y aura pas de modification significative des niveaux d'eau susceptibles d'impacter les oiseaux aquatiques (Harle bièvre et Martin-pêcheur d'Europe).

L'incidence sur l'état de conservation des espèces d'oiseaux ayant justifié ce site Natura 2000 ne sera pas significative.

6.3.5.4 Conclusion sur l'évaluation Natura 2000

La zone du projet concerne le périmètre de 4 sites NATURA : les sites Natura 2000 « Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen » (ZSC FR4301331 et ZPS FR4312012) et les sites Natura 2000 « Petite montagne du Jura » (ZSC FR4301334 et ZPS FR4312013).

Malgré la présence sur la zone d'étude de certaines espèces et certains habitats ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000, la faible emprise sur ces habitats et habitats d'espèces et la démarche ERC (période de vidanges des retenues – **MR15**, période des travaux – **MR4**, etc.) permettent d'éviter une atteinte significative aux objectifs de conservation de ces espèces et habitats naturels.

Pour les sites Natura 2000 concernant la vallée de l'Ain en aval de la retenue du lac de Coiselet, il n'y a aura pas d'incidences indirectes liées aux vidanges ou aux nouvelles modalités d'exploitation : l'influence des vidanges sur la basse vallée sera très faible et les nouvelles modalités d'exploitation différeront peu de la situation actuelle (amplitude des éclusées, débits max, etc.).

Le projet en phases travaux et exploitation n'aura donc pas d'incidences significatives sur l'état de conservation du réseau Natura 2000.

6.3.6 Milieu humain

6.3.6.1 Dégradation de la qualité de l'air

Outre les dérangements de la population qu'il occasionnera, le chantier aura un effet sur la qualité de l'air du secteur.

Les rejets atmosphériques générés en phases chantiers seront liés :

- Au fonctionnement des engins et de leurs moteurs thermiques fonctionnant avec des carburants fossiles ;
- À la circulation des véhicules (camions de chantier et véhicules personnels des ouvriers).

Les déplacements des engins motorisés sur substrat terreux engendreront potentiellement des nuages de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

Par ailleurs, l'emploi d'engins motorisés lourds et particulièrement « énergivores » aura naturellement un léger impact sur les émissions polluantes (gaz d'échappement) dans l'atmosphère.

Les rejets atmosphériques liés au trafic des véhicules du personnel de chantier seront limités et diffus. Cette pollution reste difficile à estimer car elle dépend de la stratégie des entreprises qui obtiendront les différents marchés. Elle sera en tout état de cause sans rapport avec la pollution générée par le réseau routier. Notons que la qualité et l'entretien des engins et équipements de chantier constitueront une garantie contre les émissions excessives de ces polluants à l'atmosphère.

Cette incidence sera limitée à la phase de chantier.

MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier

Les principales mesures de réduction sont les suivantes :

- Utiliser des engins et matériels respectant la législation, vérifiés et entretenus régulièrement ;
- Couper les moteurs en cas d'arrêt prolongé des engins et véhicules ;
- Respecter l'interdiction de brûlage de déchets ou de produits sur le chantier ;
- Privilégier les techniques constructives qui limitent les rejets de poussière dans l'air ;
- Couvrir les bennes à déchets ;
- Utiliser des bâches anti-poussières ;
- Envisager l'aspersion des poussières lorsque le temps est sec pour limiter leur envol (aspersion de l'installation de criblage/concassage) ;
- Limiter l'utilisation de groupes électrogènes : dans la mesure du possible, la base vie sera alimentée par le réseau électrique de l'usine de Saut Mortier.

6.3.6.2 Dégradation de la qualité de l'ambiance sonore

La nature et l'intensité des nuisances acoustiques provoquées par la présence d'un chantier sont essentiellement liées aux paramètres suivants :

- La source de bruit : le niveau de bruit émis est fonction de la nature et du nombre d'engins de chantier utilisés pour la réalisation des travaux, ;
- Les conditions de propagation principalement liées au relief, aux conditions climatiques et au couvert végétal.

À la suite de la caractérisation des émissions sonores dans l'environnement qui retrace une ambiance sonore calme à modérée, les riverains les plus proches du projet (ferme de Vallière) et de la voie d'accès à la base vie en rive gauche (hameau Vouglans) pourront être impactés par ces nuisances sonores.

MR27 : Réduction des nuisances acoustiques en phases chantier

Les entreprises doivent mettre en œuvre les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances acoustiques liées aux engins, respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels et équipements fixées par la réglementation et prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit.

La prise en compte du bruit sur le chantier doit s'accompagner d'une politique de communication afin que les riverains puissent être informés de la durée prévisible des travaux bruyants et apprécier les efforts entrepris.

Les interventions exceptionnellement bruyantes seront identifiées pour pouvoir les planifier et les regrouper. A noter qu'une augmentation significative des moyens en matériel et personnel constituera une mesure de réduction des délais d'exécution et donc de la nuisance acoustique.

Les mesures suivantes seront par ailleurs prévues :

- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur vis-à-vis de l'isolation phonique. Les matériels et engins employés seront insonorisés dans la mesure du possible.
- Limitation des vitesses de circulation à 30 km/h sur le chantier.
- Contrôle régulier du chantier dans l'objectif de bannir tout comportement anormalement bruyant et non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (groupes électrogènes en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots de moteurs ouverts, etc.).
- Limitation des nuisances dues au fonctionnement des engins de chantier, en préférant les engins électriques ou hydrauliques aux matériels pneumatiques, en assurant un entretien régulier du matériel, en utilisant des matériels de puissance adaptée pour limiter le régime moteur, en évitant de laisser fonctionner inutilement les équipements et en adaptant la dimension et la puissance des engins à la tâche à réaliser.
- Optimisation des mouvements des véhicules. Les transports et déchargements seront organisés de façon à réduire au maximum la durée des nuisances sonores. Les démarrages intempestifs seront évités et les moteurs ne resteront pas en marche inutilement sur une longue durée.
- Limitation de l'utilisation de groupes électrogènes par le raccordement au réseau électrique de l'usine de Saut -Mortier si possible.

S'agissant d'un chantier proche d'une habitation (ferme de Vallière), des mesures d'atténuation complémentaires pourraient être envisagées, comme la mise en place, à des endroits appropriés, de palissades d'une hauteur étudiée, présentant une qualité d'isolement acoustique afin d'atténuer les niveaux sonores émis.

Conformément à la loi sur le bruit, une déclaration préalable de travaux devra être faite en préfecture, et les travaux seront réalisés à des horaires compatibles avec la quiétude des riverains, dont l'information préalable sera également un facteur d'acceptation. En tout état de cause, la réalisation des travaux se fera dans le respect de la réglementation acoustique en vigueur.

6.3.6.3 Nuisances de voisinage

Les problèmes potentiellement rencontrés sont les effets classiques des chantiers de BTP. Ainsi, les nuisances et désagréments possibles pour l'environnement et les usagers peuvent être les suivants :

- Les émissions de poussières induites par les mouvements de terre et par la circulation des engins de chantier ;
- Les vibrations générées par certains travaux tels que l'utilisation d'explosifs et passages d'engins de chantier ou poids lourds ;
- Les nuisances sonores occasionnées par les engins de chantier (brise roche, explosifs, démantèlement, circulation, concassage-criblage, etc.) ;
- Les risques d'atteinte à la sécurité des usagers en raison notamment de la circulation d'engins ou poids lourds.

Le secteur du projet est peu urbanisé. Le couvert végétal qui sépare les habitations des zones de chantier permettra d'atténuer une partie des nuisances (visuelle, qualité de l'air). Par ailleurs, ces nuisances seront temporaires et liées à la durée du chantier.

Une habitation apparaît vulnérable à ces nuisances du fait de sa proximité avec les travaux : la ferme de Vallière. Une attention particulière sur cette habitation est prévue. EDF prendra contact avec les résidents pour envisager au mieux les répercussions du chantier sur leur qualité de vie.

D'autres secteurs seront, quant à eux, affectés indirectement et uniquement par les déplacements des engins : hameau de Vouglans. Il est important de noter que les engins ne circuleront pas dans le hameau de Vouglans mais à proximité via une déviation sur des parcelles agricoles en périphérie.

La pollution émise par les engins de chantier peut être considérée comme non négligeable. Cette pollution est cependant difficile à estimer car elle dépend de la stratégie de l'entreprise qui obtiendra le marché.

MR28 : Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains

Afin de réduire ou compenser les nuisances et désagréments générés par le projet vis-à-vis des riverains, des usagers et de leur environnement, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- La limitation des emprises au strict nécessaire ;
- Le nettoyage si nécessaire des voies donnant accès au chantier afin de garantir en permanence des conditions de circulation satisfaisantes et sécurisées.

En cas de dégradation des chaussées occasionnée par les engins de chantier, leur réfection sera réalisée soit en fin de chantier, soit en cours de travaux si les conditions de sécurité sont remises en cause, sachant qu'un état des lieux sera réalisé préalablement à l'engagement des travaux.

Aux besoins, les dispositifs suivants seront mis en place :

- Décrotteur-débourbeur en sortie de chantier, destiné à éviter les salissures (boues, terres, déchets, etc., entraînées par les camions lors de leurs rotations) de la voirie publique périphérique ;
- Palissades de chantier de qualité (notamment au niveau visuel) aux endroits où elles seront nécessaires (près des habitations, à proximité des zones sous circulation) ;
- Panneaux de signalisation et d'information du public et des riverains, adaptés à tous les mouvements de véhicules et évolutifs afin de tenir compte de l'avancement des travaux ;

Les vitesses de circulation des engins de transport seront notamment adaptées au gabarit des voies de lotissements ou entités traversées, afin d'éviter tout désordre acoustique et vibratoire d'une part, de sécurité d'autre part.

Les dispositions précises du chantier relèvent de la responsabilité des entreprises attributaires des travaux, et seront détaillées « sur place » en fonction des besoins et des contraintes rencontrés. Elles seront cependant cadrées lors de l'établissement des différents cahiers des charges définissant leurs interventions et seront rendues contractuelles.

6.3.6.4 Interférence avec les réseaux et infrastructures routières

Il n'y a pas de réseaux structurants en périphérie du site.

Si nécessaire, le maître d'œuvre prendra l'attache des concessionnaires de ces réseaux pour préciser les modalités de réalisation des travaux. Une Déclaration de Travaux (DT, faite par le maître d'ouvrage) et une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT, faite par l'exécutant des travaux) devront dans tous les cas être adressées aux différents services concernés.

Les zones de chantier, à l'exception de l'énergie électrique pour la base vie, ne nécessite pas de raccordement sur des réseaux publics.

La base vie sera raccordée sur le réseau électrique de l'usine de Saut-Mortier.

Les travaux n'engendreront pas de coupure de circulation aux abords du projet, sauf ponctuellement en cas d'utilisation d'explosifs, si nécessaire et suivant la localisation et l'onde de chocs.

Le principal impact de la phase travaux sur les transports s'effectue de manière indirecte, du fait du trafic induit par les engins et personnels de chantier. Il se manifestera essentiellement sur les voiries aux abords du site (va-et-vient du personnel de chantier, des engins de chantier et des transports de matériaux) : ferme Vallière et hameau de Vouglans.

Les phases de terrassement et de construction engendreront un trafic poids-lourds supplémentaire afin d'acheminer des matériaux d'apports pour les voiries et matériaux de construction et les mouvements de matériaux, et pourront être à l'origine d'accident ou d'incident au niveau de la sortie des chantiers sur les voies circulées.

La majeure partie du trafic « convois lourds » se fera en 2024, 2025, 2026 et 2027 avec un trafic journalier moyen de l'ordre de 115 véhicules. Durant les pics d'activité, notamment sur l'année 2028, le trafic est estimé à 140 véhicules par jour.

Ces véhicules en sortie du hameau de Vouglans (accès depuis la base vie en rive gauche) ou directement depuis l'usine hydroélectrique de Saut Mortier (accès depuis la base vie en rive droite) rejoindront la RD60 ou la RD229. La traversée du hameau de Vouglans sera interdite aux entreprises.

En l'absence de données sur le trafic journalier de ces routes départementales au droit du secteur, il n'a pas été possible de comptabiliser l'augmentation du trafic routier. Cependant, étant donné la fréquentation du secteur, cette augmentation devrait être compatible avec le gabarit des routes locales empruntées. Les conditions sur ces axes ne devraient pas s'en trouver affectées.

Néanmoins, étant donné son dimensionnement actuel, la circulation sur la route de la Vie du Prat et la rue des Grands Champs sera quant à elle perturbée lors des entrées et des sorties des véhicules du chantier.

Par définition, l'ensemble des effets énumérés ci-dessus seront temporaires et limités dans le temps à la durée des chantiers.

MR29 : Organisation des circulations, insertion du chantier sur les terrains d'assiette et aux abords

MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers

Pour des raisons de sécurité, l'accès aux secteurs en travaux sera fermé et des panneaux d'information seront mis en place pour préciser ces interdictions. Un constat avant travaux de l'état des chaussées empruntées par les engins de chantier sera réalisé. En cas de dégradation notable de la route à la suite des travaux, une réfection de la voirie sera faite.

MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage

Les engins de chantier (pelle mécanique, camions, etc.) emprunteront au maximum les voies d'accès et pistes existantes (routes, chemins aménagés, sentiers) :

- En rive droite : accès actuel de l'usine de Saut Mortier depuis la RD60.
Afin de faire transiter les convois lourds en rive gauche, le projet prévoit la création d'un pont sur l'Ain en pied du barrage.
- En rive gauche : accès par le hameau de Vouglans pour les convois légers par l'ancienne voie communale reliant les hameaux de Vouglans à Chancia qui sera réaménagée localement (restructuration, élargissement, création de zones de croisement, dispositifs de sécurité de type glissière). L'accès à la plateforme de la future usine de pompage/turbinage se fera par une piste d'environ 500 mL qui sera créée depuis la voie communale qui surplombe le site.

Par ailleurs, lors du recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier, les engins circuleront préférentiellement depuis le fond du lit (travaux à sec) avec un accès amont (Nord) et un accès aval (Sud) depuis des pistes d'accès préexistantes au chenal.

- Accès Nord en rive Gauche : accès par le hameau de Vouglans pour les convois légers par l'ancienne voie communale reliant les hameaux de Vouglans à Chancia qui aura été réaménagée localement pour les travaux de l'usine de pompage/turbinage de Saut Mortier (restructuration, élargissement, création de zones de croisement, dispositifs de sécurité de type glissière). L'accès au lit de l'Ain se fera par une piste d'environ 500 mL qui aura été créée depuis la voie communale qui surplombe le site.
- Accès Sud : accès par piste existante à environ 1,5 km à l'aval du barrage depuis la RD60, au droit de l'ancienne usine de Saut-Mortier.

6.3.6.5 Emissions lumineuses du chantier

Une luminosité minimale et localisée sera maintenue par souci de sécurité des zones de chantier, de la base vie et des pistes d'accès.

L'éclairage sera compatible avec le code du travail et les exigences en termes de sécurité des personnes.

L'éclairage artificiel mis en place sera adapté de manière à créer une pollution lumineuse limitée. Il faudra ainsi chercher à réduire au maximum les secteurs éclairés de nuit.

L'ensemble des éclairages extérieurs devra être compatible avec l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation

Dans la mesure du possible, il est important de pouvoir mettre en place un système d'éclairage de type LEDs avec gestion par détecteur de présence ou avec possibilité de réglage par plage horaire de l'intensité lumineuse ou sur détecteur de présence

Il sera privilégié l'utilisation de lampes peu polluantes type LED et éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique. Ces recommandations concernent aussi bien les éclairages des voiries que les éclairages des zones de chantier et de la base vie.

Il est préconisé d'augmenter le nombre de points d'éclairage afin d'en limiter leur hauteur et l'impact en dehors de la zone à éclairer.

Les éclairages seront dirigés vers le sol et équipés de réflecteurs afin de limiter l'éclairage vers le ciel.

Aucun éclairage ne sera orienté en direction des espaces naturels pour limiter le dérangement des espèces nocturne, l'éclairage de nuit étant un facteur de dérangement.

Enfin, les dispositifs mis en œuvre seront compatibles avec la biodiversité locale et les préconisations de la trame noire.

6.3.6.6 Production de déchets

Les chantiers seront générateurs de déchets ; de façon générique, se retrouvent :

- Les déblais de terrassements liés à la mise en œuvre du chantier ;
- Les déchets verts issus du défrichage ;
- Les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil ;
- Les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, etc.

Ces différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leurs devenir.

MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle

Le tri des déchets sera mis en œuvre sur les différents chantiers (public, privés) :

- Les déchets inertes : ceux-ci ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage.
- Les déchets banals : ils sont assimilés à des déchets ménagers et peuvent être collectés et traités par des collectivités locales au niveau de leurs installations de traitements de déchets.
- Les déchets spéciaux : ils présentent un risque, étant répertoriés comme dangereux selon la classification en vigueur listant ce type de déchets.
- Les ordures ménagères.

Les engagements portant sur la gestion des déchets générés par le chantier sont :

- L'organisation de la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- La création d'une aire provisoire d'entreposage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées : zone « déchetterie » au sein de la base vie ;
- La prise de toutes les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages sur le chantier et lors de leur transport (conditionnement hermétique) ;
- La sensibilisation du personnel au maintien de la propreté du site.

Au stade de préparation du terrain les déchets verts issus de l'égavage, du débroussaillage, du déboisement et de dessouchage seront soit évacués et valorisés, soit broyés (débris végétaux) et répandus sur place ou envoyés dans les filières de traitement adaptées. A noter que l'absence d'amiante a été vérifiée dans les matériaux constituant l'ancien canal de dérivation.

Lors des opérations de démantèlement de l'ancien canal de dérivation, un tri des matériaux sera réalisé sur place. Les gros matériaux (blocs) seront stockés temporairement sur site puis soit traités sur site (installation de concassage/crblage) soit évacués vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et en ultime recours de leur élimination.

Un tri préalable sur site sera assuré (séparation des différents matériaux constitutifs avec séparation en particulier d'éventuels déchets non inertes).

Les bennes des déchets sur site seront étanches afin d'éviter la création de lixiviat pollués. Les aires d'entreposage seront positionnées de manière adéquate (surveillance, sécurité, retrait).

La collecte des déchets est effectuée durant toute la durée des chantiers par un ou plusieurs prestataire(s) extérieur(s). Tous les bordereaux de déchets aussi bien pour les déchets réglementés (Déchets Dangereux et Emballages), que pour les déchets non réglementés (Déchets Inertes, Déchets non dangereux dont Bois et Métaux) devront être transmis régulièrement pour justifier de la traçabilité des déchets.

L'abandon, le brûlage ou l'enfouissement de déchets sont formellement interdits.

Concernant la phase de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier, le principal déchet produit lors des travaux concerne les déblais de terrassements.

MR14 : Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier

La réutilisation sur site des remblais est recherchée dans la mesure du possible. Les volumes restant non réemployés *in situ* seront revalorisés.

La quantité estimée à l'heure actuelle est de 95 000 m³ de matériaux extraits (selon simulation) :

- Environ 15 000 m³ de matières graveleuses, dont une partie (après tri) sera utilisée localement pour les travaux préparatoires ;
- Pour les travaux de la fouille usine : environ 30 000 m³ dont environ 30% de matériaux meuble et 70 % de matériaux rocheux.
- Pour les travaux de recalibrage dans le lit de l'Ain : environ 50 000 m³ dont environ 10% de matériaux meuble et 90 % de matériaux rocheux.

Le projet prévoit ponctuellement l'utilisation d'une installation de concassage / criblage sur site (au niveau de la base vie en rive gauche du barrage de Saut-Mortier) pour permettre un travail sur site des matériaux extraits en vue d'une revalorisation pour le chantier.

6.3.6.7 Interférences avec les usages

6.3.6.7.1 Activité de loisirs et tourisme

Pour des raisons de sécurité, l'accès aux zones de travaux sera interdit à toute personne extérieure au chantier. Cette restriction de l'accès sur la durée des travaux implique une suspension des usages de loisirs (promenade, pêche, activité, etc.).

Le chenal d'évacuation de Saut Mortier est peu propice aux activités de pêches ou de promenade. En revanche, la voie d'accès au chantier par la route communale reliant les hameaux de Chancia et de Vouglans peut être empruntée par des promeneurs et randonneurs.

MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers

Une communication auprès des usagers sera réalisée avant l'abaissement de la retenue de Coiselet et une signalisation sera mise en place aux abords du lac afin de prévenir de l'interdiction d'accès/usages temporaire.

Compte tenu de ces éléments, **l'impact sera indirect, temporaire et faible.**

6.3.6.7.2 Activités agricole et économique

Les activités agricoles (essentiellement pâturage) seront maintenues pendant la durée des travaux : les pistes d'accès seront potentiellement utilisées également pour l'exploitation agricole. Cela concerne principalement les parcelles de type prairie à proximité du hameau de Vouglans. Le tracé de la piste d'accès en périphérie du hameau de Vouglans n'est pas encore complètement défini au stade actuel du projet, elle devrait traverser pour partie une zone agricole de type pâture, cependant les surfaces interceptées seront relativement peu importantes et ne remettront pas en cause l'activité agricole sur le secteur.

S'agissant essentiellement de zones de pâture potentielles, les incidences des travaux sur l'activité agricole seront minimales.

Aucune autre activité économique ne sera affectée par les travaux.

Les phases de travaux constitueront une source d'emplois (création ou sauvegarde d'emplois) pour les entreprises du BTP et toutes les activités connexes, et plus généralement l'ensemble du personnel amené à travailler directement ou indirectement sur les chantiers au sein du projet.

La présence des équipes de chantiers pourra contribuer au dynamisme économique environnant de façon indirecte (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier.

Les travaux projetés soutiendront l'activité locale dans le domaine du BTP.

MR28 : Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains

MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers

Une signalisation et des barrières seront mises en place afin de prévenir de l'interdiction d'accès temporaire des secteurs en travaux.

Il sera veillé au maintien de l'accès des parcelles pâturées.

6.3.6.7.3 Captages AEP

Le secteur d'étude n'est pas inclus dans une Aire d'Alimentation de Captage.

La zone de chantier et l'aval immédiat de la zone des travaux sont situés en dehors de tout périmètre de captage d'alimentation en eau potable (AEP).

Les puits AEP qui pourraient être affectés par les travaux sont le puits en Larnay, le puits d'Uffel et le puits de Menouille.

Ces puits AEP sont connectés hydrauliquement avec la retenue de Coiselet (pour les 2 premiers) et avec la retenue de Saut Mortier pour le puits de Menouille. Lors de la vidange de ces 2 retenues, les niveaux piézométriques, les niveaux dans les puits et les potentialités d'exploitation de ces puits seront étroitement suivis. En cas de désordre, des mesures compensatoires seront proposées.

MC6 : Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage

De plus, deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux souterraines (et superficielles) : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique.

Les risques de pollution mécanique sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie pendant la mise à nu des terrains. Les terrassements et excavations nécessaires ne devraient pas intercepter le niveau de la nappe du fait des procédés mis en œuvre (travail à sec). Ces particules sont apportées principalement par les opérations de terrassement et par la circulation des engins.

Les flux de matières en suspension produits au niveau d'un chantier restent difficiles à estimer. La pollution mécanique ne devrait pas atteindre la nappe hors situation piézométrique de hautes eaux exceptionnelles.

Le second facteur de risque est celui d'une pollution de nature chimique liée à un incident de chantier du fait de la présence d'engins dans le chenal d'évacuation de Saut Mortier. La lutte contre de telles pollutions s'avère toujours difficile. Le risque reste un phénomène aléatoire dont il est difficile d'estimer l'impact réel. Une attention particulière devra être portée à la bonne maintenance des engins de terrassement exécutant les travaux de recalibrage du chenal (étanchéité des circuits hydrauliques) pour limiter ce risque.

ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec

La principale mesure prise est de réaliser les travaux d'excavation et de terrassement à sec.

Pour mémoire, le recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier est réalisé avec un abaissement de la cote de la retenue de Coiselet et avec la mise en place d'un merlon. Les risques de pollution seront fortement limités.

ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier en cas de crue

La veille constante des conditions météorologiques, et notamment du risque hydrologique, devrait permettre de limiter les interventions lors de périodes à risque voire de procéder à l'évacuation totale des zones de chantier en cas de risque de submersion.

Des bulletins spécifiques seront également rédigés, de manière hebdomadaire, par EDF DTG concernant les bassins versants de l'Ain et de la Bienne.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

L'abaissement de la retenue entre les cotes 295 et 297 m NGF permettra le laminage des éventuelles crues (débitance maximale des évacuateurs de crue de Coiselet de 1 000 m³/s à la cote 304 m NGF) en provenance de la Bienne.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Dispositifs de filtration

Les eaux de ruissellement dans le chenal d'évacuation de Saut Mortier transiteront via le merlon créé en aval immédiat de la zone de chantier pour permettre le travail à sec. Il sera possible d'équiper ce merlon d'un dispositif de filtration (ex : botte de paille, géotextile ou autres)

ME3 : Eviter les pollutions de sol et des eaux

En phase de travaux, afin de prévenir et donc de limiter au maximum les risques accidentels de pollution du sol et des eaux, du fait de l'utilisation d'engins de chantier et des activités de chantier, les modalités suivantes seront demandées aux différents intervenant et contrôlées dans le suivi environnemental du chantier :

- Interdiction de tout rejet d'eau direct du chantier sur le sol ou le sous-sol ; interdiction d'enfouissement des déchets sur place ;
- Signaler toute malveillance ou éventuelle fuite de produit dangereux et/ou polluant ;
- Interdiction des opérations de maintenance, réparation, entretien ou lavage d'engins sur la zone de chantier en elle-même ;
- En cas de déversement accidentel, utiliser le kit anti-pollution disponible dans la base vie et dans les engins de chantier.

MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront en tant que de besoin :

- Le centre local de secours ;
- La gendarmerie ;
- Les services techniques communaux ;
- L'Office Français de la Biodiversité.

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible. Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- Éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé ;
- Selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'ouvrage, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

6.3.7 Patrimoine culturel et paysage

6.3.7.1 Artificialisation du secteur

Les impacts visuels sont liés à l'artificialisation du site durant la période de chantier (présence d'engins, enrobés, etc.) et à l'assèchement du chenal d'évacuation de Saut Mortier. Ils toucheront essentiellement les usagers des voies périphériques et les riverains du secteur d'étude avec un contraste important du fait de la dominante naturelle du site.

L'important couvert végétal aux abords des sites masquera en partie les engins et installations de chantier.

Le chantier sera également perçu indirectement par les habitants riverains des zones de manœuvre et de passage des engins de chantier (ferme Vallière, hameau de Vouglans).

MR31 : Réduction des effets du chantier sur le cadre paysager

L'impact de la phase chantier sur le cadre paysager sera réduit en veillant au respect et à la participation à la bonne tenue de l'ensemble des zones de chantier et leurs abords avec un nettoyage et un rangement effectués régulièrement.

Aucun dépôt de déblais, de déchets, de produits ou de matériel n'est toléré en dehors des emprises de chantiers et la taille des stocks de matériaux (terres) sera limitée à des hauteurs en cohérence avec le paysage.

Les clôtures autour des chantiers doivent être bien entretenues, dans le cas où de telles installations sont mises en place.

MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier

Les mesures prises pour réduire les émissions de poussières participent également à diminuer l'impact paysager aux alentours du chantier.

MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

L'ensemble des emprises provisoires sera remis en état après travaux. Elle s'effectuera par la plantation d'arbres ou d'arbustes pour refermer les accès qui auront nécessité des déboisements ainsi que l'ensemencement des emprises terrassées.

6.3.7.2 Absence d'incidences sur le patrimoine culturel et historique

Le projet se situe en dehors de périmètres de protection de monument historique ou de site et les terrains ne présentent pas de sensibilité en matière d'archéologie.

Dans le domaine de l'archéologie, en cas de découvertes fortuites (cf. article L.531-14 du Code du Patrimoine) réalisées lors des travaux, celles-ci seront signalées aux services compétents (DRAC/ Service Régional de l'Archéologie).

6.4 INCIDENCES LIEES AUX TRAVAUX SUR SAUT MORTIER DANS LE PERIMETRE DE LA CONCESSION DE COISELET

Les travaux dans le périmètre de la concession de Coiselet vont concerner le milieu aquatique du fait de l'abaissement de la retenue de Coiselet. La typologie des impacts potentiels dans le périmètre du lac de Coiselet est la suivante :

- La dégradation de la qualité d'eau lors des baisses de niveau de la retenue ;
- La dégradation de la qualité d'eau accidentelle lors des crues ;
- La discontinuité hydraulique en queue de retenue ;
- La mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Coiselet (zones de frayères et de croissance des poissons de la retenue) ;
- L'interruption des différents usages de la retenue de Coiselet du fait de la vidange partielle.

Ces incidences potentielles sont détaillées ci-après afin de préciser la significativité de leur impact.

6.4.1 Dégradation de la qualité de l'eau

6.4.1.1 Lors de l'abaissement de la retenue de Coiselet

Les sédiments sont présents en faible volume dans la retenue de Saut Mortier (en lien avec les faibles apports et le fonctionnement de la chaîne : éclusées depuis Vouglans). Leur qualité a été approchée à partir de prélèvements et les résultats n'ont pas mis en évidence de probabilité de dégradation de la qualité d'eau durant la vidange (dans la retenue et en aval du barrage). Le peu de sédiments transférés vers la retenue de Coiselet sera sans incidences sur la qualité des eaux de celle-ci.

Ainsi, les eaux provenant de la vidange de Saut Mortier et restituées dans Coiselet n'auront pas d'incidences sur la qualité des eaux de la retenue.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

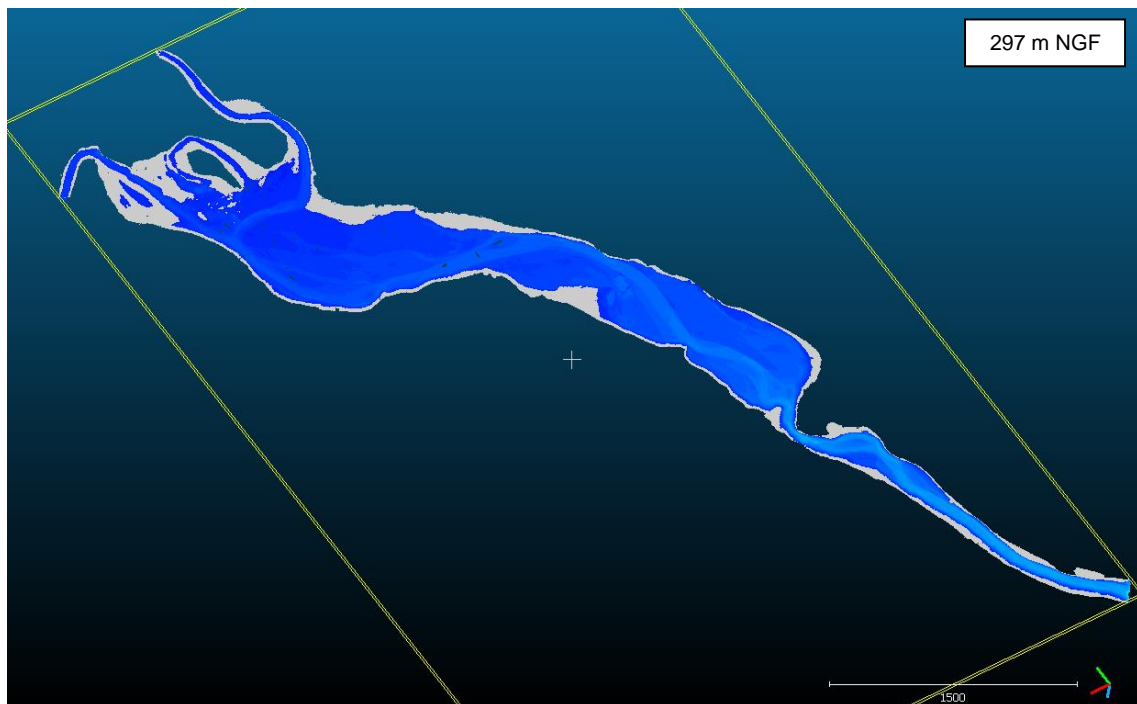
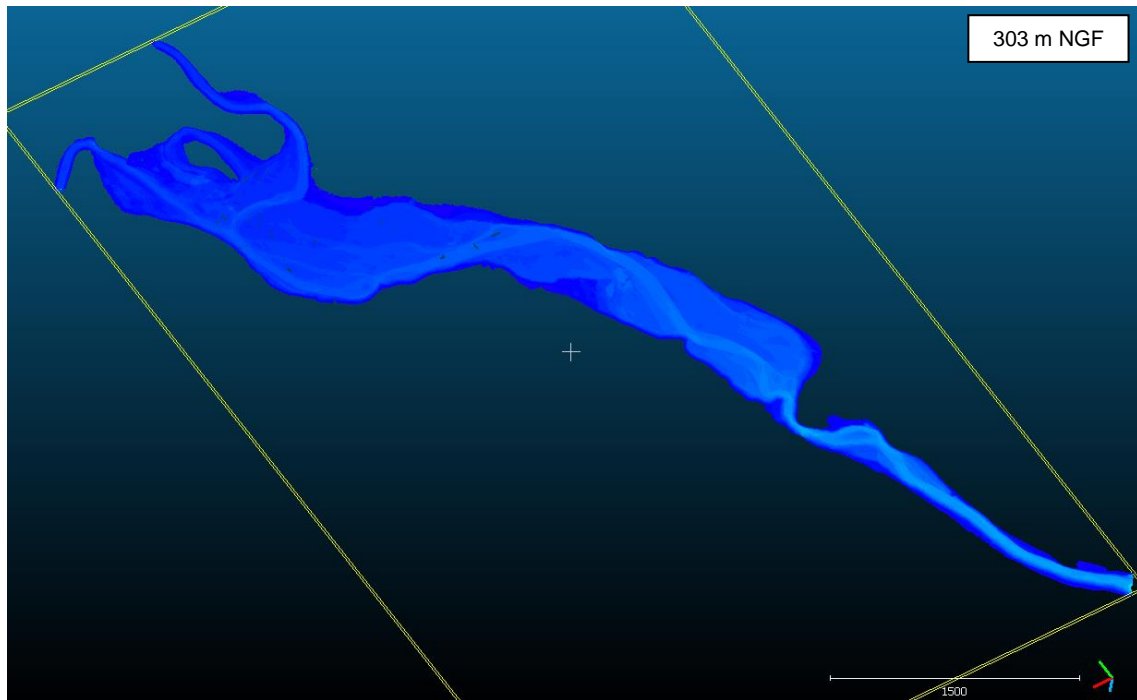
Afin d'éviter une vidange totale du plan d'eau de Coiselet, et ainsi limiter les impacts sur le milieu aquatique, seule une baisse de la cote de la retenue va être réalisée pour permettre les différents travaux (cf. § 3.3.4.3.1).

Ainsi la retenue va être abaissée jusqu'à la cote 295 m NGF, avec une cote variable sur la plage 295-297 m NGF, afin de permettre d'absorber les variations de débit de la Bienne.

Lors de la baisse de cote pour les travaux et lors du battillage dû au vent, le dénoyage et l'érosion des sédiments pourraient engendrer dans le plan d'eau résiduel, dans l'Ain à l'aval du barrage et dans la retenue de Cize Bolozon, une augmentation des taux de matière en suspension, de la concentration en ammoniac et une baisse de l'oxygène.

La cote choisie va permettre de conserver une surface et un volume de retenue de l'ordre de 63% en surface et 26% en volume à la cote minimale de 295 m NGF (cf. Tableau 113), ce qui va contribuer à limiter ces phénomènes et les impacts associés.

La figure ci-dessous présente les surfaces en eau à la cote minimale de référence actuelle (303 m NGF) et aux cotes qui seront maintenues pendant les travaux, soit 297 m NGF pour la maximum et 295 m NGF pour le minimum.



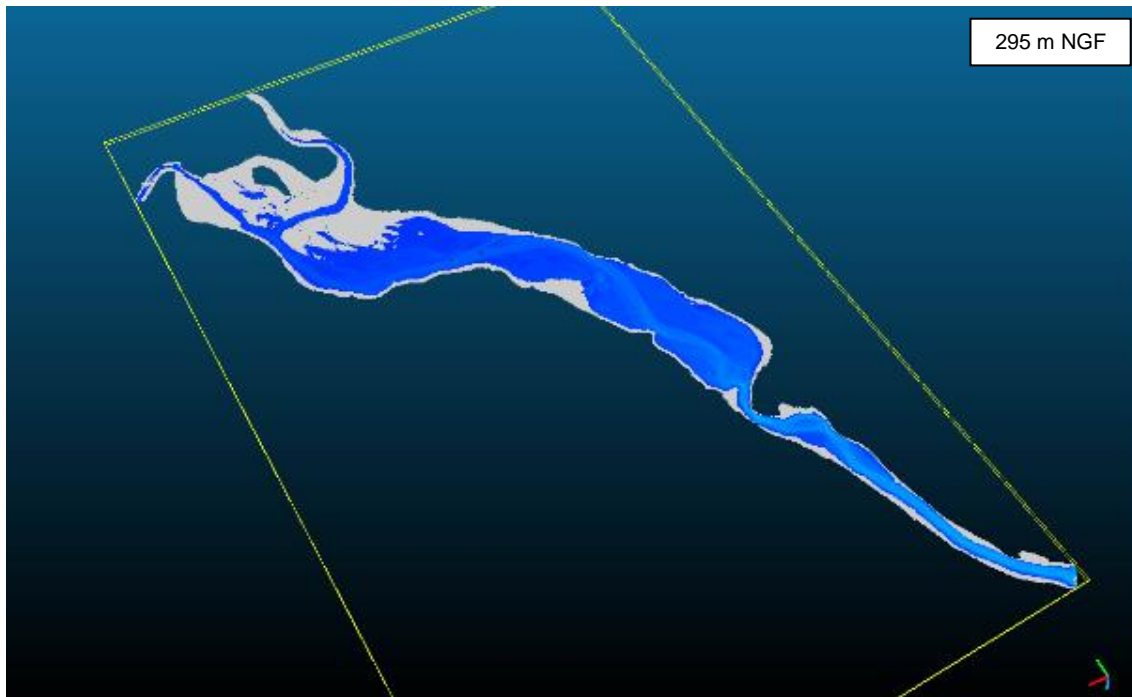


Figure 243 : Surfaces en eau et volumes correspondants respectivement aux cotes 303, 297 et 295 m NGF

Tableau 113 : Surfaces et volumes du plan d'eau en fonction de la cote (bathymétrie EDF-DTG de 2013)

| COTE (NGFA) | SURFACE (HA) | VOLUME (HM ³) |
|-------------|--------------|---------------------------|
| 303 | 322,06 | 29,707 |
| 297 | 252,55 | 12,473 |
| 295 | 203,93 | 7,852 |

Ainsi, les retenues de Cize Bolozon et Allement ne seront pas impactées du fait des modalités de gestion présentées ci-avant et du très faible risque de relargage de MES.

Par ailleurs, le retour d'expérience de la vidange partielle de la retenue de Coiselet en 2007 permet de corroborer ces analyses. En effet, le suivi de la qualité des eaux mis en œuvre a démontré qu'aucun paramètre mesuré (oxygène, matière en suspension, ammonium et ammoniac) n'avait approché durablement les seuils d'alerte fixés dans l'arrêté préfectoral.

Le suivi a permis de constater que les teneurs en oxygène étaient toujours supérieures à 6 mg/l en surface et que les eaux de la retenue étaient pauvres en nutriments tout au long de la vidange. Les différents seuils de qualité concernant les teneurs en oxygène, comme en MES ou en ammonium n'ont jamais été atteints. L'impact de l'abaissement sur le milieu a donc été très limité.

Compte tenu des mesures intégrées dans la conception des travaux, de l'évitement d'une vidange complète et du retour d'expérience de la vidange de 2007, l'impact sur la qualité de l'eau lié à la baisse de niveau de la retenue de Coiselet sera temporaire et faible.

MA1 : Suivi environnemental du chantier – Suivi de la qualité des eaux lors de la vidange partielle de Coiselet

Le suivi de la qualité des eaux durant la vidange partielle permettra de vérifier que l'impact sur la qualité de l'eau est bien faible. Ce suivi est détaillé au paragraphe 7.4.1.2.

6.4.1.2 Dégradation accidentelle de la qualité de l'eau lors d'une crue

ME6 : Travaux de terrassement et excavation à sec

La principale mesure visant à lutter contre la dégradation de la qualité de l'eau dans la retenue de Coiselet (et à l'aval) consiste à réaliser les travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier à sec, car ce sont les plus susceptibles de générer des Matières en Suspension, en ayant au préalable baissé la cote de la retenue.

La cote de la retenue de Coiselet sera maintenue entre 295 et 297 m NGF durant toute la période de réalisation des travaux de recalibrage et lors du raccordement de la prise d'eau aval. Ainsi, les matières en suspension seront contenues dans la zone d'emprise du recalibrage avec la mise en place d'un merlon et les risques de pollution seront fortement limités.

Compte tenu des mesures qui seront prises, **l'impact attendu est indirect, faible, et temporaire.**

Les apports amont provenant de Vouglans seront bloqués, néanmoins le chantier restera tributaire de l'hydrologie de la Bienne, qui peut subir des crues rapides et importantes.

ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier

Une vigilance météorologique sera appliquée. Cela laissera le temps aux entreprises de retirer leurs matériels sensibles. De plus, aucun stockage de matières ou liquides polluants ne se fera dans la zone inondable du chantier.

Des bulletins spécifiques seront également rédigés, de manière hebdomadaire, par EDF DTG concernant les bassins versants de l'Ain et de la Bienne.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

L'abaissement de la retenue de Coiselet entre les cotes 295 et 297 m NGF permettra le laminage des éventuelles crues (débitance maximale des évacuateurs de crue de Coiselet de 1 000 m³/s à la cote 304 m NGF) en provenance de la Bienne.

Les sédiments fins déposés dans une partie de la retenue (ancien cours de la Bienne dans la retenue de Coiselet) pourront être remobilisés lors de ces épisodes du fait du marnage lié à la régulation permettant d'absorber les crues de la Bienne (de l'ordre de 2 m maximum).

Comme détaillé précédemment, la cote choisie permettra de conserver une surface et un volume de retenue acceptables (MR12), ce qui va limiter très fortement ces phénomènes et les impacts associés.

Compte tenu des mesures qui seront prises, **l'impact attendu est indirect, faible, et temporaire.**

6.4.2 Mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Coiselet

Les impacts de la baisse de cote de la retenue pour les travaux concernent essentiellement les hauts fonds et bordures à herbiers qui sont des zones propices à la reproduction des différentes espèces de poissons présentes dans la retenue (brochet et cyprinidés en particulier) ainsi qu'à la croissance des alevins. Les herbiers sont constitués de myriophylles, characées, élodées et de potamots (cf. § 5.4.5.2) et se développent majoritairement sur les plateaux faibles profondeurs (inférieures à 2 m) et le long de la rupture de pente de la retenue (cassure).

La baisse de cote de la retenue entraînera une exondation de certaines zones ou une dégradation des fonctionnalités de celles-ci du fait d'une hauteur d'eau insuffisante ou d'une mise en assec.

Les cartographies ci-dessous (Figure 244 à Figure 246), issues de relevés bathymétriques multifaisceaux des fonds et des herbiers effectués en 2017, permettent de visualiser et de quantifier les zones impactées.

Les zones de frayères présentes dans la Bienne en queue de retenue (cf. § 5.4.6.3.3) seront également impactées, ce qui représente une surface d'environ 41 800 m².

Cette baisse de cote est prévue sur la période fin d'été / début d'automne (fin août à début novembre).

Les « herbiers en zone assec » (en rouge) sont le pourcentage d'herbiers entièrement dénoyés à la cote considérée.

Les « herbiers immergés à moins de 50% » (en violet) sont le pourcentage d'herbiers dont la hauteur en eau est réduite de moitié du fait de la cote. Cet indicateur a été choisi de façon arbitraire, pour illustrer le risque d'exondation d'herbiers supplémentaires si la cote de la retenue descend sous celle actuellement considérée.

Le pourcentage d'herbiers est exprimé par rapport à l'ensemble de la surface des hydrophytes qui ont été inventoriés sur la surface de la retenue au sondeur multifaisceau. Cette surface totale n'est pas visible sur les cartes, elle intègre les herbiers présents sur les pentes et le fond de la retenue.

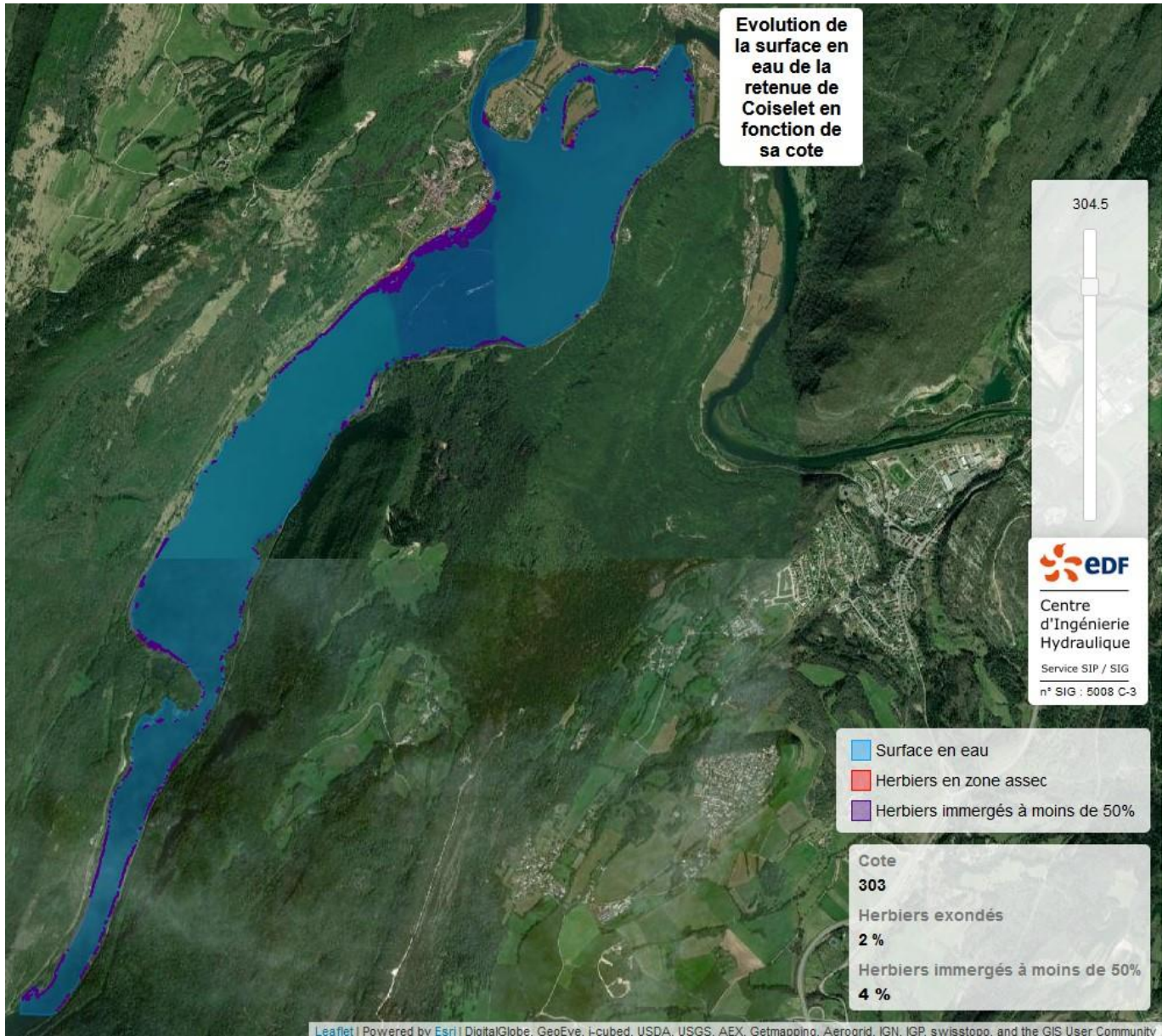


Figure 244 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 303 m NGF

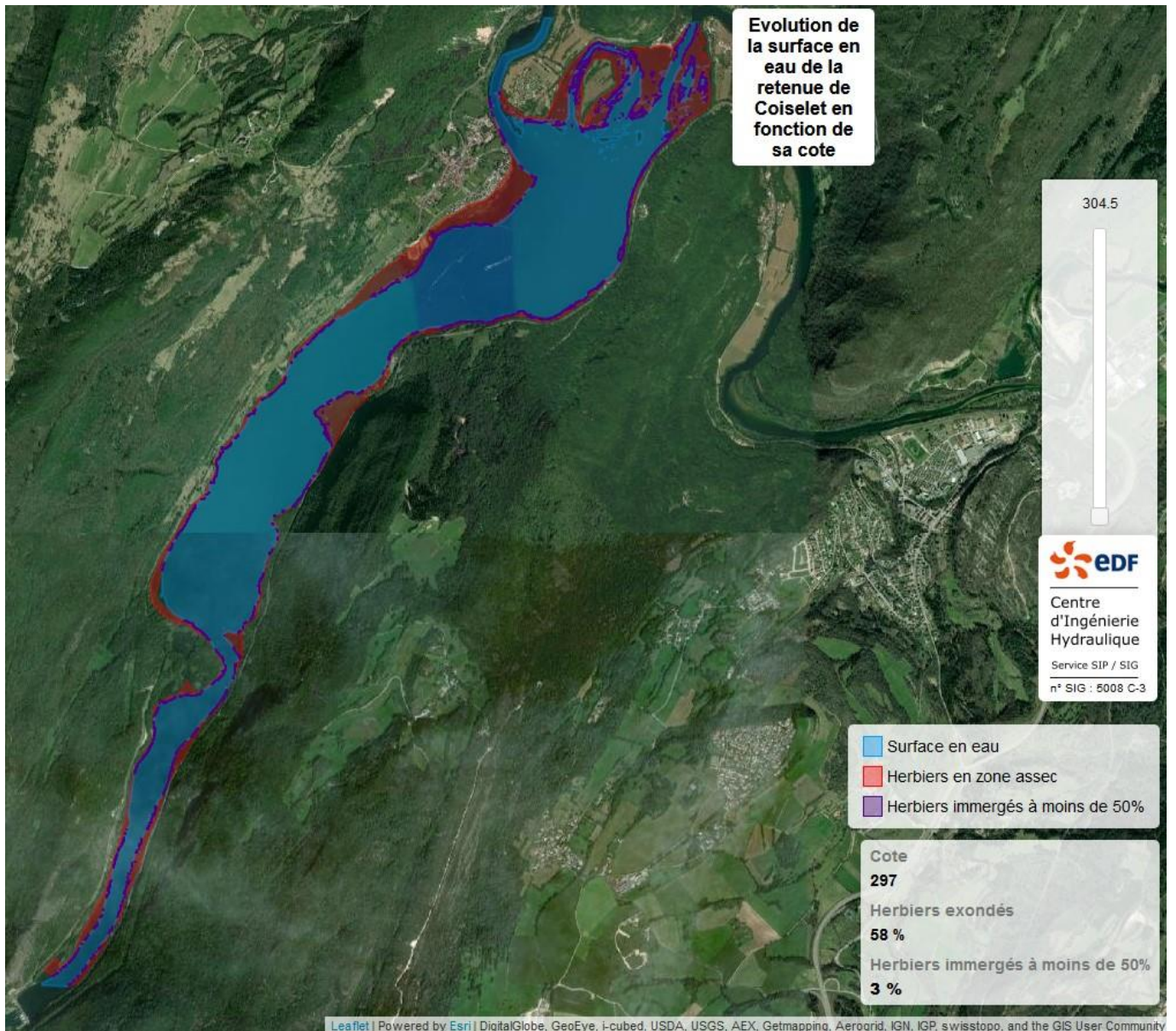


Figure 245 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 297 m NGF

A la cote 297 (cote haute lors de la baisse de niveau de la retenue de Coiselet pour les travaux), les herbiers exondés sont ceux également présents sur les plateaux, leur surface représente 58% du total de la surface des hydrophytes sur la retenue. Même à cette cote il reste 42% de surface d'herbiers encore en eau et exploitables par les poissons de la retenue.

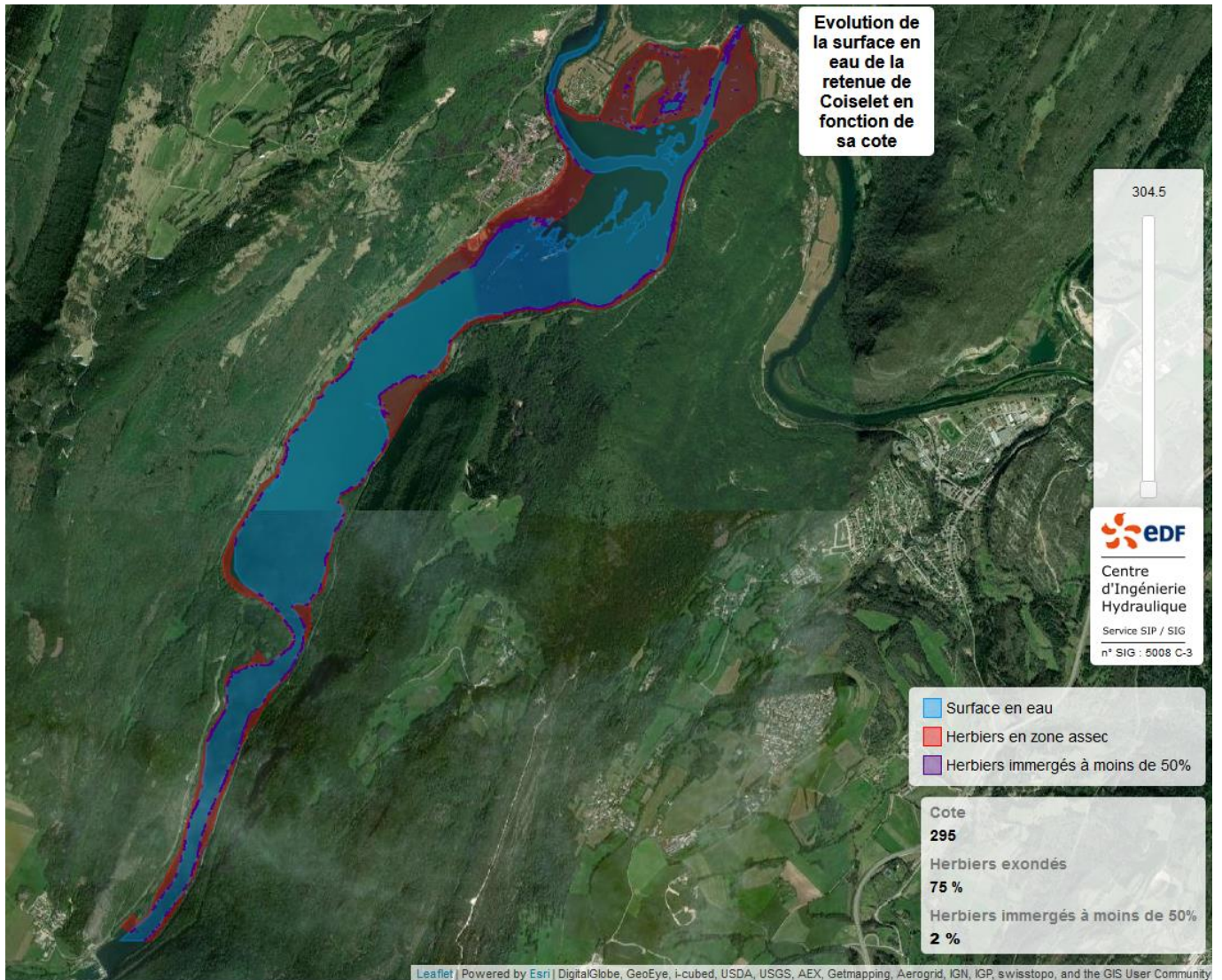


Figure 246 : Pourcentage d'herbiers exondés à la cote 295 m NGF

A la cote 295 (cote basse lors de la baisse de niveau de la retenue de Coiselet pour les travaux), les herbiers exondés sont ceux également présents sur les plateaux, leur surface représente 75% du total de la surface des hydrophytes sur la retenue. A cette cote, il reste donc 25% de surface d'herbiers encore en eau et exploitables par les poissons de la retenue.

L'exondation à cette période pourra entraîner le piégeage des poissons présents dans les herbiers des plateaux : ces zones sont fortement fréquentées par les juvéniles des différentes espèces. Ils trouvent à la fois des conditions d'habitat et de thermie favorables, ainsi que leur nourriture (phyto et zooplancton, invertébrés, etc.). Le choix de la fin de l'été pour cette opération limite les impacts par rapport au printemps (juvéniles plus mobiles, géniteurs dispersés dans la retenue).

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

MR16 : Pêches électriques de sauvetage

Afin de limiter les mortalités de poissons par piégeage, la retenue de Coiselet sera baissée à très faible vitesse (moyenne d'environ 10 cm/h) lors des phases les plus sensibles (vitesse modulée selon les sensibilités piscicoles) et des pêches électriques de sauvetage en bateau seront réalisées.

La récupération et le sauvetage des poissons ne pourront pas être réalisés sur la totalité de la retenue mais dans les zones au fort potentiel de piégeage. Ces zones concernent la rive droite et la rive gauche de la partie médiane de la retenue (plateaux) et surtout la partie amont de la retenue, à l'aval immédiat de l'arrivée de la Bienne. Les efforts de récupération piscicole devront être centrés sur les 2 premiers jours de vidange. Même si les herbiers sont des zones de piégeages potentiellement importantes, une grande majorité des poissons de la retenue se réfugiera dans le culot de la retenue restant à la cote 295 m NGF (7,8 Mm³).

Compte tenu des mesures intégrées dans la conception des travaux, **l'impact sera direct, temporaire et faible.**

6.4.3 Discontinuité hydraulique en queue de retenue

Les travaux de recalibrage du chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier vont entraîner la déconnexion hydraulique entre le pied du barrage de Saut Mortier et la confluence avec la retenue de Coisele, soit un linéaire de l'ordre de 1,4 kms.

MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

MR16 : Pêches électriques de sauvetage

Comme évoqué précédemment, la baisse de retenue sera effectuée lentement lors des phases les plus sensibles (vitesse modulée selon les sensibilités piscicoles) afin de permettre aux poissons présents dans la branche Ain de dévaler dans la retenue.

Un sauvetage des poissons éventuellement piégés dans les dépressions restantes sera réalisé.

Compte tenu de ces éléments, **l'impact sera indirect, temporaire, faible.**

6.4.4 Patrimoine naturel

Pour faciliter l'analyse des impacts, l'ensemble des incidences a été traité dans le paragraphe dédié à Saut-Mortier (cf. § 6.3.3.5).

6.4.5 Interférence avec les usages identifiés

6.4.5.1 Activité de loisirs et tourisme

L'abaissement entrainera un niveau d'eau « bas » du lac de Coiselet (plage 295-297 m NGF), pendant une durée de 10 semaines de fin août à début novembre. Ce niveau d'eau ne sera plus compatible avec les activités de loisirs telles que la pêche et la navigation qui pourront être reportées sur les retenues en aval (Cize-Bolozon ou Allement par exemple).

MR30 : Communication auprès des usagers et protection

Une communication auprès des usagers sera réalisée avant l'abaissement de la retenue de Coiselet et une signalisation sera mise en place aux abords du lac afin de prévenir de l'interdiction d'accès/usages temporaire.

Compte tenu de ces éléments, **l'impact sera indirect, temporaire, faible.**

6.4.5.2 Captages AEP

Le secteur d'étude n'est pas inclus dans une Aire d'Alimentation de Captage.

La zone de chantier et l'aval immédiat de la zone des travaux sont situés en dehors de tout périmètre de captage d'alimentation en eau potable.

Les puits AEP qui pourraient être affectés par les travaux sont le puits en Larnay, le puits d'Uffel et le puits de Menouille.

Ces puits AEP sont connectés hydrauliquement avec la retenue de Coiselet (pour les 2 premiers) et avec la retenue de Saut Mortier pour le puits de Menouille. Lors de la vidange de ces 2 retenues, les niveaux piézométriques, les niveaux dans les puits et les potentialités d'exploitation de ces puits seront étroitement suivis. En cas de désordre, des mesures compensatoires seront proposées.

MC6 : Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage

De plus, deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux souterraines (et superficielles) : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique.

Les risques de pollution mécanique sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie pendant la mise à nu des terrains. Les terrassements et excavation nécessaires ne devraient pas intercepter le niveau de la nappe du fait des procédés mis en œuvre (travail à sec). La pollution mécanique ne devrait pas atteindre la nappe hors situation piézométrique de hautes eaux exceptionnelles.

Le second facteur de risque est celui d'une pollution de nature chimique liée à un incident de chantier du fait de la présence d'engins dans le chenal d'évacuation de Saut Mortier.

ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec

La principale mesure prise est de réaliser les travaux d'excavation et de terrassement à sec.

Le recalibrage du chenal d'évacuation du barrage de Saut Mortier est réalisé avec un abaissement de la cote de la retenue de Coiselet et avec la mise en place d'un merlon. Les risques de pollution seront fortement limités.

ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier en cas de crue

La veille constante des conditions météorologiques, et notamment du risque hydrologique, devrait permettre de limiter les interventions lors de périodes à risque voire de procéder à l'évacuation totale des zones de chantier en cas de risque de submersion.

Des bulletins spécifiques seront également rédigés, de manière hebdomadaire, par EDF DTG concernant les bassins versants de l'Ain et de la Bienne.

MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Dispositifs de filtration

Les eaux de ruissellement dans le chenal d'évacuation de Saut Mortier transiteront via le merlon créé en aval immédiat de la zone de chantier pour permettre le travail à sec. **Il sera possible d'équiper ce merlon d'un dispositif de filtration (ex : botte de paille, géotextile ou autres).**

ME3 : Eviter les pollutions de sol et des eaux

En phase de travaux, afin de prévenir et donc de limiter au maximum les risques accidentels de pollution du sol et des eaux, du fait de l'utilisation d'engins de chantier et des activités de chantier, **les modalités suivantes seront demandées aux différents intervenants et contrôlées dans le suivi environnemental du chantier :**

- Interdiction de tout rejet d'eau direct du chantier sur le sol ou le sous-sol ; interdiction d'enfouissement des déchets sur place ;
- Signaler toute malveillance ou éventuelle fuite de produit dangereux et/ou polluant ;
- Interdiction des opérations de maintenance, réparation, entretien ou lavage d'engins sur la zone de chantier en elle-même ;

- En cas de déversement accidentel, utiliser le kit anti-pollution disponible dans la base vie et dans les engins de chantier.

MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle et gestion des déchets

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront en tant que de besoin :

- Le centre local de secours ;
- La gendarmerie ;
- Les services techniques communaux ;
- L'Office Français de la Biodiversité.

Les services de l'Agence Régionale de la Santé devront être avertis le plus rapidement possible. Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures :

- Éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage, obstruction des réseaux (paille) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers un centre de traitement spécialisé ;
- Selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'ouvrage, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

6.4.6 Perception visuelle du secteur

La cote de la retenue de Coiselet sera maintenue entre les cotes 295 et 297 m NGF pour permettre le travail à sec dans le chenal d'évacuation de Saut Mortier pendant 10 semaines. Cet abaissement entraînera une minéralisation du pourtour du lac, perceptible également depuis les voies périphériques et les riverains du secteur d'étude.

Ces incidences visuelles sont liées à la période de chantier et limitées dans le temps.

6.5 INCIDENCES DU PROJET DANS SON ENSEMBLE (AIRE D'ETUDE ELARGIE)

La méthodologie de simulation du fonctionnement futur de la chaîne de l'Ain (avec le projet Vouglans-Saut Mortier) est détaillée au § 9.4.2.1. Nous comparons ici des années « fictives » de référence : avec projet de T/P et sans projet.

6.5.1 Incidences du déstockage de Vouglans au moment des vidanges des retenues de Saut Mortier et Coiselet

Le creux préventif de la retenue de Vouglans (gestion des crues pendant une partie des travaux) sera réalisé juste avant l'abaissement de la retenue de Coiselet par le déstockage d'un volume d'environ 200 à 250 Mm³. Le déstockage de la retenue de Vouglans est prévu entre le 10 et le 25 août 2028 (pendant les 15 jours précédents la vidange des retenues de Saut mortier et Coiselet). Les principales incidences liées à cette période optimale de déstockage concernent :

- Les activités touristiques sur les retenues de la chaîne de l'Ain (principalement la retenue de Vouglans) ;
- Les activités touristiques à l'aval d'Allement (baignade, kayak, halieutisme, etc.) ;
- Les écosystèmes aquatiques des retenues de la chaîne hydroélectrique (Coiselet, Cize-Bolozon et Allement), et de l'Ain à l'aval du barrage d'Allement.

6.5.1.1 Sur les activités touristiques

6.5.1.1.1 Activités touristiques sur la retenue de Vouglans

Le déstockage devra débuter le 10/08 à une cote de 420 mNGF sur Vouglans. Cote à partir de laquelle les plages et les 2 principaux ports de Vouglans (Mercantine et port du Meix) restent opérationnels. En revanche, 2 des 3 rampes de mises à l'eau du port du Meix et les anneaux du port de la Saisse seront hors services à cette période.

A partir du 10/08, ce sont l'ensemble des sites de baignade ainsi que l'ensemble des ports et bases nautiques qui seront hors services. Seules les anciennes routes (Mercantine-Bellecin notamment) pourront encore permettre des mises à l'eau. Les usages touristiques de Vouglans s'en trouveront donc transformés.

Le paysage de Vouglans en sera lui-même modifié. Le déstockage aboutira à une cote comprise entre 400 et 405 m NGF. Ces cotes ont déjà été atteintes quelques fois par le passé à l'automne. Il a été constaté que ces événements génèrent beaucoup de curiosité de la part des riverains comme des touristes qui découvrent Vouglans autrement.

MR32 : Accompagnement des communautés territoriales à la suite du déstockage de Vouglans

6.5.1.1.2 Activités touristiques en aval d'Allement

Concernant les usages de l'eau à l'aval d'Allement, les forts débits installés pendant 15 jours en continu dans la Basse Rivière d'Ain empêcheront là aussi les activités de canoë et de baignade. Contrairement au tourisme sur Vouglans qui sera dans une configuration inédite, les conditions de débits sur l'aval Allement ressembleront à celles rencontrées lors des années de météo humides pendant l'été (par exemple juillet 2021). Il n'y a pas d'alternatives touristiques à ce constat.

6.5.1.2 Sur les écosystèmes aquatiques aval

Les incidences du déstockage de la retenue de Vouglans sont assez simples à analyser car ce déstockage est réalisé tous les ans dans le cadre du soutien des débits du Rhône. La différence d'analyse concerne la période à laquelle est réalisée ce déstockage. En effet, en année moyenne ou classique, le déstockage de la retenue de Vouglans survient le plus souvent à partir de mi-septembre. Dans le cadre du projet Saut Mortier/Coiselet, ce déstockage sera donc anticipé d'un peu plus de 4 semaines.

Les effets de ce déstockage sur les écosystèmes « retenue » concernent principalement une incidence positive en « cassant » les stratifications thermiques estivales des retenues de la chaîne de l'Ain et l'homogénéisation de la qualité des eaux sur la totalité de la colonne d'eau (oxygène, températures et pH).

Un effet thermique non négligeable sera observé avec un renouvellement total des volumes des retenues en aval de Vouglans avec une eau d'une température d'environ 13°C à l'aval d'Allement au bout d'une dizaine de jours (dépendant du débit de déstockage). Le choix de la période d'août est lié à une analyse multicritère afin de définir une période la moins impactante pour l'ensemble des critères (MR15). Le déstockage de Vouglans aura des incidences limitées sur la productivité des retenues et en particulier la croissance des jeunes stades des poissons présents dans les retenues, surtout que ce déstockage ne sera anticipé que de quelques semaines par rapport à ce que l'on observe habituellement.

Concernant les incidences sur l'Ain en aval du barrage d'Allement, la baisse des températures des eaux restituées à l'aval d'Allement n'aura pas d'incidences importantes et pourra même avoir un effet positif vis-à-vis du stress thermique que subissent les écosystèmes aquatiques de la basse vallée de l'Ain toutes les années d'étiage et de chaleurs estivales.

Concernant l'augmentation des débits liés au déstockage, ils seront conformes au cahier des charges de la concession d'Allement et les jeunes stades des populations piscicoles sont suffisamment développés, à cette époque, pour ces conditions hydrologiques.

En fin du déstockage, le retour au débit réservé sera réalisé selon le protocole classique : gradient de baisse de 40 m³/s par heure.

6.5.2 Incidences sur l'amplitude et la fréquence des marnages (Vouglans, Cize-Bolozon et Allement)

6.5.2.1 Modalités de simulations de gestion des débits de la vallée de l'Ain avec le projet Vouglans-Saut Mortier

La modélisation de la vallée de l'Ain utilisée par EDF pour simuler la gestion de la vallée s'appuie sur des scénarios de besoins énergétiques et sur les chroniques des débits des 55 dernières années.

C'est le même modèle utilisé pour calculer la gestion de l'eau et énergétique à moyen terme (inter saisonnier) ou encore le calcul du préjudice énergétique subventionné par l'Agence de l'Eau.

Les simulations issues de ce modèle permettent de constater les périodes de production et les périodes de stockage en fonction des besoins énergétiques et des apports hydrauliques. Elles permettent donc d'évaluer les grandes masses en jeu, tant en kWh produits qu'en volumes d'eau exploités. Elles permettent ainsi de rejouer la gestion des débits d'une année hydraulique réelle donnée mais avec des scénarios énergétiques différents (l'objectif des scénarios est d'anticiper pour s'adapter, non pas d'améliorer virtuellement un passé qui ne se reproduira jamais).

Ainsi, il n'est pas possible de rejouer virtuellement un scénario de gestion passé (qui dépend également des facteurs humain et organisationnel). Il est en revanche possible de comparer les années hydrauliques simulées avec le projet Vouglans-Saut-Mortier (en tenant compte des nouvelles mesures en débits permises par le projet) à cette même année simulée sans le projet (avec les mesures en débits actuelles).

L'automne et de l'hiver avec/sans turbine/pompe (T/P) sont les saisons les plus fidèlement modélisables car ces saisons dépendent beaucoup moins d'arbitrages complexes entre des enjeux de gestion de l'eau antagonistes que celles du printemps et de l'été.

La saison du printemps échappe aux modélisations brutes et doit être recomposée sur quelques années illustratives en couplant résultats de simulations et principes de gestion temps réel des contraintes complexes et antagonistes (principe de simulation adopté dans l'étude d'impact). Les résultats obtenus sur cette saison sont donc illustratifs et restent relativement macro.

Enfin, l'été reste une saison non modélisable pour les débits turbinés à Allement car totalement dépendante des arbitrages de gestion de l'eau pris en cellule d'alerte où l'énergie est un enjeu du même poids que celui de l'environnement et du tourisme.

Nous n'aurons donc pas de résultats de simulations pour cette saison pour la Basse Rivière d'Ain, hormis quelques principes de gestion future développés dans l'étude d'impact sur la base de l'effet thermique de la T/P pour la basse rivière d'Ain. Cependant, les grandes tendances modélisées sur les marnages des retenues seront utilisées.

Par ailleurs, il faut relativiser la portée des modélisations. Elles sont une bonne illustration des changements induits par la T/P et permettent de constater selon les saisons indiquées les grandes masses en jeu. Mais elles ne doivent pas être utilisées avec un degré de précision élevé. Les modélisations sont dépendantes des scénarios énergétiques utilisés. Dans d'autres contextes économiques et énergétiques que le scénario utilisé par la modélisation, les résultats pourraient être légèrement différents. Par ailleurs, une modélisation est le meilleur de ce que nous pouvons tirer d'une vallée hydroélectrique.

Dans la réalité de l'exploitation, les choix réalisés par les opérateurs sont des choix humains effectués sur la base de données incertaines et parcellaires et dans le cadre de contraintes de gestions multiples et parfois antagonistes. La modélisation représente donc une simplification de cette complexité.

Pour l'étude des changements induits par la T/P au cours des saisons du printemps et de l'été, une comparaison a été réalisée sur 3 années types : étiage précoce, forts apports en début de printemps et forts apports en fin de printemps (2008, 2009 et 2012). Les effets induits identifiés ont été analysés et illustrés en reportant « à la main » les masses simulées sur les années réelles afin de pouvoir visualiser sur des hydrogrammes les effets induits.

6.5.2.2 Incidences sur la retenue de Vouglans

6.5.2.2.1 Impact du projet sur la dynamique et l'assurance de remplissage

La dynamique de remplissage de Vouglans va changer du fait du projet de Vouglans-St Mortier.

A la suite des périodes habituelles de soutiens du Rhône ou de déstockage de Vouglans, les périodes d'apports induiront des remontées de niveaux sur Vouglans plus rapides et importantes avec le projet que sans le projet (pompage d'une partie des apports de la Bienne via Coiselet).

Le renforcement des contraintes de gestion aval Allement au printemps et la capacité à mieux assurer le remplissage de Vouglans à cette saison du fait de la capacité nouvelle de pompage pousseront l'optimiseur énergétique d'EDF à utiliser pleinement le potentiel de la chaîne de l'Ain l'hiver au détriment du printemps. Cette gestion aboutira à une tendance plus marquée à des hivers plus bas sur Vouglans en moyenne par rapport aux chroniques passées.

Cette différence de gestion couplée à la flexibilité accrue de la gestion printanière et au renforcement des capacités de stockage débouchera sur des remontées de niveaux de cotes plus importantes pendant les épisodes humides du printemps.

Par ailleurs, ces remontées de niveaux de cote se traduiront par des niveaux plus élevés de la retenue de Vouglans que par le passé en moyenne à partir d'avril. Les plus grosses variations de cote à la hausse seront donc constatées lors des pluies et ondes de fusion précoces du manteau neigeux en mars. Enfin le renforcement de la logique de stockage printanier doublé d'une faible marge de gestion entre la cote maximale à ne pas dépasser (428 m NGF) et la cote qui sera la plupart du temps atteinte dès juin (427 m NGF) induira quelques à-coups à la baisse en juin en fonction des incertitudes météo.

En synthèse, en tendancier par rapport aux chroniques de gestion passées :

- Remplissage plus rapide dès fin mars à la suite de la fin d'hiver plus bas en moyenne que par le passé,
- Logique de stockage constant et moins de baisses rapides en avril et mai, avec des niveaux de remplissages plus élevés que par le passé,
- Gestion haute de fin mai à fin juin avec des baisses rapides renforcées en juin par rapport au passé pour gérer la contrainte de cote maximale de Vouglans en fonction des incertitudes météo (orages).
- Capacité à assurer un remplissage plus fréquemment élevé avec le projet, à 426 m NGF min au 1^{er} juillet plutôt que 423 m NGF sans le projet 9 années sur 10, et à 427 m NGF une année sur deux avec le projet, plutôt que 425 m NGF sans le projet. Cf. graphique ci-dessous :

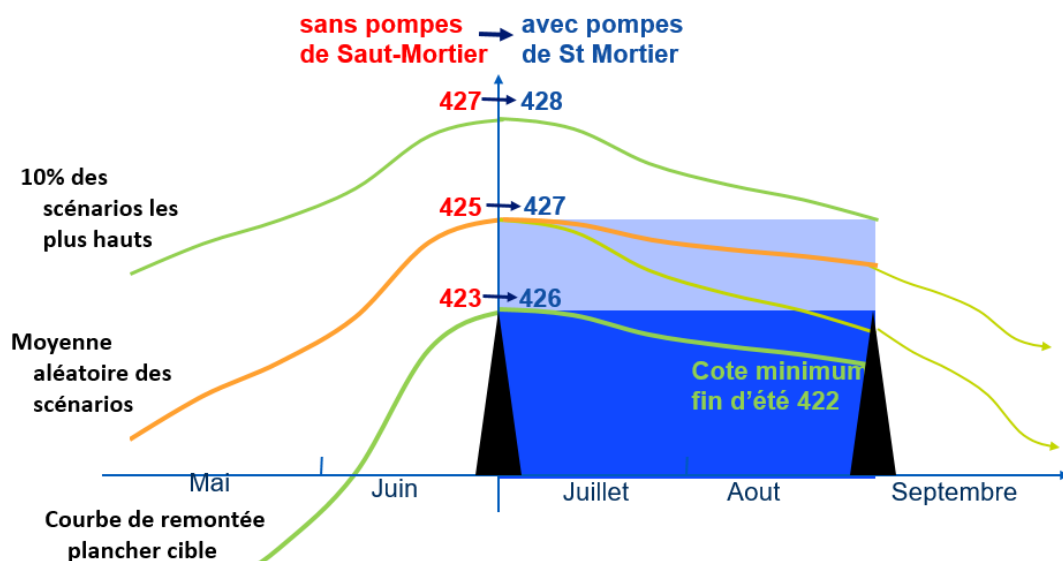


Figure 247 : Courbes de remplissage avec et sans projet

- Lors des années de défaillances de remplissage (cibles au 1^{er} juillet inférieures aux courbes de remontées plancher cibles), années avec des étiages très précoces et prononcés au printemps (type 2003, 2009 et 2011), le remplissage de Vouglans sera supérieur de plus de 2 m avec projet que sans projet.

6.5.2.2.2 Approche hebdomadaire

La modélisation de l'année 2008 est assez représentative de ce différentiel de dynamique avec et sans projet (chronique historique) :

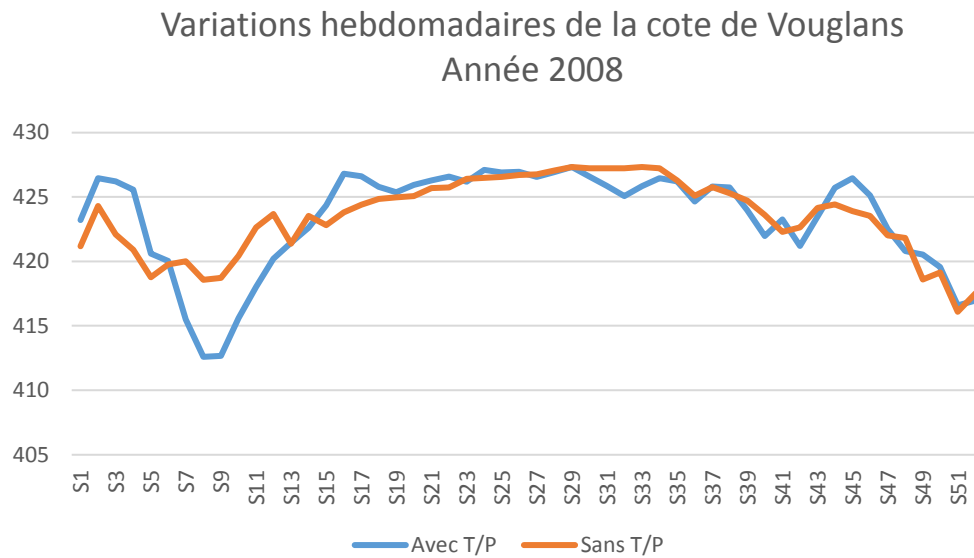


Figure 248 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2008

L'année 2009 (Figure 249) également, avec une capacité à bien capitaliser les coups d'eau du printemps pour assurer le remplissage au 1^{er} juillet de Vouglans qui est bien mise en valeur lors de ce type d'années subissant une seconde partie de printemps relativement sèche. Le niveau d'eau monte plus vite avec le projet et finalement la cote atteinte au 1^{er} juillet est supérieure de plus de 2,5 m à celle atteinte sans projet.

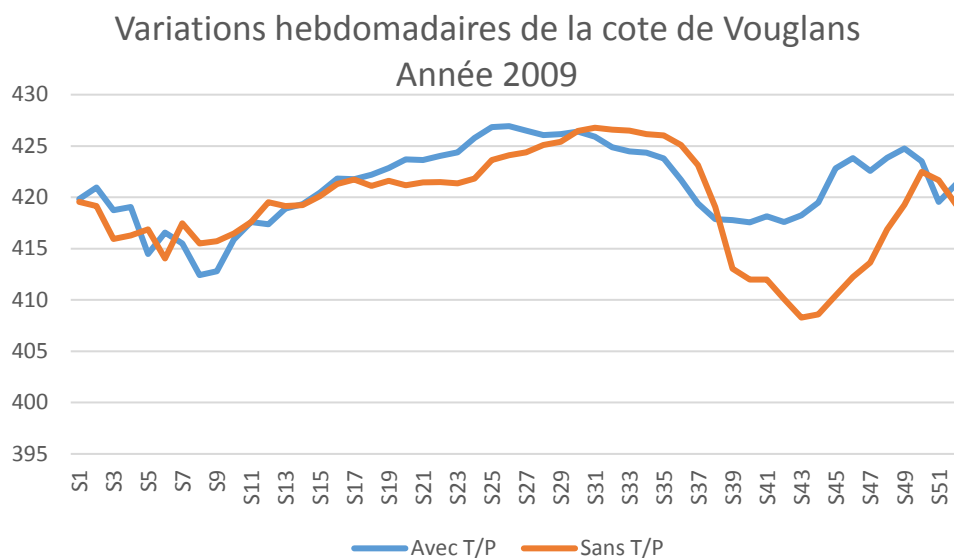


Figure 249 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2009

Enfin, l'année 2012 (Figure 250) voit une fin d'hiver à un niveau quasi équivalent, mais une remontée de niveau au printemps encore un peu plus rapide avec projet que sans projet avec un différentiel de 2 à 3 m de remplissage supplémentaire avec projet tout le long du printemps.

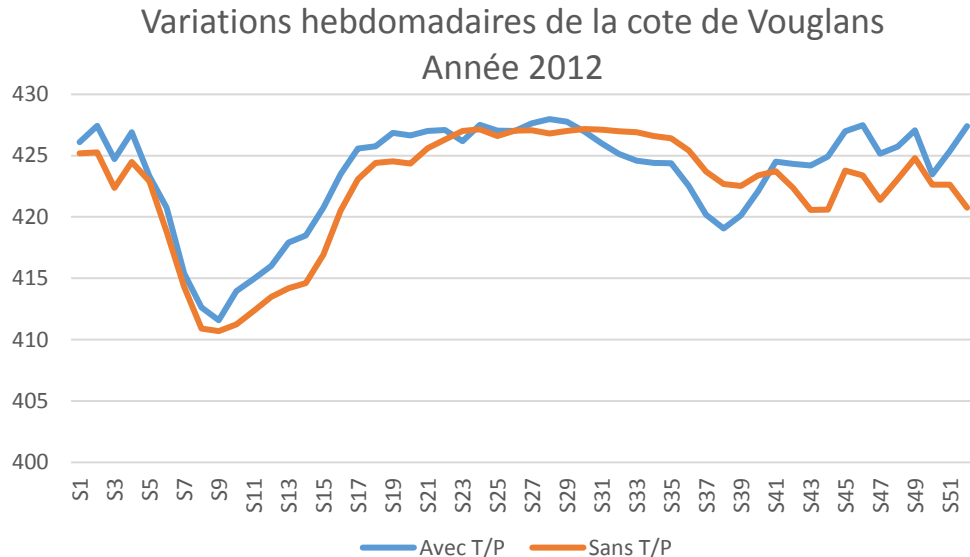


Figure 250 : Variations de cote hebdomadaire sur Vouglans en 2012

6.5.2.2.3 Approches journalière et horaire

La vision hebdomadaire saisonnière masque des séquences de remplissage au printemps qui induiront plus de variations journalières et infrajournalières que dans la situation actuelle. Une focale prise du 23 mars au 9 avril 2009 (jaune) montre les conséquences de la gestion de la T/P.

En effet, les cycles de turbinage et de pompage journaliers entre Vouglans et Coiselet caractéristiques du fonctionnement de la T/P apparaissent avec de petites variations de niveau d'eau sur Vouglans de l'ordre de 20 journalières. Ces variations correspondent notamment aux périodes pendant lesquelles la T/P fonctionne à plein régime. Les 20 cm observés sur Vouglans correspondent aux 3 hm³ de volume utile de Coiselet utilisés pour les cycles de turbinés/pompages. On retrouvera notamment ces variations durant les périodes d'étiages.

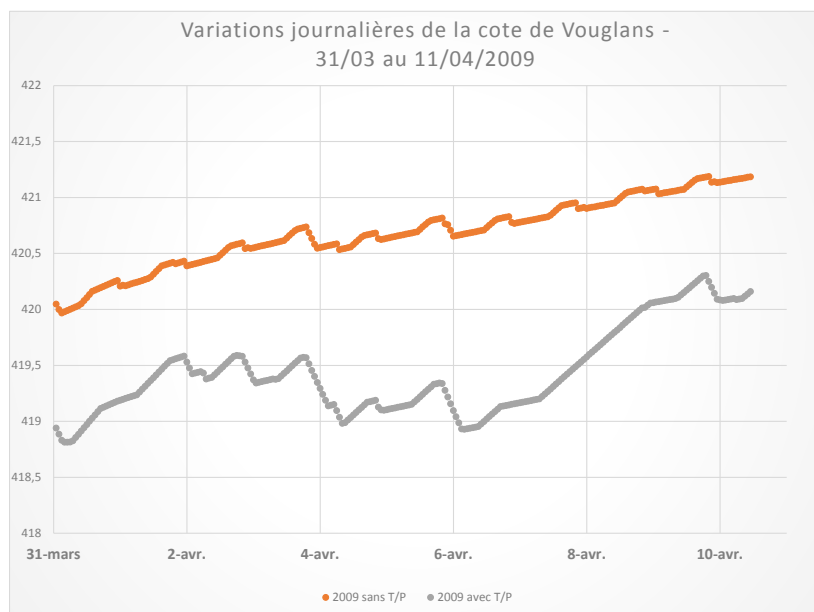


Figure 251 : Variations de cote horaire sur Vouglans en mars-avril 2009

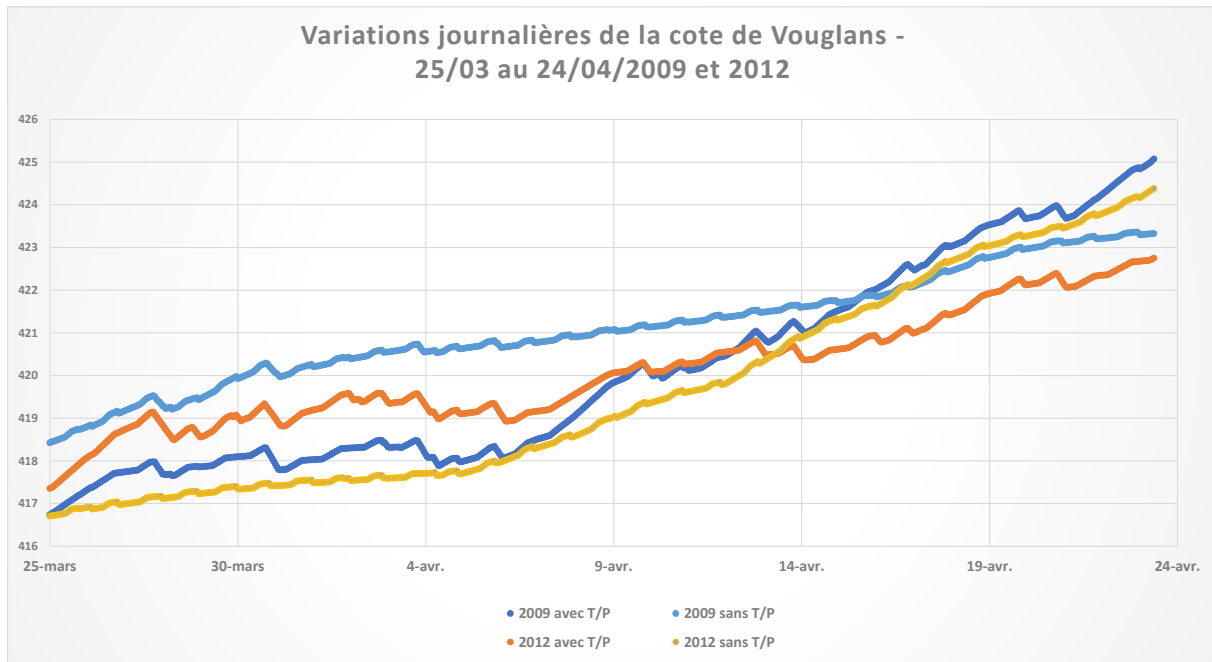


Figure 252 : Variations de cote horaire sur Vouglans en mars-avril 2009 et 2012

Pendant les périodes d'apports au printemps, le stockage sur Vouglans pour assurer le remplissage de l'été va se faire prioritairement en gravitaire (apports du sous bassin versant de Vouglans) lorsque les apports sont très intenses. Cependant, lorsque les apports sont ponctuels et d'intensité intermédiaires (sans crues notamment), la gestion optimisée du remplissage de Vouglans va ajouter au gravitaire du stockage par pompage d'une partie des apports de la Bienne s'écoulant dans Coiselet. Cela induit des remontées de niveau d'eau plus rapides. Elles atteignent sur l'exemple illustré des variations de 1 à 2 m en 3 jours ou plus.

Enfin, les variations de cote de Vouglans pendant l'été dépendront essentiellement des besoins de soutiens d'étiage et/ou thermique de la Basse Rivière d'Ain et de quelques programmes de productions énergétiques complémentaires, qui seront limités par le besoin de conserver du stock d'eau disponible pour soutenir les étiages du Rhône à partir de fin août-début septembre et début d'automne.

Les équilibres seront à trouver au sein de la cellule d'alerte en fonction des années. Au regard des données thermiques projetées en climat futur, on ne peut que constater que les besoins de soutiens de la BRA pour assurer la survie des peuplements de salmonidés deviendront théoriquement très importants (cf. § 5.4.2.2.4). L'effet thermique généré par le projet permettra d'en limiter fortement les conséquences sur le déstockage estival de Vouglans sans qu'il soit possible d'anticiper catégoriquement dans cette étude d'impact le différentiel induit entre sans projet et avec projet.

6.5.2.2.4 Impacts sur le compartiment biologique

Au pas hebdomadaire, les principaux enjeux piscicoles concernent la reproduction du brochet (les géniteurs se rapprochent des frayères courant mars) puis du sandre (courant avril-mai suivant les années) et enfin les cyprinidés (durant l'été).

L'analyse de la Figure 245 à la Figure 250 a montré qu'à partir du mois de mars, la cote de la retenue avec le projet sera similaire ou supérieure à celle habituellement atteinte sans le projet, même lorsque la retenue a été fortement creusée l'hiver, du fait du remplissage rapide qui combine les apports habituels de l'Ain et les compléments qui seront pompés depuis Coiselet (via les apports dans Coiselet de la Bienne).

La dynamique de remplissage est ensuite comparable avec ou sans projet, jusqu'à l'été, mais avec une capacité à remplir plus facilement Vouglans si les apports gravitaires du printemps se révèlent insuffisants.

Par ailleurs, au pas journalier, on observe de petites variations de 20 cm liées au nouveau mode de fonctionnement. Ces variations auront peu d'incidence sur l'envoie / dévoie des frayères qui sont soit à des profondeurs suffisantes pour se prémunir d'une variation de 20 cm, soit si elles sont exposées au risque de dévoie, le son du fait de la trajectoire globale de la cote du lac (variations au pas hebdomadaire) comme c'est déjà le cas actuellement.

Par conséquent l'impact supplémentaire par rapport à la situation et à l'exploitation actuelle sur la reproduction des différentes espèces de poissons sera faible.

6.5.2.3 Sur la retenue de Cize-Bolozon

Il n'est pas possible de présenter un graphique des variations de cote sur une année au pas horaire pour des questions de lisibilité. Le graphique ci-dessous est joint pour illustrer cette difficulté (sur la période printanière 2012), il n'a pas vocation à être commenté dans le détail.

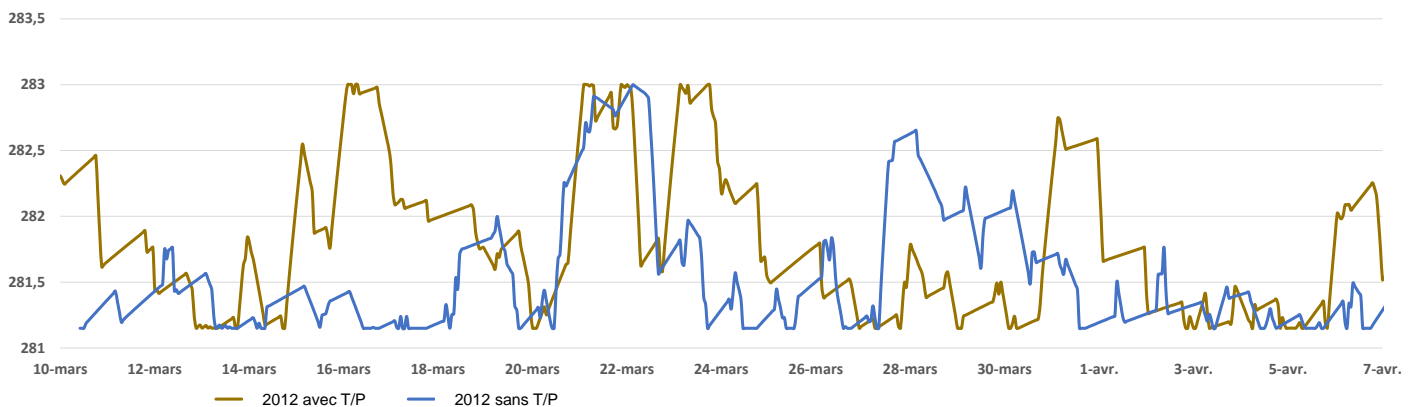


Figure 253 : Variations horaires de la cote de Cize-Bolozon avec et sans projet au printemps 2012

Les paragraphes ci-dessous présentent des exemples illustratifs de l'évolution des modalités d'exploitation avec le projet, puis une analyse statistique sur les années représentatives de 2008, 2009 et 2012 est effectuée pour caractériser les principales évolutions et tendances liées à la future exploitation, avec un focus sur la période printanière qui présente une sensibilité plus importante, en particulier concernant la reproduction des poissons.

6.5.2.3.1 Exemples illustratifs de la future exploitation

Exploiter pleinement les volumes utiles sur Saut Mortier et Coiselet tout en équipant Saut Mortier en pompes d'une capacité quasi-équivalente à la pompe de Vouglans réduira significativement l'influence de la gestion amont Coiselet sur celle de Bolozon et d'Allement.

L'opérateur ne cherchera pas toujours à s'éloigner le moins possible du centre de la tranche utile disponible, pour s'assurer de ne pas être pris à revers par des ajustements de programmes de Vouglans et Saut Mortier (« réserve tertiaire » pour sécuriser le système électrique).

Ainsi le volume utile des retenues d'Allement et de Bolozon sera mieux exploité pour notamment démoduler suffisamment les variations de débits amont afin de lisser les débits aval Allement tels que proposé en mesures d'accompagnement du projet :

- Application du gradient du printemps ;
- Application du débit plancher conditionné aux programmes (en complément à la gestion de Vouglans pour assurer ce débit plancher) et au gradient spécifique de baisse prévu entre le débit plancher et le débit réservé).

Par conséquent, les différences de marnages sur Bolozon seront relativement faibles avec / sans projet en termes de fréquences de marnages et de points bas atteints. Bolozon vient en appui des besoins de démodulation exploités prioritairement à partir de la retenue d'Allement. Les différences vont donc se voir essentiellement au printemps du fait des mesures d'accompagnement du projet qui nécessitent des capacités de démodulation plus importantes. L'amplitude de certains marnages sera donc plus prononcée avec projet que sans (cf. exemple de la Figure 253) mais restera dans la plage autorisée.

Durant l'été, l'automne et l'hiver, il y aura très peu de différence de gestion avec et sans projet, les objectifs de lissage de débit à l'aval d'Allement étant les mêmes avec et sans projet.

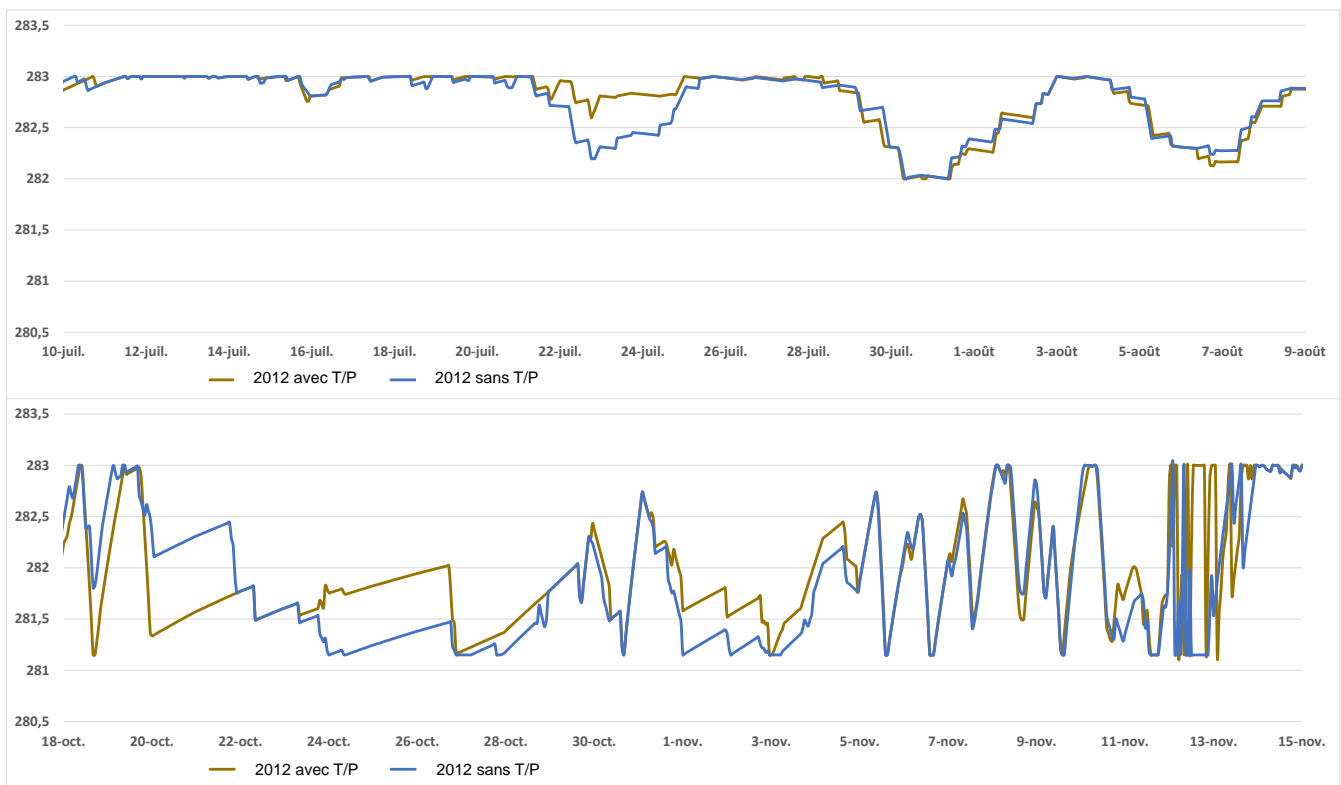


Figure 254 : Exemples de variations de cote de Cize-Bolozon avec et sans projet en été et automne 2012

6.5.2.3.2 Analyse statistique

Une analyse de l'atteinte des cotes minimale et maximale a donc été réalisée afin de caractériser les principales évolutions dans l'exploitation, sachant que les amplitudes de marnage sont restées les mêmes, c'est principalement leur fréquence qu'il convient d'analyser.

Le graphique ci-dessous présente le nombre de variations de niveau sur la plage maximale autorisée sur la retenue durant les 3 années, avec et sans projet. Bien que cette variation maximale soit de 1,85 m en théorie (303-304 m NGF), les occurrences supérieures à 1,65 m journaliers ont été retenues afin de caractériser la réalité de l'exploitation.

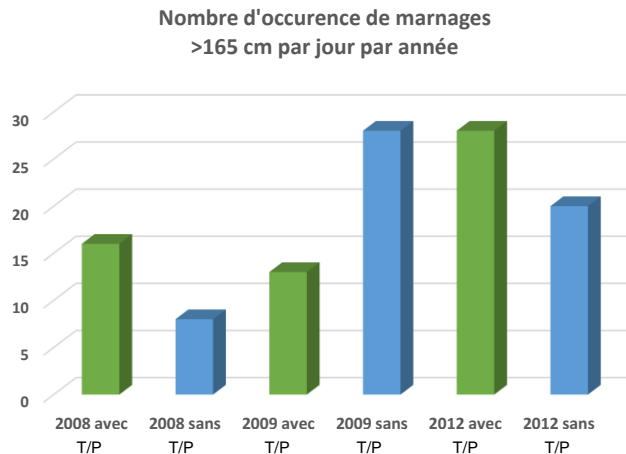


Figure 255 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012

A l'échelle annuelle, le projet va contribuer à une certaine augmentation de ces grandes amplitudes (pour un maximum de 28 en 2012), bien que ce ne soit pas systématique : par exemple en 2009 on observe l'inverse.

A noter que ces grandes amplitudes sont nécessaires afin de gérer le débit réservé sur la basse vallée de l'Ain, les retenues de Cize-Bolozon et Allement servant de stock tampon pour le soutien des débits à certaines périodes (débit plancher, lâchers d'eau dans le cadre de la cellule d'alerte, etc.).

Sur la période printanière (du 1^{er} mars au 21 juin, cf. figure ci-dessous), la tendance est inversée pour le printemps de l'année 2012, tandis que le rapport entre le nombre d'occurrences avec et sans projet est plus défavorable pour le printemps de l'année 2008. Il est donc difficile de dégager une tendance nette.

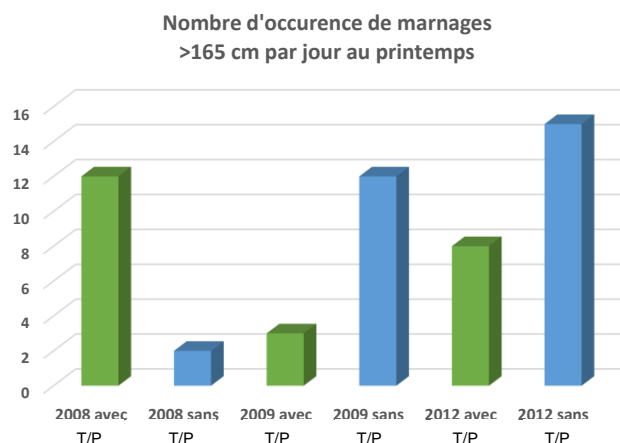


Figure 256 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012

L'évolution d'exploitation du projet constitue donc un **faible impact négatif à l'échelle de l'année, mais légèrement positif au printemps, période de plus forte sensibilité, même si ce gain n'est pas effectif toutes les années.**

Le nombre d'occurrences des cote maximale (283 en théorie, ici 282,9 m NGF) et minimale (281,15 m NGF ici 281,25) a également été caractérisé :

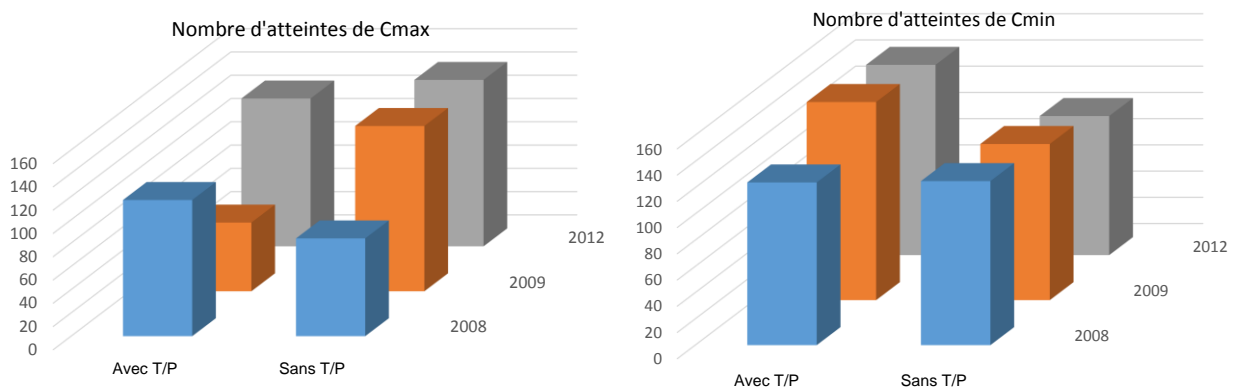


Figure 257 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet

Sans projet, la cote maximale est plus souvent atteinte (hors année humide 2008).

Concernant la cote minimale, c'est le contraire : le projet contribue à ce que l'on descende plus fréquemment en bas de la plage de marnage (jusqu'à 37% d'occurrence supplémentaires en 2012), en liaison avec la gestion des volumes nécessaires pour le débit réservé à l'aval d'Allement et le débit plancher sur la rivière d'Ain (28 m³/s en continue pendant l'hiver et 42 m³/s conditionnés aux programmes pendant le printemps).

Cette incidence n'est donc pas directement liée à l'exploitation de la T/P mais plus directement liée aux mesures d'accompagnement du projet en faveur de la basse rivière d'Ain.

Ceci contribue à impacter négativement les zones d'herbiers exposés aux marnages et les poissons qui les peuplent.

Néanmoins, **cet impact négatif est à nuancer** car les marnages actuels ont déjà façonné la structure et la profondeur des herbiers de la retenue, par conséquent l'impact sera faible (cf. ci-dessous § 6.5.2.3.3).

Sur la période printanière la tendance est très proche et n'amène pas de commentaire supplémentaire.

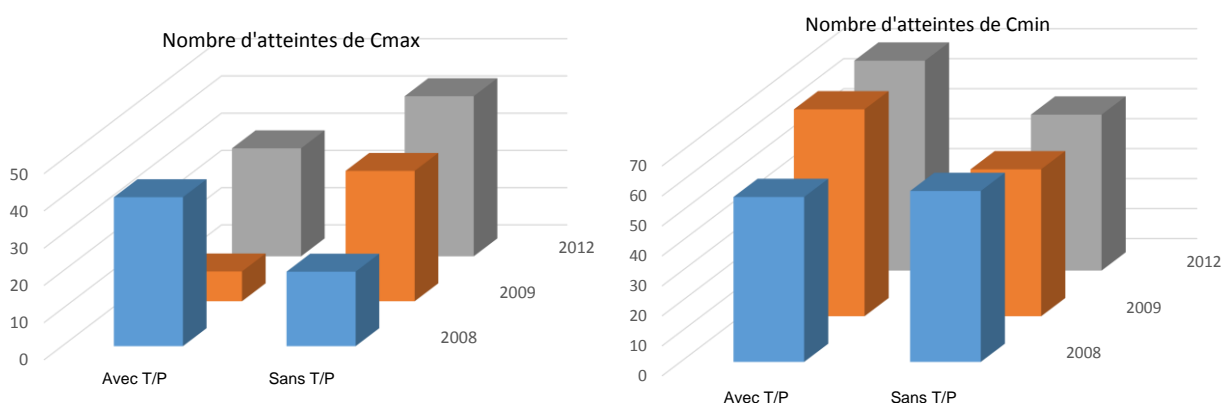


Figure 258 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps

Enfin une évaluation de la fréquence d'atteinte des plages « haute » (comprise entre 283 et 282,05 m NGF) et « basse » (comprise entre 281,15 et 282,05 m NGF) de la retenue a été réalisée :

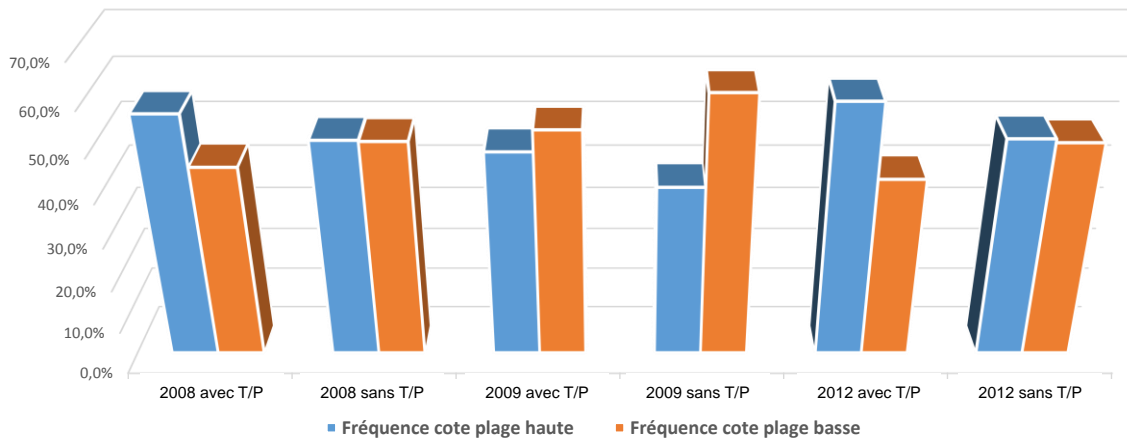


Figure 259 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012

Le projet va mener à une gestion un peu plus fréquente de la retenue dans sa tranche supérieure, ce qui, au regard des résultats de la Figure 257 (augmentation de l'occurrence des cotes minimales), confirme les résultats de la Figure 255 (augmentation des phénomènes de grande amplitude). En effet, pour passer plus de temps sur dans la tranche supérieure de la retenue, tout en augmentant le nombre d'atteintes de cote minimale sur l'année, des manœuvres d'exploitation plus contrastées (augmentation ou baisse de cote) sont nécessaires.

Sur la période printanière (figure ci-dessous), la tendance est la même : une légère réduction de la gestion dans la tranche basse mais qui reste peu significative.

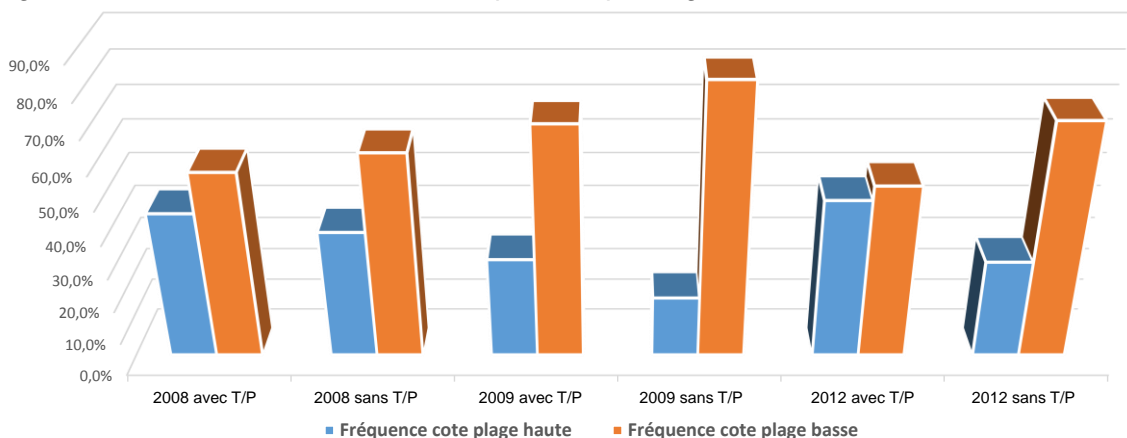


Figure 260 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière)

6.5.2.3.3 Impacts sur le compartiment biologique

Ces évolutions se traduiront par les impacts suivant sur le compartiment biologique :

- **L'impact durant l'été, l'automne et l'hiver restera donc similaire à l'actuel.**
- Durant le printemps, l'exploitation sera « en moyenne » moins centrée sur la tranche basse de la retenue mais avec des atteintes des cotes minimales et maximales plus fréquentes, et des variations plus rapides.

Néanmoins comme les cotes minimales et maximales seront les mêmes qu'actuellement, les incidences sur les milieux aquatiques seront faibles, en effet :

- Les **macrophytes** se sont développés par rapport aux niveaux d'eau actuels qui seront conservés et seront donc **peu influencés par l'évolution de la cinétique des marnages**.
- Les **invertébrés et poissons** peuplant la retenue utilisent les herbiers de macrophytes comme un habitat préférentiel et une zone de reproduction (en particulier sur les plateaux décrits précédemment), ils seront donc **peu impactés** puisque ces herbiers seront préservés par la nouvelle exploitation (pas de changement par rapport à la situation actuelle). Par ailleurs, **les impacts sur les espèces pélagiques seront nuls**.

6.5.2.4 Sur la retenue d'Allement

Il n'est pas possible de présenter un graphique des variations de cote sur une année au pas horaire pour des questions de lisibilité. Le graphique ci-dessous est joint pour illustrer cette difficulté (sur la période printanière 2012), il n'a pas vocation à être commenté dans le détail.

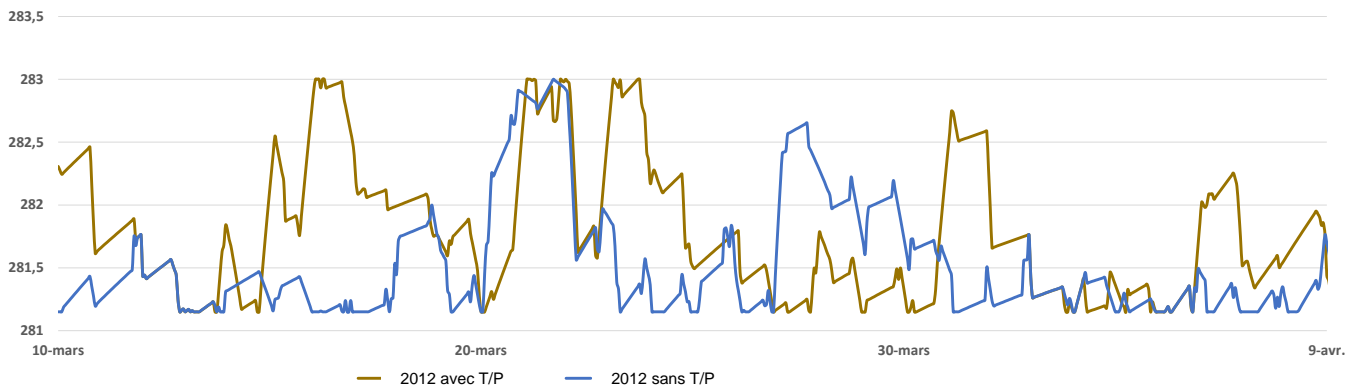


Figure 261 : Variations horaires de la cote Allement avec et sans projet au printemps 2012

Les paragraphes ci-dessous présentent des exemples illustratifs de l'évolution des modalités d'exploitation avec le projet, puis une analyse statistique sur les années représentatives de 2008, 2009 et 2012 est effectuée pour caractériser les principales évolutions et tendances liées à la future exploitation, avec un focus sur la période printanière qui présente une sensibilité plus importante, en particulier concernant la reproduction des poissons.

6.5.2.4.1 Exemples illustratifs de la future exploitation

Comme exposé précédemment au paragraphe 6.5.2.4., les différences entre l'exploitation avec et sans projet de T/P vont donc se voir essentiellement au printemps du fait des mesures d'accompagnement du projet qui nécessitent des capacités de démodulation plus importantes (débit plancher plus élevé, lâcher d'eau en cas de fortes chaleurs, etc.). L'amplitude de certains marnages sera donc plus prononcée avec projet que sans (cf. exemple de la Figure 253) mais étalées sur plusieurs jours.

Durant l'été, l'automne et l'hiver, il n'y aura pas de différence de gestion avec et sans projet VSM, les objectifs de lissage de débit à l'aval d'Allement étant les mêmes avec et sans projet.

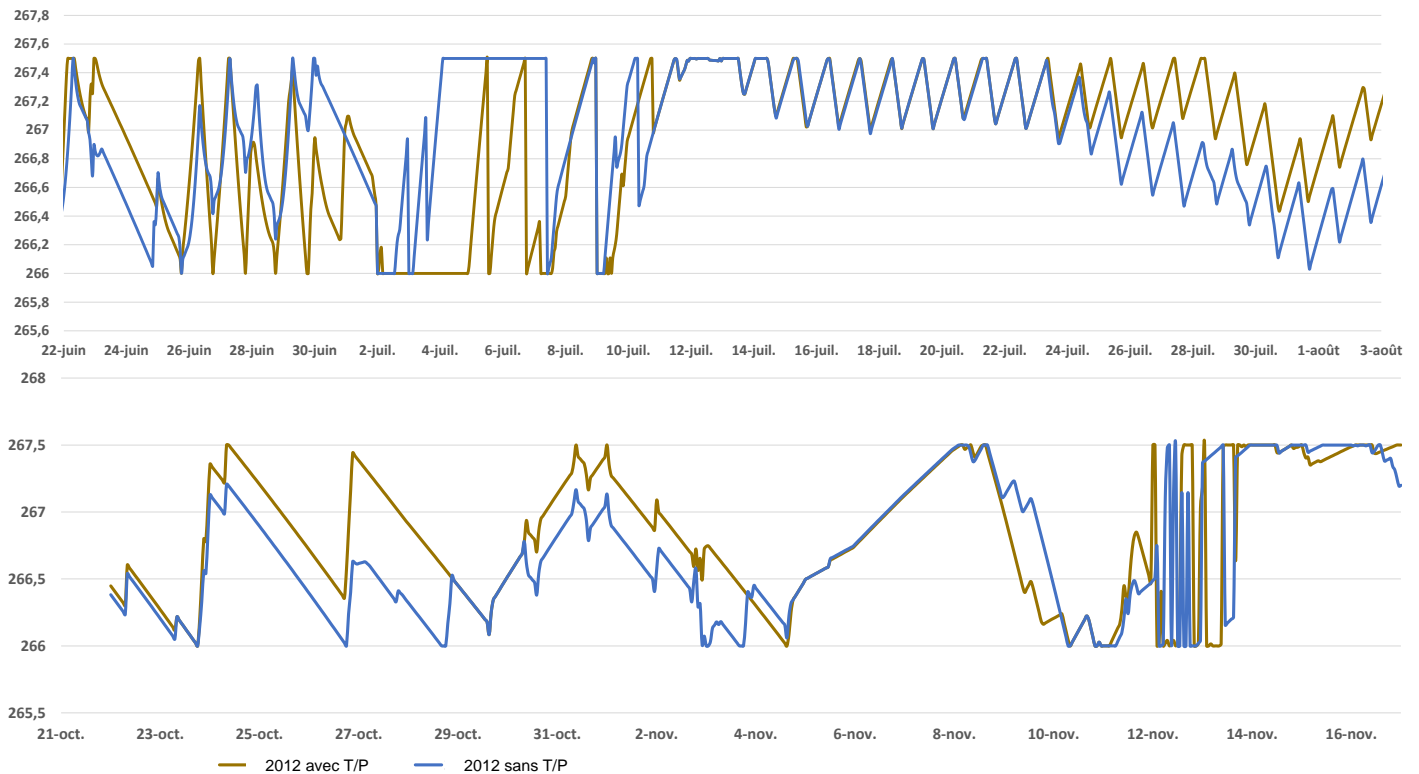


Figure 262 : Exemples de variations de cote d'Allement avec et sans projet en été et automne 2012

6.5.2.4.2 Analyse statistique

Une analyse de l'atteinte des cotes minimale et maximale a donc été réalisée afin de caractériser les principales évolutions dans l'exploitation, sachant que les amplitudes de marnage sont restées les mêmes, c'est principalement leur fréquence qu'il convient d'analyser.

Le graphique ci-dessous présente le nombre de variations de niveau sur la plage maximale autorisée sur la retenue durant les 3 années, avec et sans projet. Bien que cette variation maximale soit de 1,5 m en théorie (266-267,5 m NGF), les occurrences supérieures à 1,30 m journaliers ont été retenues afin de caractériser la réalité de l'exploitation.

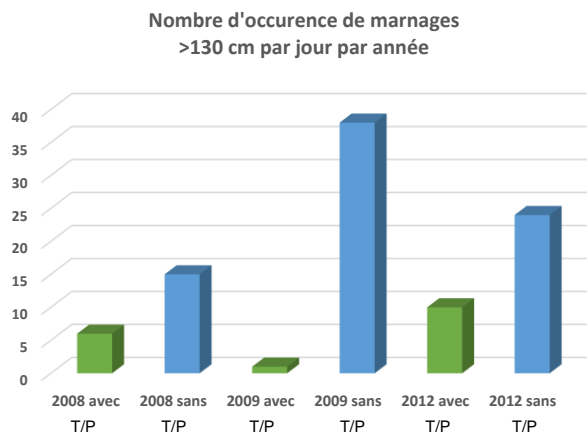


Figure 263 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012

A l'échelle annuelle, le projet va majoritairement conduire à une nette réduction de ces grandes amplitudes (pour une réduction maximale de 1 occurrence avec projet contre 38 occurrences sans projet en 2009).

A noter que ces grandes amplitudes sont nécessaires afin de gérer le débit réservé sur la basse vallée de l'Ain, les retenues de Cize-Bolozon et Allement servant de stock tampon pour le soutien des débits à certaines périodes (débit plancher, lâchers d'eau dans le cadre de la cellule d'alerte, etc.).

La réduction du nombre de fortes amplitudes dans le graphique ci-avant est due au fait que les baisses sont étalées sur plusieurs jours avec le projet, et que le mode de calcul retenu prend en compte les baisses journalières.

Sur la période printanière (du 1^{er} mars au 21 juin, cf. figure ci-dessous), le rapport est très comparable en 2009 et 2012 il n'y a plus de marnages de grande amplitude (à l'échelle journalière) sur la période printanière avec le projet (contre 27 sans T/P en 2009).

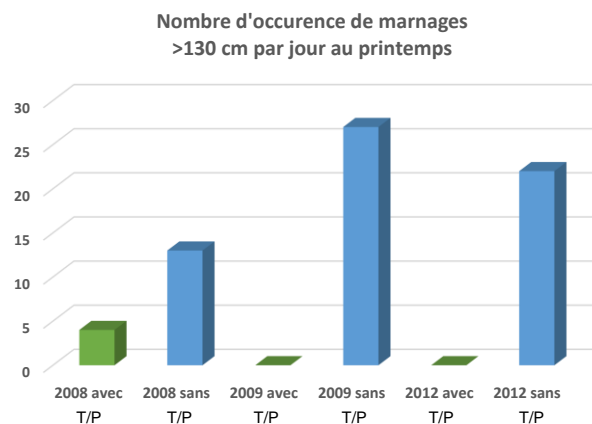


Figure 264 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude aux printemps 2008, 2009 et 2012

L'évolution d'exploitation du projet constitue donc un **impact relativement positif à l'échelle annuelle et printanière, période de plus forte sensibilité.**

Le nombre d'occurrences des cote maximale (267,5 en théorie, ici 267,4 m NGF) et minimale (266 m NGF ici 266,1) a également été caractérisé :

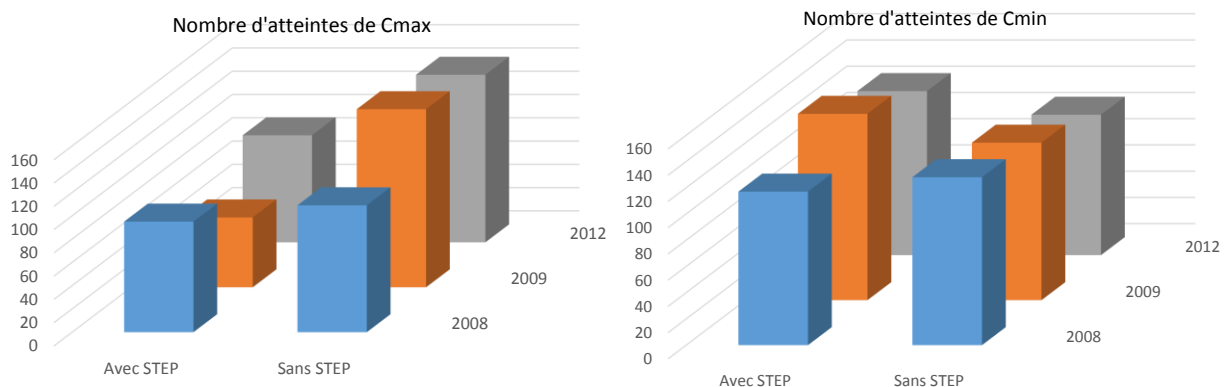


Figure 265 : Nombre annuel d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet

Sans projet, la cote maximale est plus souvent atteinte.

Concernant la cote minimale, la situation est proche avec et sans projet et ne permet pas de distinguer de réelle tendance : ce point s'explique par le fait que les baisses à la cote minimale d'Allement sont essentiellement réalisées pour la gestion des débits de la basse rivière d'Ain.

Ainsi au printemps, même si les mesures d'accompagnement du projet au printemps conduiront à un accroissement mécanique des besoins de démodulation, ce constat est compensé par le fait que grâce à la T/P et concomitamment à l'application de ces mesures, moins d'éclusées seront générées sur l'aval de Coiselet (1/3 de moins).

Par ailleurs, nous avons pu voir que l'effort de démodulation serait aussi réparti entre Allement et Bolozon. Enfin, les fortes contraintes de gestion déjà appliquées avant le projet et la gestion différente du volume utile disponible ont déjà tendance à saturer l'utilisation des Cmin sur cette retenue.

Sur la période printanière la tendance est très proche et n'amène pas de commentaire supplémentaire.

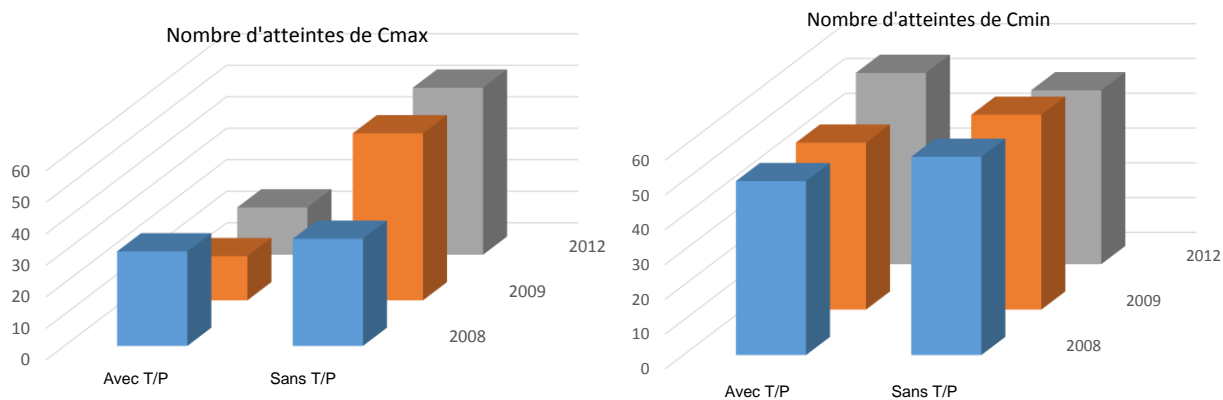


Figure 266 : Nombre d'atteintes des cotes min et max en 2008, 2009 et 2012 avec et sans le projet au printemps
L'impact global est donc faible et positif.

Enfin une évaluation de la fréquence d'atteinte des plages « haute » (comprise entre 267,5 et 266,75 m NGF) et « basse » (comprise entre 266 et 266,75 m NGF) de la retenue a été réalisée :

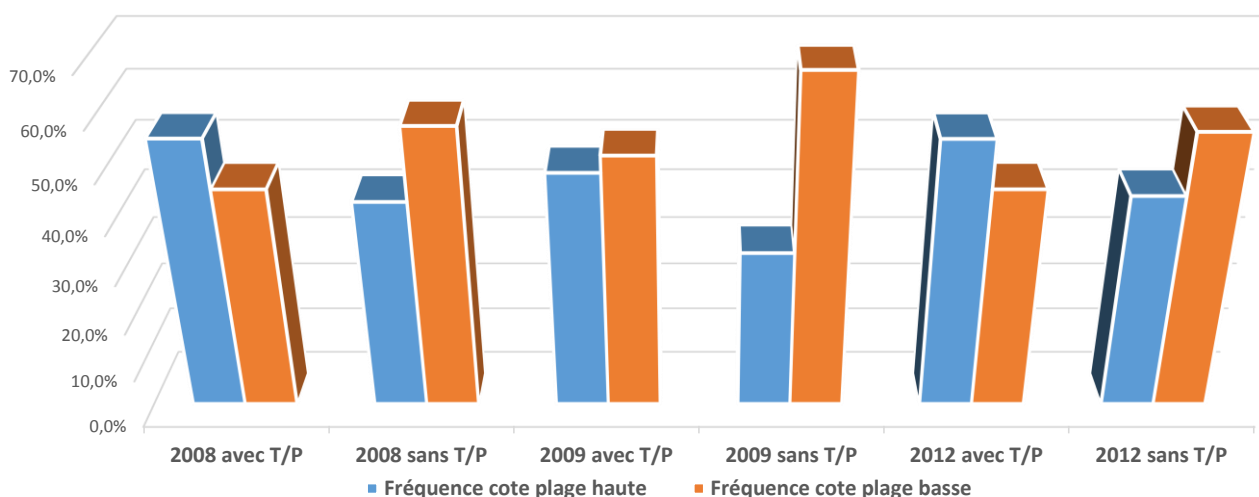


Figure 267 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012

Le projet va mener à une gestion un peu plus fréquente de la retenue dans sa tranche supérieure, ce qui, au regard des résultats de la Figure 265 (baisse de l'occurrence des cotes minimales), confirme les résultats de la Figure 263 : Nombre annuel de marnages de grande amplitude en 2008, 2009 et 2012 (baisse du nombre de phénomènes de grande amplitude).

Sur la période printanière (figure ci-dessous), la tendance est la même : légère réduction de la gestion dans la tranche basse.

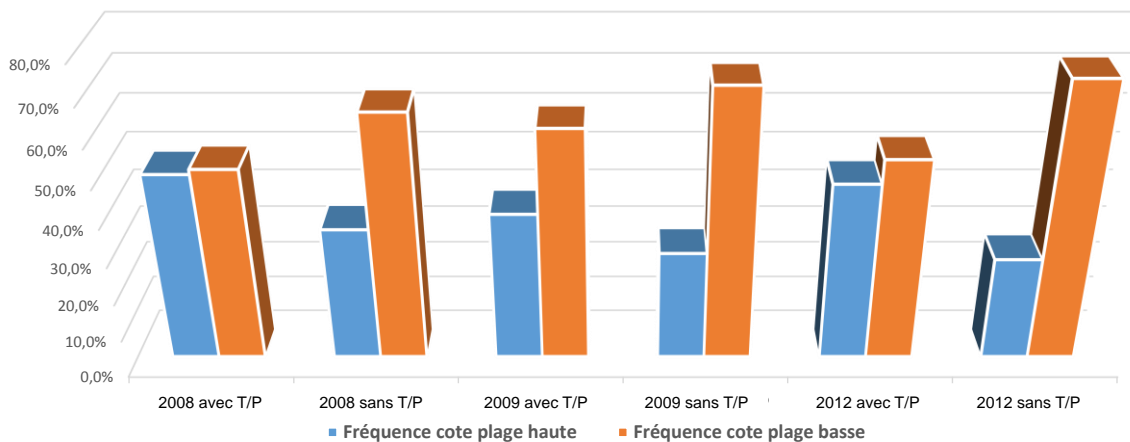


Figure 268 : Variations de fréquence de cote haute et basse avec et sans projet en 2008, 2009 et 2012 (période printanière)

6.5.2.4.3 Impacts sur le compartiment biologique

Ces évolutions se traduiront par les impacts suivant sur le compartiment biologique :

- **L'impact durant l'été, l'automne et l'hiver restera donc similaire à l'actuel.**
- Durant le printemps, l'exploitation sera « en moyenne » moins centrée sur la tranche basse de la retenue et les variations de cote seront d'une moindre amplitude qu'actuellement, ce qui sera plutôt bénéfique pour la faune aquatique, les cotes basses étant relativement plus impactantes.

Par ailleurs comme les cotes minimales et maximales seront les mêmes qu'actuellement, les incidences sur les milieux aquatiques seront faibles, en effet :

- Les **macrophytes** se sont développés par rapport aux niveaux d'eau actuels qui seront conservés et seront donc **peu influencés par l'évolution de la cinétique des marnages**.
- Les **invertébrés et poissons** peuplant la retenue utilisent les herbiers de macrophytes comme un habitat préférentiel et une zone de reproduction (en particulier sur les plateaux décrits précédemment), ils seront donc **peu impactés** puisque ces herbiers seront préservés par la nouvelle exploitation (pas d'évolution de cote par rapport à la situation actuelle). **Par ailleurs, les impacts sur les espèces pélagiques seront nuls.**

6.5.3 Incidences sur la thermie

6.5.3.1 Température de l'eau en sortie de la retenue de Coiselet

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la température simulée en sortie du barrage de Coiselet.

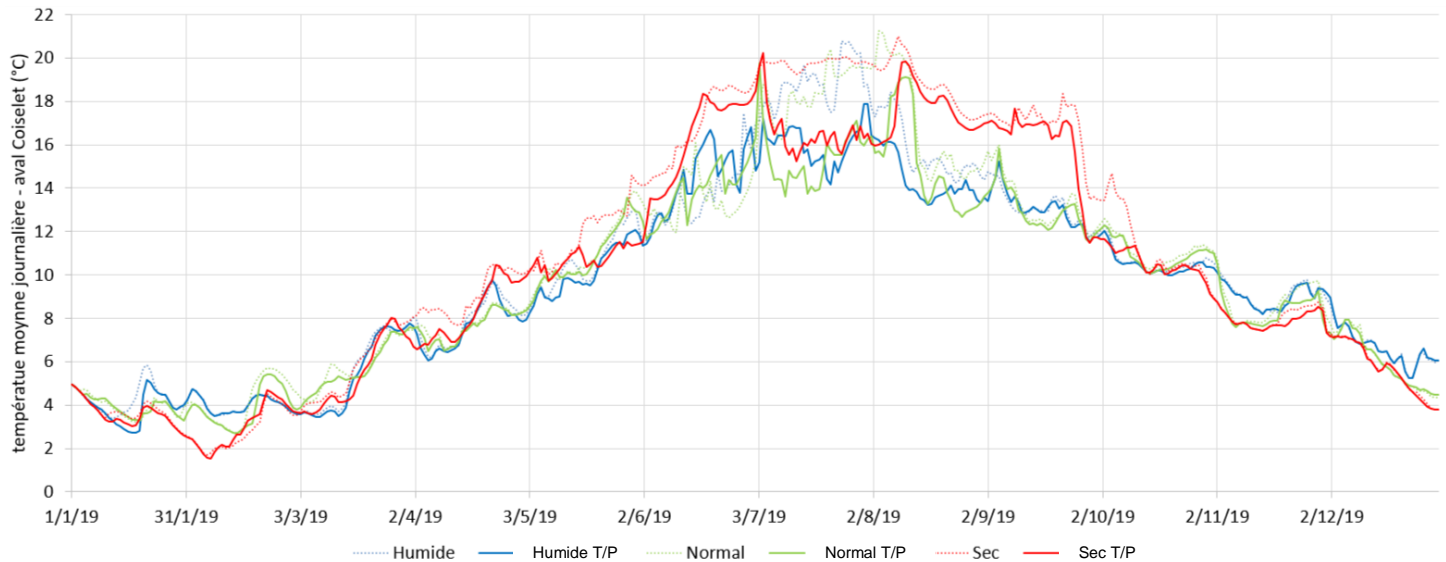


Figure 269 : Evolution de la température en sortie de la retenue de Coiselet – Avec et sans T/P

La T/P n'a pas d'influence significative en dehors de la période estivale : des écarts de température peuvent être constatés (janvier, avril, etc.) mais ils sont relativement faibles (souvent inférieurs à 1°C) et non constants. En revanche, à partir du mois de juin, des écarts plus significatifs sont visibles, avec une influence de la T/P la plus importante entre les mois de juillet et août pour les 3 scénarios. La T/P permet un refroidissement de la température de l'eau en sortie du barrage de Coiselet pouvant dépasser -4°C en journalier dans le cas d'année dont l'hydrologie correspond à une année « sèche ». Ces valeurs ne sont pas données à titre prédictif, et sont obtenus à partir de scénarios de gestion économique de la T/P (besoins de placements économiques des turbines et pompes).

Tableau 114 : Récapitulatif de l'influence de la T/P sur la température en sortie de la retenue de Coiselet

| | Sec | | Normal | | Humide | |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Sans T/P | Avec T/P | Sans T/P | Avec T/P | Sans T/P | Avec T/P |
| Température moyenne annuelle (°C) | 10,9 | 10,1 | 10,1 | 9,5 | 10 | 9,6 |
| Influence de la T/P | | -0,8 | | -0,6 | | -0,4 |

| | Température entre juillet et septembre | | | | | |
|--------------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Sans T/P | Avec T/P | Sans T/P | Avec T/P | Sans T/P | Avec T/P |
| Température moyenne journalière (°C) | 18,5 | 16,7 | 16,3 | 14,5 | 16 | 14,4 |
| Influence de la T/P | | -1,8 | | -1,8 | | -1,6 |

La tendance au refroidissement des eaux grâce à la T/P est visible pour tous les scénarios étudiés. L'impact est le plus significatif pour une année où l'hydrologie est faible (sec) : la température moyenne annuelle de l'eau est plus froide de -0.8°C avec la T/P, contre -0.6°C et -0.4°C pour les scénarios normal et humide.

Comme observé précédemment, les écarts de température sont les plus importants entre les mois de juillet et septembre. Ainsi un refroidissement de -1.8°C est observé pour les scénarios sec et normal, et de -1.6°C pour le scénario humide.

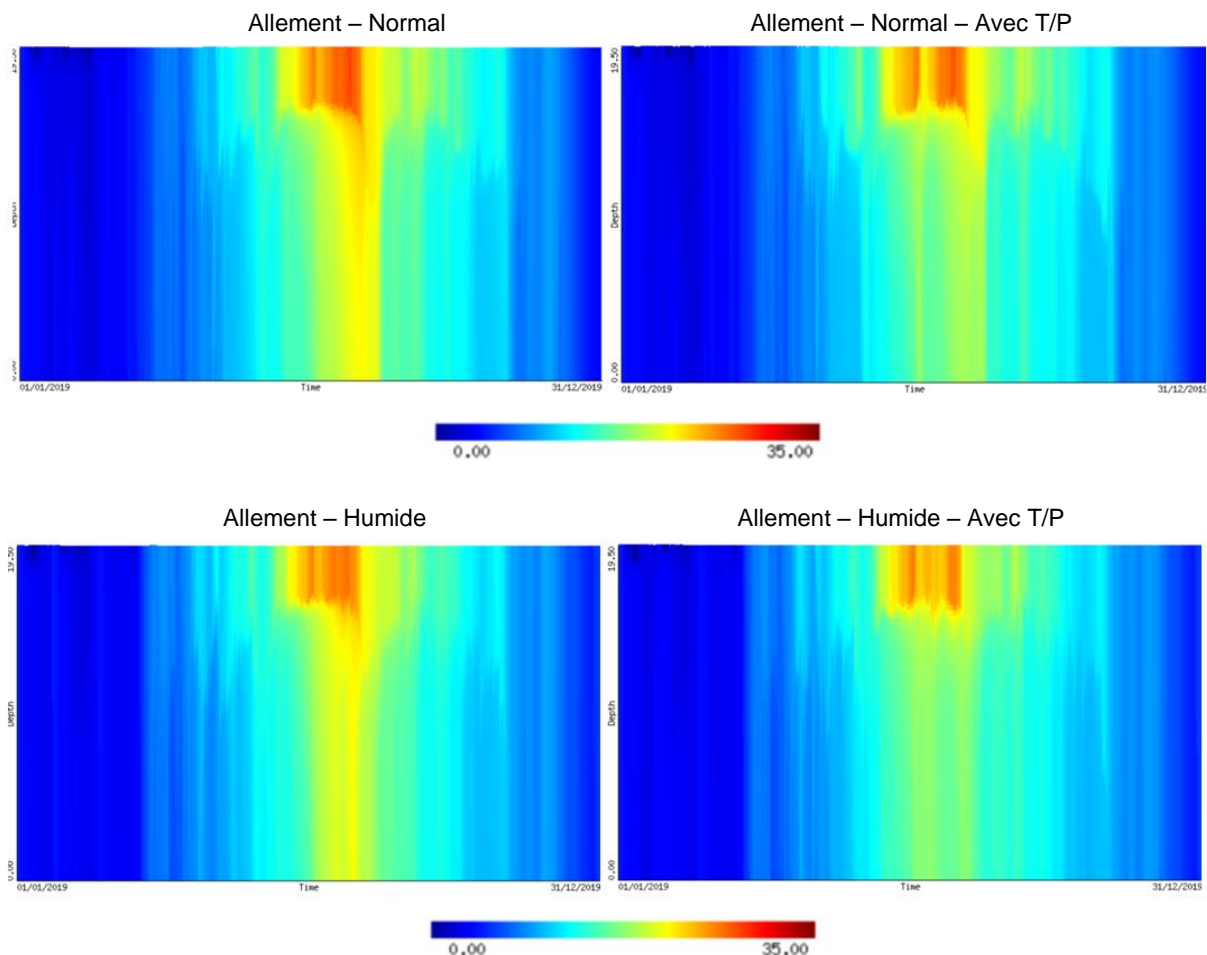
La gestion de la ressource hydraulique en présence de la T/P permet donc d'augmenter les échanges avec la retenue de Vouglans en période estivale et donc d'apporter une eau froide issue de la retenue de Vouglans dans le système connecté de retenues. Le résultat obtenu est robuste pour l'avenir, car non influencé par les évolutions climatiques ou même l'exploitation de la T/P.

6.5.3.2 Sur les retenues de Cize-Bolozon et d'Allement

Les comportements thermiques des retenues de Cize-Bolozon et d'Allement sont très dépendants de la température de l'eau en provenance de Coiselet. Les stratifications thermiques sont relativement identiques entre ces deux retenues en raison de leurs morphologies et de leur temps de séjour quasiment similaires.

Les graphiques ci-dessous représente la stratification thermique de la retenue la plus à l'aval de cette étude, Allement, pour les 3 scénarios (sec, normal, humide) avec et sans T/P.

Les phénomènes observés dans la retenue de Coiselet sont également visibles ici, à savoir : une stratification présente mais fortement fragilisée par l'optimisation des débits en présence de la T/P, un gradient thermique moins prononcé en surface durant la période estivale et des périodes d'homogénéisation de la température de l'eau entre mai et septembre. Un refroidissement du fond de la retenue est également observable.



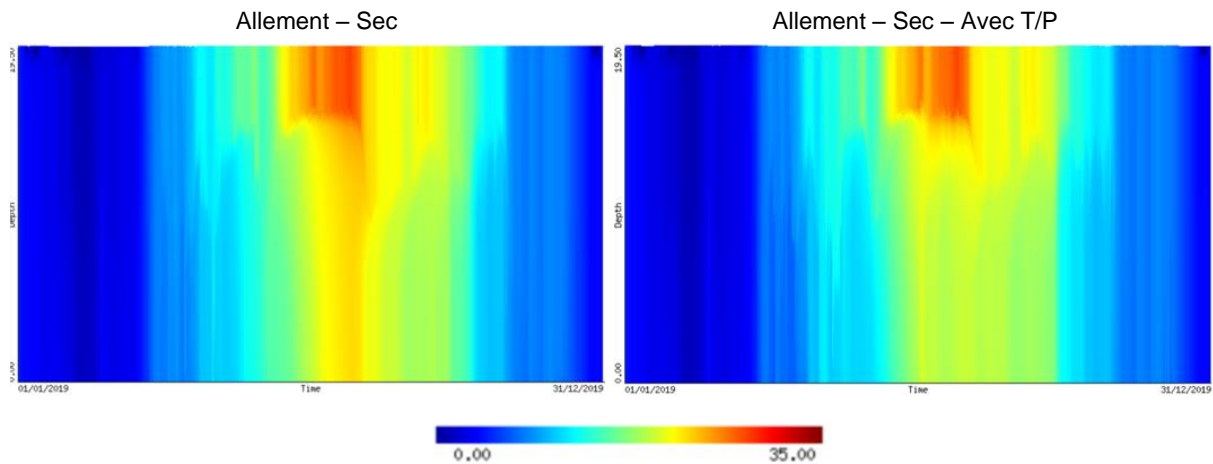


Figure 270 : Stratification thermique de la retenue d'Allement selon les différents scenarii

Les graphiques ci-dessous représentent l'évolution de la température moyenne de l'eau en sortie de chaque ouvrage pour chaque scénario hydraulique, en présence de la T/P.

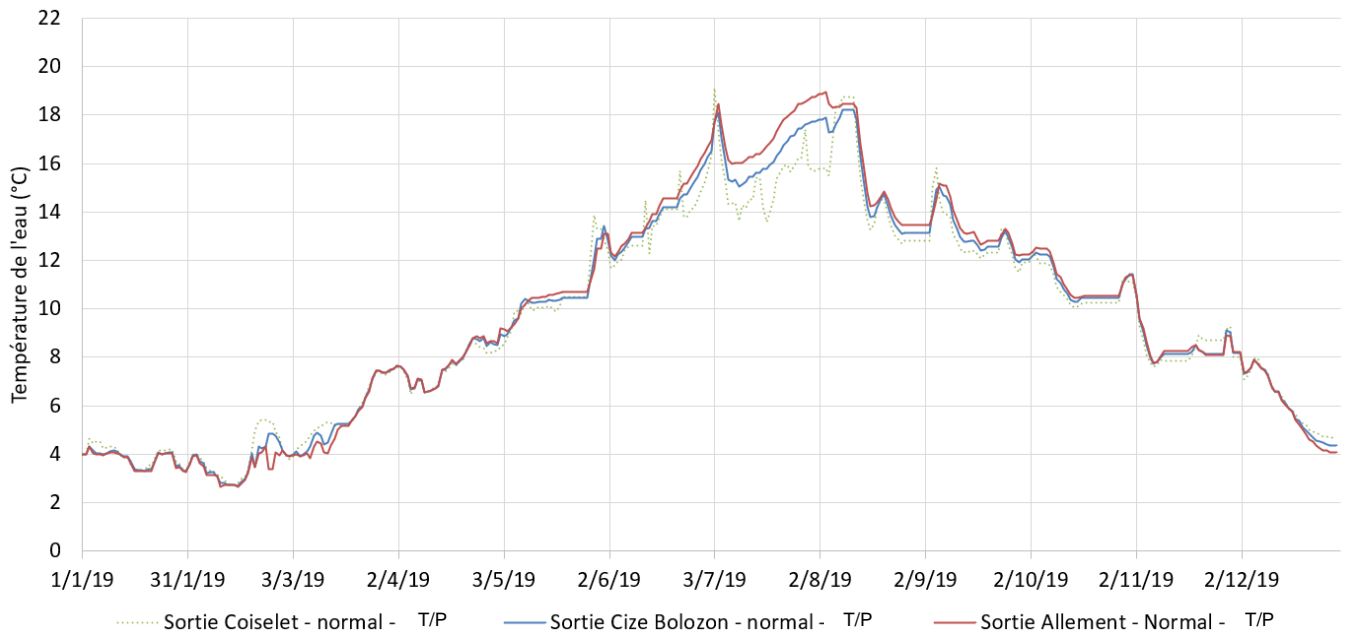


Figure 271 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année normale avec T/P

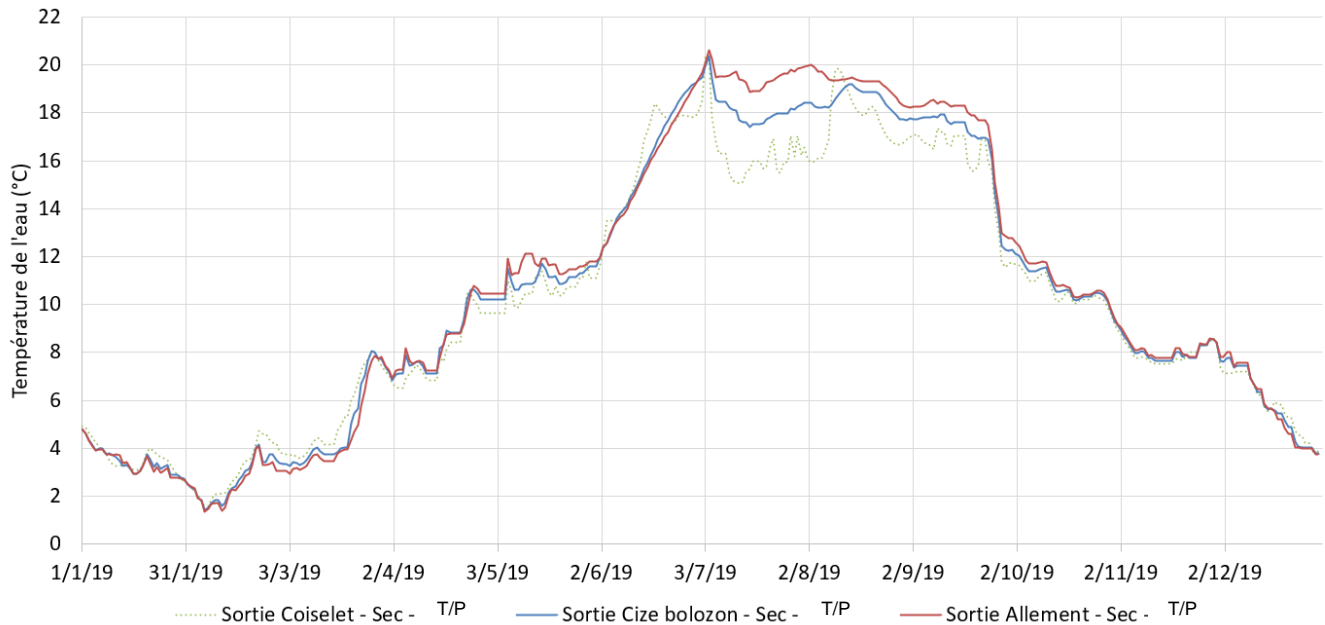


Figure 272 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année sèche avec T/P

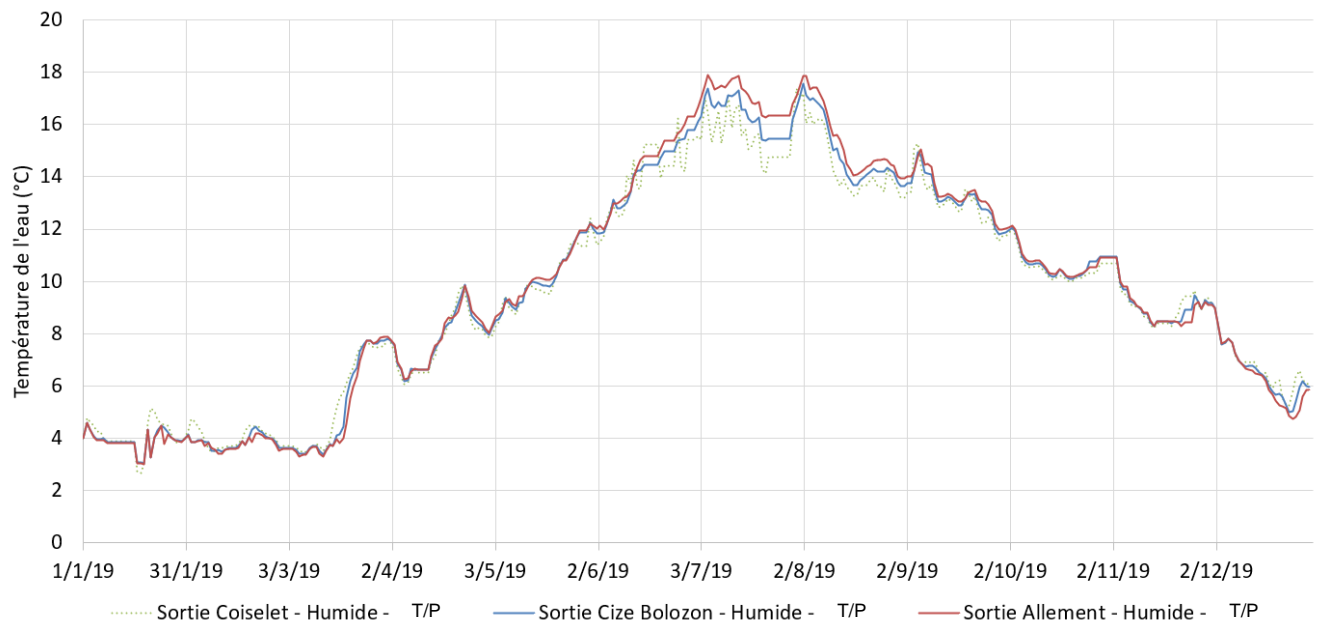


Figure 273 : Température de l'eau modélisée en sortie des retenues – Année humide avec T/P

Les mêmes phénomènes sont observés pour les 3 scénarios types simulés : un réchauffement amont-aval entre les retenues de Coiselet et d'Allement des eaux en période estivale, ainsi que l'absence d'écart significatif de température en dehors des mois de mai à septembre. Les courbes de températures sont également moins stables que celles obtenues pour des simulations n'incluant pas de T/P : l'optimisation des programmes de T/P en période estivale (multiplication du nombre de cycles turbinés/pompés) influence directement la stratification thermique des retenues de même que l'augmentation des échanges avec la retenue de Vouglans qui favorise le refroidissement des masses d'eau.

La synthèse des résultats de simulation en présence d'une T/P montre toujours un réchauffement progressif des eaux de l'amont (Coiselet) à l'aval (Allement).

Dans le cas d'une année normale, le réchauffement annuel moyen est de +0.3°C. En ne prenant en compte que les résultats obtenus en période estivale (juillet à septembre), un réchauffement moyen de +1.1°C est constaté entre les eaux en sortie de Coiselet et celles en sortie d'Allement.

La simulation de scénarios dont l'hydrologie reflète une année sèche ou humide donne des résultats différents : lors d'année sèche, le réchauffement moyen de l'amont à l'aval en période estivale est de +2°C alors qu'il n'est que de +0.9°C pour une année humide.

Ces écarts relatifs entre scénarios sont quasiment identiques à ceux relevés sans T/P. Les valeurs de températures absolues moyennes sont quant à elles entre 1 et 2°C inférieures en période estivale avec la T/P.

Il faut retenir que les écarts de température sont notamment les plus importants pendant les périodes de chaleur et de sécheresse et en début d'été. Ce sont en effet durant ces périodes que le placement des programmes de la T/P sera le plus intense et donc que l'effet thermique généré par ces programmes sur la chaîne de l'Ain sera le plus marqué.

En effet, en été, durant les périodes à fort ensoleillement et à très fortes chaleurs, les moyens thermiques et éoliens seront souvent en sous capacités là où la production photovoltaïque sera pour sa part maximisée. La T/P stockera le surplus production/consommation de la journée pour ensuite transférer cette énergie en production électrique le soir pour les besoins résidentiels (notamment de climatisation).

Tableau 115 : Synthèse des résultats obtenus en présence de la T/P

| | | Sec | Normal | Humide |
|--|---------------------------|------------|------------|------------|
| Température journalière moyenne annuelle (°C) | Aval Coiselet | 10,1 | 9,5 | 9,6 |
| | Aval Cize-Bolozon | 10,4 | 9,6 | 9,7 |
| | Aval Allement | 10,7 | 9,8 | 9,8 |
| | <i>Ecart amont - aval</i> | <i>0,6</i> | <i>0,3</i> | <i>0,2</i> |
| Température journalière moyenne entre juillet et septembre (°C) | Aval Coiselet | 16,7 | 14,5 | 14,4 |
| | Aval Cize-Bolozon | 17,8 | 15 | 14,9 |
| | Aval Allement | 18,7 | 15,6 | 15,3 |
| | <i>Ecart amont - aval</i> | <i>2</i> | <i>1,1</i> | <i>0,9</i> |

6.5.3.3 Bilan sur l'influence de la turbine/pompe (T/P)

L'influence de la T/P est visible pour l'ensemble des retenues modélisées. Dans le cas d'un scénario « normal » le refroidissement moyen annuel atteint -0.6°C et environ -1.7°C pendant la période estivale à l'aval d'Allement. Les scénarios « sec » et « humide » présentent sensiblement les mêmes écarts de température en présence de la T/P. L'influence de la T/P est également relativement stable en période estivale, le réchauffement naturel sur la chaîne d'ouvrages (aval Coiselet- aval Allement) se limite en effet à des valeurs comprises entre +0.1 et +0.2°C, pour conserver ainsi un refroidissement en sortie d'Allement compris entre -1,5 et -1,7°C.

Tableau 116 : Influence de la T/P sur la température en sortie de chaque ouvrage modélisé

| | | Sec | Normal | Humide |
|---|-------------------|------|--------|--------|
| Effet de la T/P sur la température moyenne journalière annuelle (°C) | Aval Coiselet | -0,8 | -0,6 | -0,4 |
| | Aval Cize-Bolozon | -0,8 | -0,7 | -0,4 |
| | Aval Allement | -0,8 | -0,6 | -0,4 |
| Effet de la T/P sur la température moyenne journalière entre juillet et septembre (°C) | Aval Coiselet | -1,8 | -1,8 | -1,6 |
| | Aval Cize-Bolozon | -1,8 | -1,9 | -1,6 |
| | Aval Allement | -1,6 | -1,9 | -1,5 |

6.5.3.4 Incidences sur l'oxygénation des retenues

L'oxygène dissous (O_2) n'a pas été simulé explicitement, sa modélisation requérant de nombreuses données d'entrée physico-chimique : la concentration d'oxygène observée dans l'eau est le résultat de très nombreux processus biogéochimiques qu'il faut modéliser correctement afin d'obtenir un résultat pertinent.

L'effet de la T/P sur l' O_2 en aval de l'aménagement de Coiselet a été évalué à partir des données obtenues en fonctionnement actuel et des résultats de simulation de la température (cf. § 6.2.2.1.1).

A noter que les eaux en provenance de Coiselet sont correctement oxygénées en fonctionnement actuel. Par conséquent, les eaux remontées vers Vouglans le seront également.

Dans le fonctionnement présent, aucun déficit en O_2 n'a été observé en aval de Coiselet. Les mesures dans Vouglans (données Agence de l'Eau, suivi DCE) témoignent d'un bon niveau d'oxygénation même à de grandes profondeurs et pendant les périodes les plus critiques (fin d'été). Les simulations montrent que les profils thermiques dans Vouglans sont relativement peu affectés par le fonctionnement de la T/P et les changements de débits (turbinés / pompés). Ceci s'explique par le volume très important de la retenue de Vouglans (par rapport au volume des retenues de Saut Mortier et Coiselet) qui est capable « d'absorber » des volumes en provenance de Saut Mortier sans modification radicale de sa structure thermique. Cette dernière, via les processus de stratification/destratification, est à l'origine de la stratification chimique de la colonne d'eau responsable du déficit d' O_2 au fond de la retenue (la prise d'eau est à environ 40 m au-dessus du fond). Les simulations indiquent donc que la structure chimique ne sera pas significativement modifiée dans Vouglans.

Sur les retenues aval (Saut Mortier et Coiselet), les temps de séjour de l'eau seront réduits, notamment pendant la période critique estivale du fait du fonctionnement de la T/P. La qualité d'eau, dont l' O_2 , n'aura pas le temps de se dégrader (de la même manière qu'actuellement).

En résumé, du fait que :

- La structure thermique et chimique de la retenue de Vouglans ne sera pas significativement modifiée par le nouveau fonctionnement hydraulique ;
- Cette retenue agit et continuera d'agir comme un réservoir de très grande capacité d'eau « fraîche » et de bonne qualité, y compris en été (en comparaison des volumes des retenues en aval) ;
- Les temps de séjour ne seront pas allongés dans les retenues aval (Saut Mortier et Coiselet) par rapport à la situation actuelle, notamment en été ;

Le niveau d'oxygène dissous en aval des retenues de Vouglans, Saut Mortier et Coiselet ne sera pas significativement modifié par rapport à la situation actuelle, l'impact sera donc également négligeable jusqu'à la basse rivière d'Ain.

6.5.3.5 Incidences de la thermie sur la biologie des retenues

Sur les retenues intermédiaires, les éclusées thermiques générées depuis Vouglans transiteront de la même manière qu'actuellement, ces « gouttes froides » lâchées depuis Vouglans sont déjà probablement un facteur limitant vis-à-vis du compartiment biologique (production primaire, reproduction des poissons, etc.) du fait de leur impact sur la thermie des retenues.

Néanmoins, l'impact complémentaire sera faible car les occurrences seront du même ordre de grandeur que celles liées à l'exploitation actuelle.

Par ailleurs, il est important de souligner que les différentes lînes, plateaux et zones en retrait du chenal principal des retenues sont les principales zones de reproduction des poissons et de grossissement des juvéniles.

L'impact est donc faible et permanent.

6.5.3.6 Modélisation du climat futur à horizon 2040

Pour évaluer l'impact de la dérive climatique sur la gestion de la ressource en eau à l'horizon 2040, les données climatiques utilisées prennent en compte les prédictions climatiques au niveau mondial, fournies par des Modèles Climatiques Globaux (GCM) du GIEC. Les données météorologiques historiques de l'année de 2018 ont été redressées pour s'approcher des conditions climatiques anticipées pour 2040. Le choix de cette année s'appuie sur leur bonne représentativité des périodes estivales sèches et à canicule en climat futur. Les corrections apportées aux données sont en moyenne annuelle de +0.9°C pour les données de 2018.

Les données hydrauliques se basent sur l'année hydraulique de 2006 dont l'hydrologie est assez faible en période estivale et représentative de la gestion future de la ressource en eau en fonction des contraintes sur la chaîne hydroélectrique. Les résultats présentés sont des modélisations de l'influence de la T/P sur la thermie à partir de scénarios de gestion future des ouvrages correspondant à la tenue du débit de 12,3 m³/s à Allement.

Enfin l'influence de la gestion de la T/P a été testée en poussant le fonctionnement de la T/P à son maximum, c'est-à-dire avec un transfert entre Vouglans et Coiselet d'un volume équivalent au volume utile de Coiselet (3 hm³) tous les jours pendant la période de canicule de l'année testée. Le reste de l'été, les programmes de la T/P ne sont pas maximisés mais optimisés en fonction des besoins économiques du moment.

Dans ces simulations, la capacité de stockage de la retenue de Cize-Bolozon est mise à profit afin de lisser les débits en provenance de la retenue de Coiselet. La gestion de la retenue d'Allement permet ainsi de respecter des consignes de délivrance de 12,3 m³/s en période estivale (débit constant supérieur au débit réservé quand les apports naturels du bassin versant de la chaîne de l'Ain sont inférieurs à cette valeur). L'influence de la gestion de Moux a été considérée comme négligeable sur la gestion du reste de la chaîne.

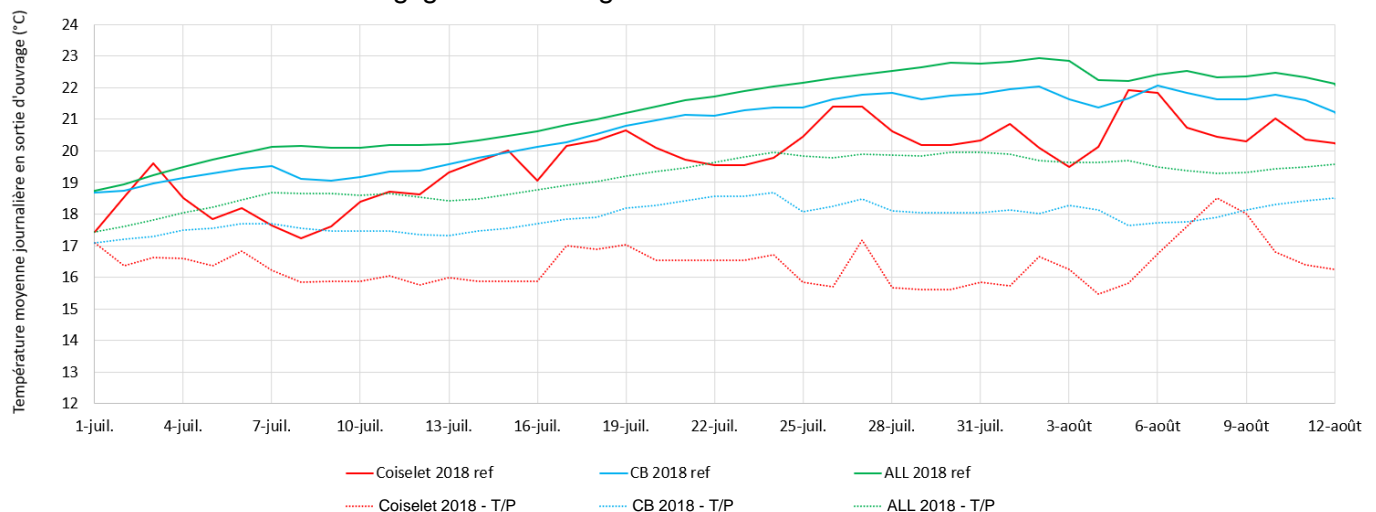


Figure 274 : Evolution de la température avec et sans T/P en sortie des ouvrages (données 2018 redressées 2040)

Les données météorologiques de l'année 2018 redressées pour correspondre aux prévisions climatiques de 2040 permettent d'observer un refroidissement plus important que celui observé avec les données de 2008, 2009 et 2012 pendant la période de forçage de l'activité de la T/P correspondant donc à la période de canicule de 2018 redressée.

Le gain de température lié à l'utilisation de la T/P Coiselet – Saut Mortier est de l'ordre de -3.5°C à la fin du mois du juillet en sortie de Cize-Bolozon et d'environ -2.5°C à l'aval d'Allement.

Ce résultat permet de démontrer que l'effet thermique de la T/P peut être maximisé via une optimisation de la capacité de fonctionnement de celle-ci. Cet effet maximisé n'est pas dépendant de la situation climatique. En effet malgré l'utilisation de données redressées en climat futur, avec une thermie plus intense que celles utilisées pour les années de référence précédentes, la maximisation du fonctionnement de la T/P permet d'obtenir un refroidissement plus intense que lorsque la T/P est seulement gérée avec des programmes énergétiques optimisés.

A Pont-de-Chazey, sur les -2.5°C gagnés en sortie d'Allement, seuls environ -1.3°C en moyenne sur juillet-août sont conservés. L'abattement serait donc de l'ordre de 50% sur la période estivale, à horizon 2040.

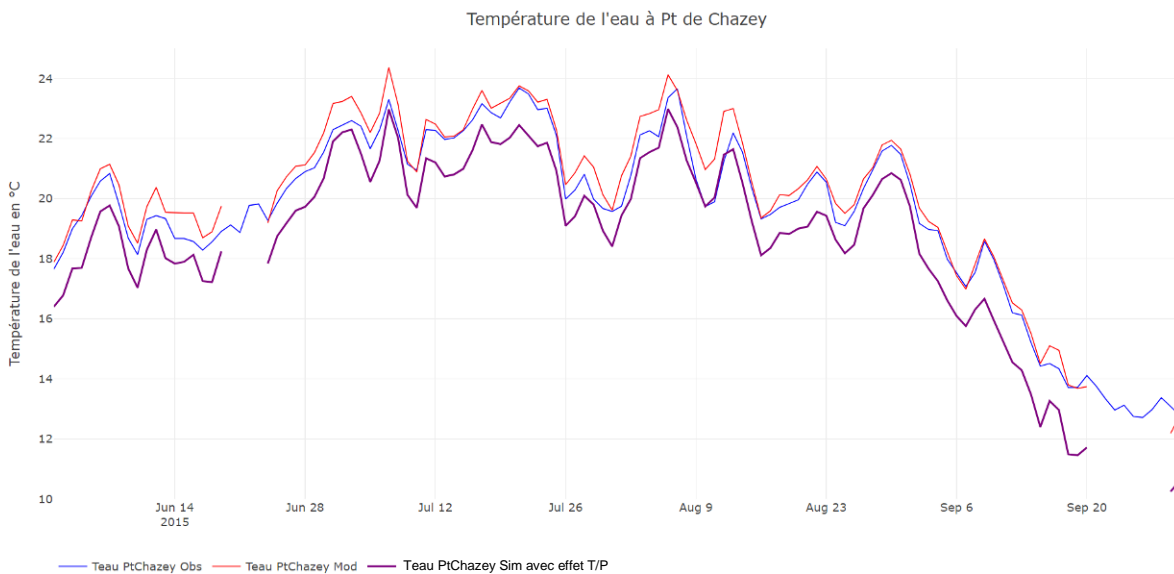


Figure 275 : Evolution de la température avec et sans T/P à Pont-de-Chazey (à horizon 2040)

6.5.4 Incidences sur l'hydrologie de la Basse Rivière d'Ain

La méthodologie de simulation du fonctionnement futur de la chaîne de l'Ain (avec le projet Vouglans-Saut Mortier) est détaillée au § 9.4.2.1. Nous comparons ici des années « fictives » de référence : avec projet de T/P et sans projet.

6.5.4.1 Nouveau modèle standard de gestion induit par le projet et ses mesures en débits pendant le printemps

Les nouveaux moyens de gestion ouverts par le projet permettront d'augmenter la flexibilité de gestion des débits en diminuant leur influence de l'amont Coiselet vis-à-vis de l'aval Coiselet, que ce soit du fait de l'influence des besoins de production énergétique provenant de Vouglans ou du fait des apports de la Bienne. Ils permettront également d'alterner des périodes de stockage dans Vouglans avec des périodes de soutien des débits planchers. Le projet permettra donc d'améliorer la compatibilité entre une plus forte protection des zones d'échouage et de piégeage potentielles au printemps et le besoin de remplir au maximum Vouglans pour l'été, afin de lui permettre de jouer son rôle de soutien de la Basse Rivière d'Ain pendant l'été en climat futur.

Les mesures de gestion des débits accompagnant le projet et permettant la conciliation des objectifs printemps-été sont les suivantes :

- Du 10 mars à fin juin un gradient à la baisse est mis en œuvre pour limiter les risques d'échouages des alevins de l'année. Ce gradient est le suivant :

| GAMMES DE DEBIT (M ³ /S) | GRADIENT (M ³ /S) |
|-------------------------------------|------------------------------|
| > 120 | 40 |
| 120-80 | 15 |
| 80-65 | 10 |
| 65-42 | 6 |
| 42-28 | 2 |
| 28-12 | 1 |

- Durant la même période, les baisses de débits en deçà de 42 m³/s et de 28 m³/s seront limitées au regard des risques de piégeage d'alevins dans des flaques de berges ou des chenaux secondaires de la rivière. Pour cela, des doubles débits planchers interéclusées de 28 et 42 m³/s (conditionnés aux programmes d'Allement) seront mis en œuvre à l'aval d'Allement selon les modalités suivantes :
 - Modalité de base : débit plancher de 42 m³/s du 10/03 à fin juin conditionné aux programmes d'Allement :
 - Si besoins éclusées ≥ 42 m³/s, alors débit plancher interéclusées de 42 m³/s ;
 - Possibilité de baisser en deçà de 42 m³/s si pas d'éclusées à la hausse ≥ 28 m³/s pendant 3 jours (à partir de début de la baisse en deçà de 42 m³/s).
 - Modalité complémentaire d'un débit plancher de 28 m³/s conditionné aux programmes d'Allement :
 - Si besoins éclusées ≥ 28 et < 42 m³/s, alors débit plancher interéclusées de 28 m³/s ;
 - Possibilité de baisser en deçà de 28 m³/s si pas d'éclusées à la hausse ≥ 12 m³/s pendant 3 jours (à partir de début de la baisse en deçà de 28 m³/s).

Ainsi, pendant la période de sensibilité la plus forte des alevins, un gradient très lissé sera appliqué pour limiter au minimum les risques d'échouage. Il a été établi de manière à être en deçà des meilleurs standards préconisés par la littérature scientifique internationale et par le référentiel OFEV (Suisse) qui est le guide des politiques publiques le plus complet.

Ce gradient sera complété d'un double débit plancher permettant de limiter les risques d'abaissement sur les niveaux de berges les plus à risque de piégeage et d'échouage.

Au printemps, la gestion de débit se décompose chaque année en deux périodes assez distinctes, une période où la gestion énergétique est majoritaire (mars-avril) et une période où la gestion hydraulique est majoritaire (mai-juin) du fait des objectifs de remplissage de Vouglans pour le 1^{er} juillet. Selon ce schéma standard, les éclusées générées à l'aval d'Allement en mars et avril seront majoritairement des éclusées induites par des besoins énergétiques et les éclusées de mai et juin des éclusées induites par les variations de débits de la Bienne.

2 périodes très contrastées apparaîtront donc en règle générale :

- Mars-avril, mois dominés par l'influence de la gestion énergétique : protection du débit plancher surélevé et baisse du nombre d'éclusées comme conséquence induite.

- Mai-juin, mois dominés par la gestion hydraulique des apports naturels et du stockage de Vouglans : Lorsque la gestion hydraulique est prioritaire, le projet permettra de recycler les programmes de Vouglans qui sont moins intenses dans ces périodes. Il permettra également de stocker dans Vouglans les quelques coups d'eau de la Bienne.

Ces modalités adossées aux enjeux de gestion du printemps réduiront significativement le nombre des éclusées les plus à risques durant cette période.

La mise en application de ces nouvelles consignes de gestion permettra de garantir un nombre de baisses en deçà des valeurs seuils de débits planchers limité à :

- 4 baisses en deçà de 42 m³/s pendant la période de plus forte sensibilité des alevins de salmonidés du 10/03 à fin mai et 2 baisses réalisables en juin, soit 6 baisses maximum en deçà de 42 m³/s pendant l'ensemble de la période du 10 mars à fin juin. ;
- 2 baisses en deçà de 28 m³/s pendant la période de plus forte sensibilité des alevins de salmonidés du 10/03 à fin mai et 2 baisses réalisables en juin, soit 6 baisses maximum en deçà de 28 m³/s pendant l'ensemble de la période du 10 mars à fin juin.

Ces valeurs sont des maxima qui visent à donner un plafond à ne pas dépasser au gestionnaire. Ce plafond intègre la nécessité de devoir gérer des hydraulicités potentiellement très différentes pendant tout le printemps et donc pouvoir revenir lors des périodes très sèches à une gestion favorisant le stockage sur Vouglans pour sécuriser le remplissage de la retenue.

Par ailleurs deux périodes ont bien été distinguée dans cette logique de gestion : la première partie du printemps et juin. Le but est de limiter le cumul des baisses durant la première partie du printemps, période à partir de laquelle les alevins de salmonidés sont les moins nageants et donc les plus exposés aux échouages et piégeages. Les études ont bien montré que les échouages-piégeages sont cumulatifs et ne se produisent pas sur un seul événement qui générerait à lui seul l'ensemble de l'impact de la saison.

Ces engagements de baisses maximales visent à contraindre la gestion de façon à limiter au maximum le cumul des baisses aux débits les plus à risques. En effet, la gamme de débits où les surfaces de berges exondées (et donc les risques d'échouage-piégeage) sont les plus importantes est celle de 28 m³/s et en deçà. Ainsi la restriction est la plus forte dans cette gamme de débits.

2 cas de figures spécifiques illustrent ce nouveau modèle standard :

- Si survenue d'un étiage précoce : alors transformation des éclusées induites par la gestion des apports résiduels de la Bienne en stockage dans Vouglans avec débit réservé à l'aval (sauf lors de séquences d'apports de la Bienne sont trop importants (cf. année 2009))
- Si beaucoup d'apports et cote de Vouglans élevée pour la période, le débit plancher surélevé sera installé durablement. Des éclusées seront alors réalisées sur la base de ce débit plancher (cf. année 2012).

Des simulations reportées sur les années hydrauliques contrastées utilisées dans cette étude d'impact comme référence ont été réalisées pour illustrer la mise en œuvre de ces engagements accompagnant le projet. Leurs résultats sont présentés ci-après.

Année humide

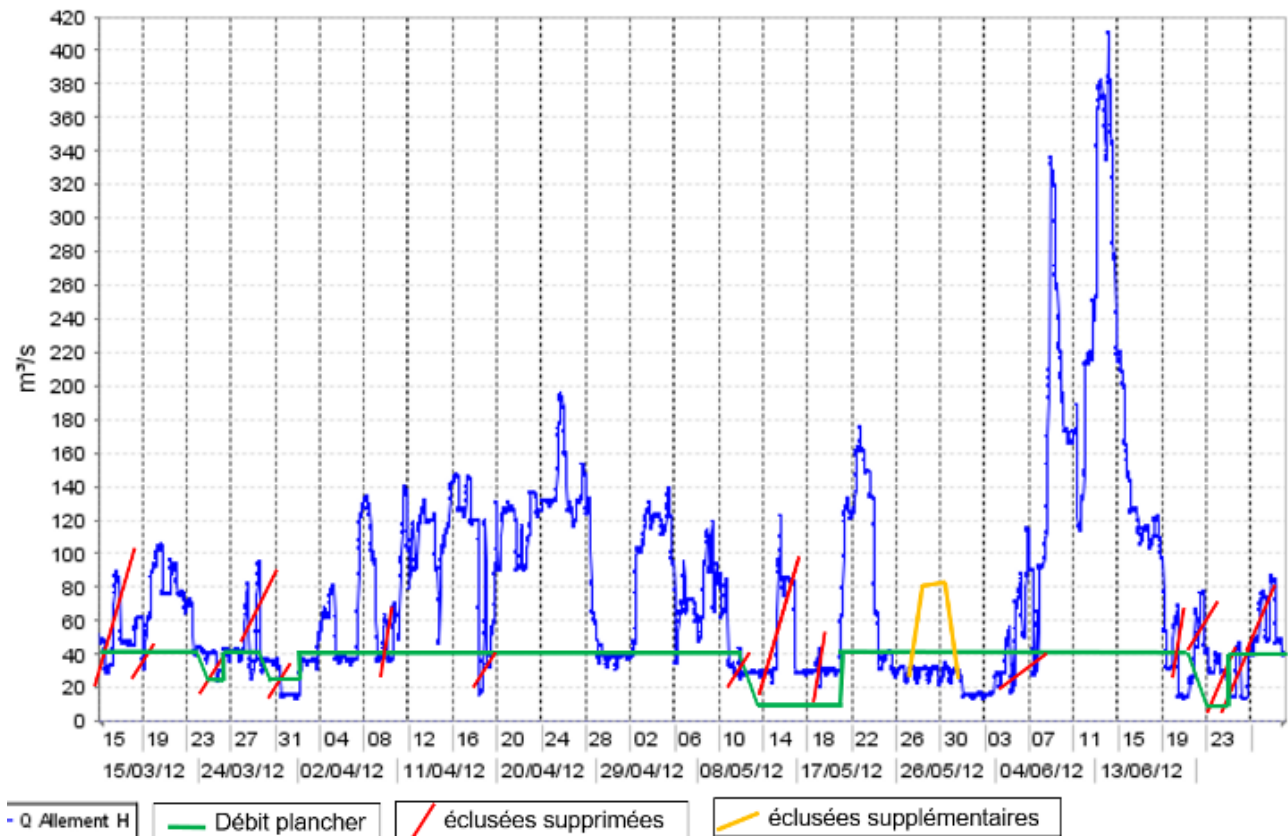


Figure 276 : Effets du projet sur une année humide type 2012

En résumé :

- Mars sans gros besoins énergétique et avec des apports moyens = moins de baisses d'éclusées et deux week-ends de retour au débit plancher de 28 m³/s (protection frayères ombres et truites) du fait de prix de l'électricité très bas (surproductions/consommation).
- Les éclusées d'avril sont structurées par des apports plus importants de la Bienne notamment.
- En mai, une série d'éclusées sur une semaine est remplacée par une série équivalente 2 semaines après.
- En juin, forte séquence d'apports, Vouglans proche de son niveau haut maximum, induit une gestion hydraulique via le nouveau débit plancher de 42 m³/s pour maîtriser la hausse du stock de Vouglans à la place d'une gestion hydraulique en éclusées constatée cette année. Un week-end de retour au débit réservé du fait de prix bas.

Année sèche

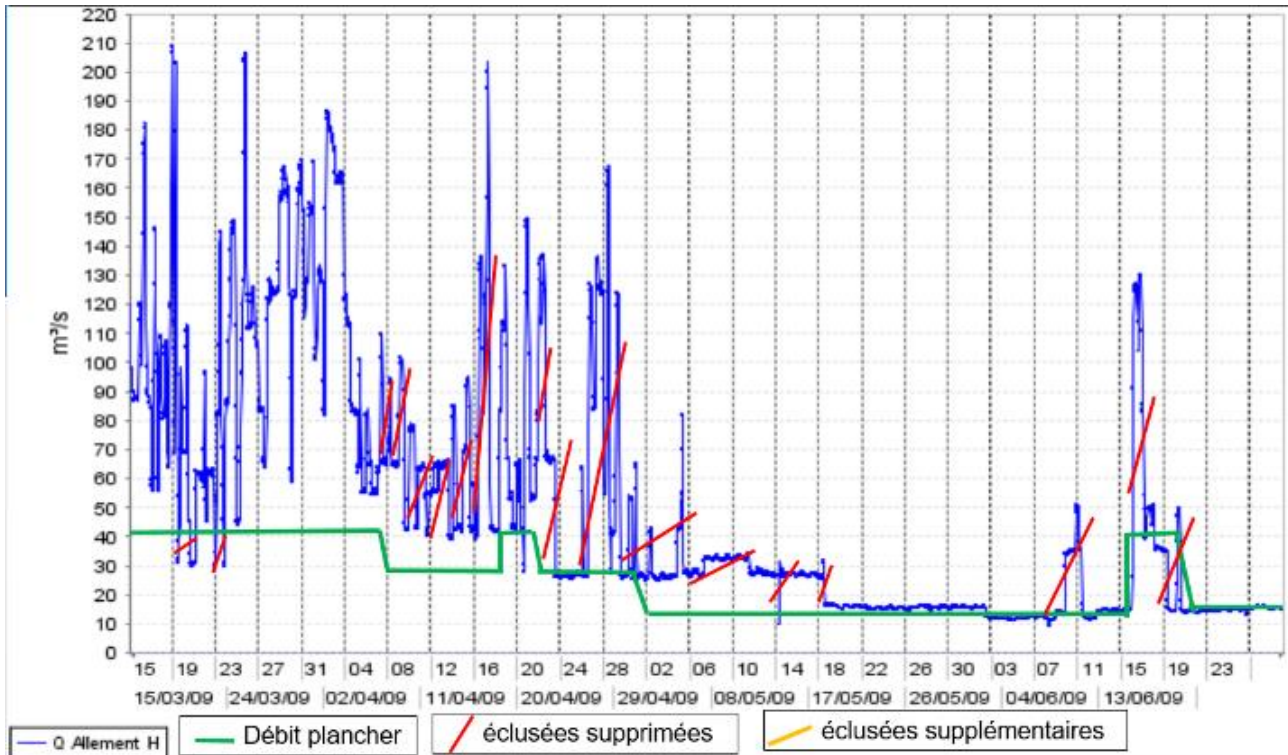


Figure 277 : Effets du projet sur une année sèche type 2009

En résumé :

- Mars humide avec de forts besoins de production = pas de changement de profils d'éclusées.
- Avril avec quelques apports (d'où 2 séquences de relèvement de débit plancher à 42 m³/s), mais consacré à l'optimisation du stockage de Vouglans et service du débit plancher de 28 m³/s.
- Mai et juin stockant du fait de l'étiage précoce (un relèvement de débit plancher du fait d'apports de la Bienne).
- Grâce à la capacité de stockage pompée : Vouglans à plus de 427,3 m NGF au 1^{er} juillet au lieu de 424,3 m NGF cette année-là.
- Peu d'éclusées conservées en avril, mai et juin

Année contrastée

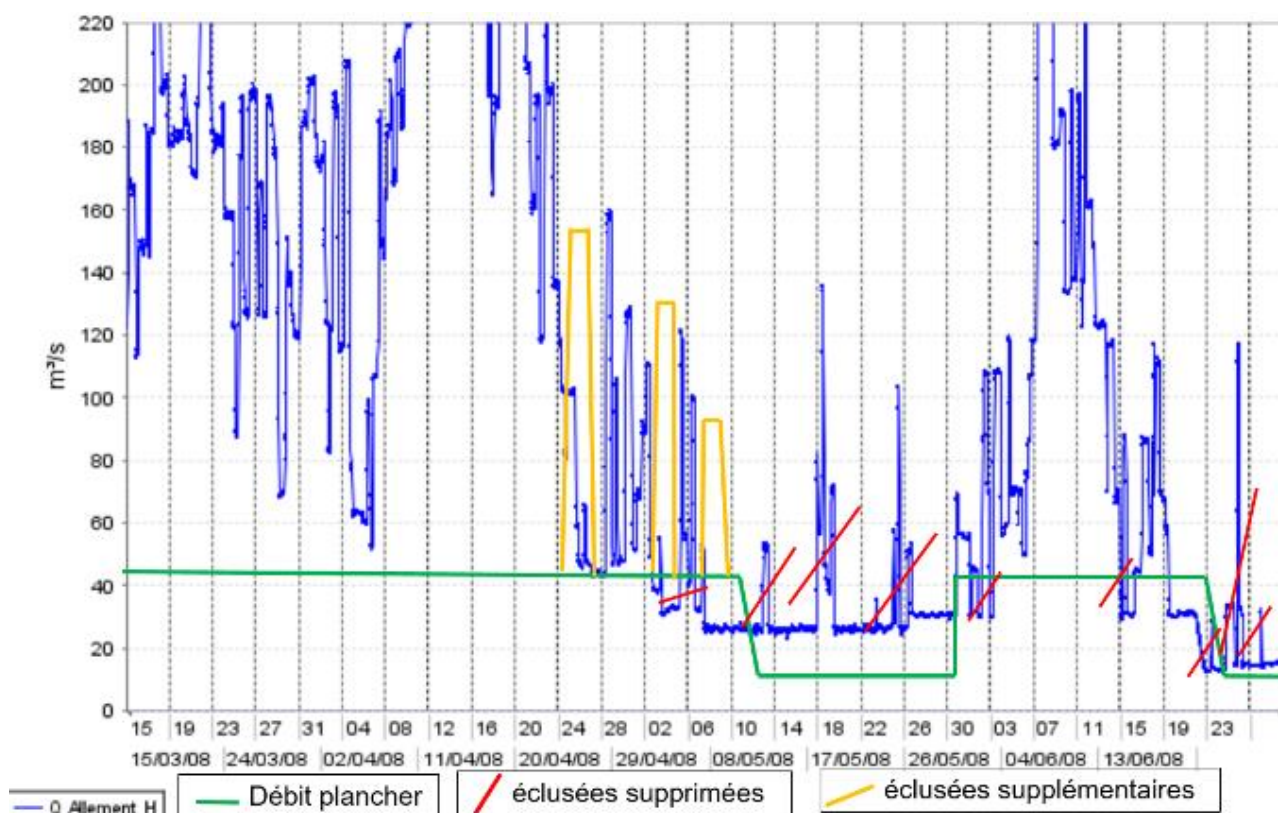


Figure 278 : Effets du projet sur une année contrastée type 2010

En résumé :

- Mars et avril humides avec une crue à 750 m³/s en avril : le stockage obtenu et les besoins énergétiques entraînent plus de programmes (jaune) que l'année réelle.
- Mai avec moins de besoins énergétiques : débit réservé.
- Juin plus humide et Vouglans relativement plein, ce qui entraîne les programmes constatés cette année-là.

6.5.4.2 Effets indirectement induits tirés des simulations de gestion des débits du projet

Les effets indirectement induits sont entendus comme les effets du nouvel équipement et des nouvelles mesures de débits sur l'hydrologie à l'aval d'Allement durant le printemps. Ils sont analysés en relatif en comparant l'hydrologie influencée par la gestion des barrages avec ou sans projet Vouglans-Saut-Mortier. Ces effets induits correspondent donc aux modifications en relatif de l'hydrologie en plus de l'utilisation du débit plancher de 42 m³/s et du nouveau gradient lissé :

- Peu d'effets notables induits sur l'amplitude des éclusées et sur les gammes d'éclusées pratiquées. Le modèle reproduit les mêmes typologies d'éclusées simulées. **Cet impact est donc non significatif.**

- L'usage de la pompe au printemps couplée au conditionnement du débit plancher aux besoins d'éclusées permettent d'optimiser le stockage de Vouglans et induisent une baisse significative du nombre d'éclusées : plus de 1/3 des baisses d'éclusées en moins, le plus fréquemment lors de la période critique pour les jeunes stades de truite et ombre (printemps). **Cet impact est donc positif, moyen et durable.**

6.5.5 Incidences sur la morphologie de la Basse Rivière d'Ain

6.5.5.1 Pour les débits courants

Le mode d'exploitation du barrage d'Allement ne va pas être significativement modifié. En effet, les éclusées resteront similaires en fréquence et en intensité, par conséquent elles n'auront pas d'incidence notable sur la morphologie ou le transport solide du cours d'eau par rapport à la situation actuelle.

6.5.5.2 Pour les crues morphogènes

Pour les crues morphogènes comprises entre 400 et 600 m³/s réalisée par Vouglans, il est possible de distinguer les deux cas de figures suivants :

- 1) Les crues morphogènes sont essentiellement générées par les apports cumulés de la Bienne, de la Valouze et de l'Oignin, dans les cas de figure où les apports de l'Ain à l'amont de Vouglans sont intégralement stockés par ce dernier si le niveau de la retenue de Vouglans n'est pas trop élevé en fonction de la période de l'année (contraintes de gestion de l'ouvrage en fonction des risques historiques de crues).

Dans ce cas de figure, les apports supérieurs ou égaux à 400 m³/s sur le bassin versant intermédiaire entre Vouglans et Allement correspondent à des apports du même ordre de grandeur concomitants sur l'Ain Amont (du fait de la grande proximité géographique des sous bassins versants). Les pompages seraient inadaptés pour les raisons suivantes :

- Stockage gravitaire dans Vouglans suffisant à un coût optimisé par rapport au pompage : des débits > à 400 m³/s correspondent sur une journée à plus de 35 hm³ à stocker sur Vouglans. De telles crues s'inscrivent dans une séquence humide qui induisent une phase de stockage > à 70 hm³ sur Vouglans étant donné l'étalement de la séquence (soit potentiellement plus de 5 m de hausse de niveau sur Vouglans).
 - Incertitudes des prévisions météo majorées : la prévisibilité des apports en phase de crue est toujours aléatoire. Les scénarios de prévisions météo de débits varient de J pour J+1, ou au pas hebdo, de 1 à 2, voire plus. Cette incertitude renforce le choix de ne pas pomper dans cette configuration et de « se contenter » du stockage par apports gravitaires.
 - Des débits supérieurs à 400 m³/s sur le bassin versant intermédiaire Vouglans-Allement induisent une gestion en crue et non plus énergétique des barrages. L'optimiseur et la conduite centralisée énergétique cèdent la main à une gestion locale en crue. Cette gestion locale sera guidée par un algorithme de calcul en temps réel des variations de débits en crue, calé sur le niveau amont de la retenue, pour guider les ouvertures d'évacuateurs de crue. Sur Coiselet, cette modalité de gestion en crue est incompatible avec la gestion concomitante des pompes car cette dernière viendrait déstabiliser la mesure de niveau amont et donc les calculs de trajectoires de gestion de la retenue en débits et en niveaux.
- 2) Dans le cas de figure où Vouglans est trop haut ou pourrait se rapprocher trop vite et trop tôt dans le printemps (en mars ou avril) des seuils de niveaux à ne pas dépasser, alors une partie des débits entrants dans Vouglans devront être évacués à l'aval. Dans ce cas de figure, aucun pompage ne peut être envisagé.

Ces deux cas de figures de gestion du stockage de Vouglans et des barrages aval en situations d'apports supérieurs à 400 m³/s démontrent à quel point les contre-indications s'accumulent en défaveur de tout pompage. C'est pourquoi le pompage pour le stockage de l'eau dans Vouglans interviendra dans des gammes de débits inférieures à celles générant potentiellement des crues morphogènes à l'aval d'Allement en fonction des configurations de remplissage de Vouglans.

Le projet n'a donc pas d'impact sur l'hydrologie et les crues morphogènes.

6.5.6 Incidences liées aux nouveaux modes de fonctionnement pour les invertébrés et les poissons

Thermie de l'eau et peuplement piscicole

- **En conditions actuelles**

La thermie de la basse rivière d'Ain est présentée au chapitre 5.4.2.2 à partir des données mesurées sur les stations Allement aval et Pont-de-Chazey.

Sur la basse vallée de l'Ain, l'ensemble des espèces piscicoles sont concernées par les stress thermiques estivaux, mais les espèces cibles considérées sont la truite fario (*Salmo trutta fario*) et l'ombre commun (*Thymallus thymallus*), espèces « parapluie » du fait de leur sensibilité forte aux températures élevées.

Pour ces deux espèces, les gammes optimales de température ainsi que la température létale pour le stade adulte sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 117 : Gammes de températures optimales pour le stade adulte de deux espèces présentes sur l'Ain (Tissot and Souchon 2008)

| ESPECES | OPTIMUM MIN. | OPTIMUM MAX. | ARRET CROISSANCE | MAX. |
|--------------|--------------|--------------|------------------|------|
| Truite fario | 4°C | 19°C | - | 25°C |
| Ombre commun | 4-6°C | 18°C | 21°C | 23°C |

Les données capitalisées à Pont-de-Chazey montrent que les températures dépassent le seuil critique de 22°C²¹ (cf. chapitre 9.3.2.9), en moyenne journalière, de 26 jours en 2015, 0 jour en 2016, 9 jours en 2017, 14 jours en 2018, 4 jours en 2019 et 8 jours en 2020.

Toutefois, l'influence de la température sur le comportement, voir la survie, des poissons est également dépendante de la durée d'exposition. Ainsi, en prenant en compte un dépassement de ce seuil sur au moins 4 jours consécutifs, les dépassements sont observés à raison de 11 jours en 2015, 0 jour en 2016, 1 jour en 2017, 7 jours en 2018, 0 jour en 2019 et 0 jour en 2020.

D'autre part, il faut aussi tenir compte de la présence de refuges thermiques sur la Basse Vallée de l'Ain (eaux de nappe) qui permettent aux poissons de se réfugier lors des stress thermiques. C'est grâce à l'effet conjugué des soutiens de débits et éclusées de soutiens thermiques décidées en cellule d'alerte et à la présence de ces zones refuges que les populations de salmonidés sont encore satisfaisantes sur ce tronçon de la rivière d'Ain.

Les effets du projet sur les populations piscicoles sont difficiles à évaluer quantitativement, en effet l'impact va dépendre des déclenchements « d'éclusées thermiques » et du soutien des débits en période d'étiage (sur le même principe que celles effectuées actuellement en cellule d'alerte).

²¹ Ce seuil critique a été défini de la sorte : 22°C en moyenne journalière (avec donc un dépassement des 23°C maximum sur plusieurs heures, critiques pour l'ombre commun), la pratique au sein de la cellule d'alerte faisant que les éclusées de soutien thermique sont déclenchées lorsque ce seuil est atteint.

Par ailleurs, le levier thermique généré par la T/P permettrait d'utiliser le levier des éclusées thermiques à partir des stocks disponibles de Vouglans de façon plus efficace que sans le projet. En effet des éclusées de soutiens thermiques de la BRA de moins fortes intensités et durées qu'actuellement pourraient être utilisées pour assurer les conditions thermiques de survie des salmonidés en climat futur.

Enfin, le projet va ainsi permettre une amélioration des conditions de vie et une réduction des épisodes de mortalité lors des périodes de stress thermique estival pour les ombres communs et truites fario grâce à 2 leviers complémentaires :

- Une meilleure assurance de remplissage de Vouglans en début d'été avec projet que sans (cf. § 6.5.1.1.1) qui permettra d'assurer la disponibilité d'un niveau d'eau permettant de concilier les objectifs antagonistes de gestion de l'été : tourisme sur Vouglans, optimisation énergétique et soutiens de la Basse Rivière d'Ain conciliés en cellule d'alerte. Sans projet, la capacité d'intervention au profit de la Basse Rivière d'Ain serait limitée les années les plus sèches (50% des années à des niveaux de remplissage de Vouglans inférieurs ou égaux à 425 m NGF) au simple soutien d'étiage (consommant 1 à 2 m de niveau actuellement et projeté dans le futur).
- Un effet thermique favorable de l'exploitation de la T/P sur la thermie de la chaîne de l'Ain : les modélisations ont montré une baisse de la température pouvant atteindre 1,8°C en moyenne journalière en sortie d'Allement sur la période critique de juin à septembre (cf. § 6.5.3.2).

Ainsi le cumul de ces deux leviers offrira des options de gestion en cellule d'alerte face à l'augmentation des canicules en intensité mais surtout en fréquence et en durée.

Les principes détaillés des calculs de l'abattement thermique entre l'aval immédiat d'Allement et Pont de Chazey sont présentés en annexe 12.24, ainsi que les calculs de projection en situation de réchauffement climatique à l'horizon 2040.

En synthèse, les résultats suivants sont obtenus :

Tableau 118 : Nombre de jours de dépassement du seuil critique de 22°C avec et sans projet

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Dépassement seuil 22°C observés | 26 | 0 | 9 | 14 | 4 | 8 |
| Dépassement seuil 22°C modélisés | 29 | 2 | 13 | 20 | 5 | ND |
| Dépassement seuil 22°C pdt 4 jours observés | 11 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| Dépassement seuil 22°C pdt 4 jours modélisés | 16 | 0 | 3 | 9 | 2 | ND |
| Dépassement seuil 22°C modélisés avec T/P | 11 | 0 | 1 | 5 | 0 | ND |
| Dépassement seuil 22°C modélisés pdt 4 jours avec T/P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ND |

Concrètement, à Pont-de-Chazey, un abattement de 44% du gain thermique en sortie d'Allement est considéré sur les mois de juillet-août (soit un gain de -1°C à Pont de Chazey).

Le dépassement du seuil critique avec les nouvelles conditions (en moyenne journalière, tout en restant au débit de 12,3 m³/s et avec un gain thermique de -1°C), passerait de 26 jours à 11 jours en 2015, 0 jours en 2016, de 9 à 1 jours en 2017, de 14 à 5 jours en 2018 et de 4 à 0 jours en 2019.

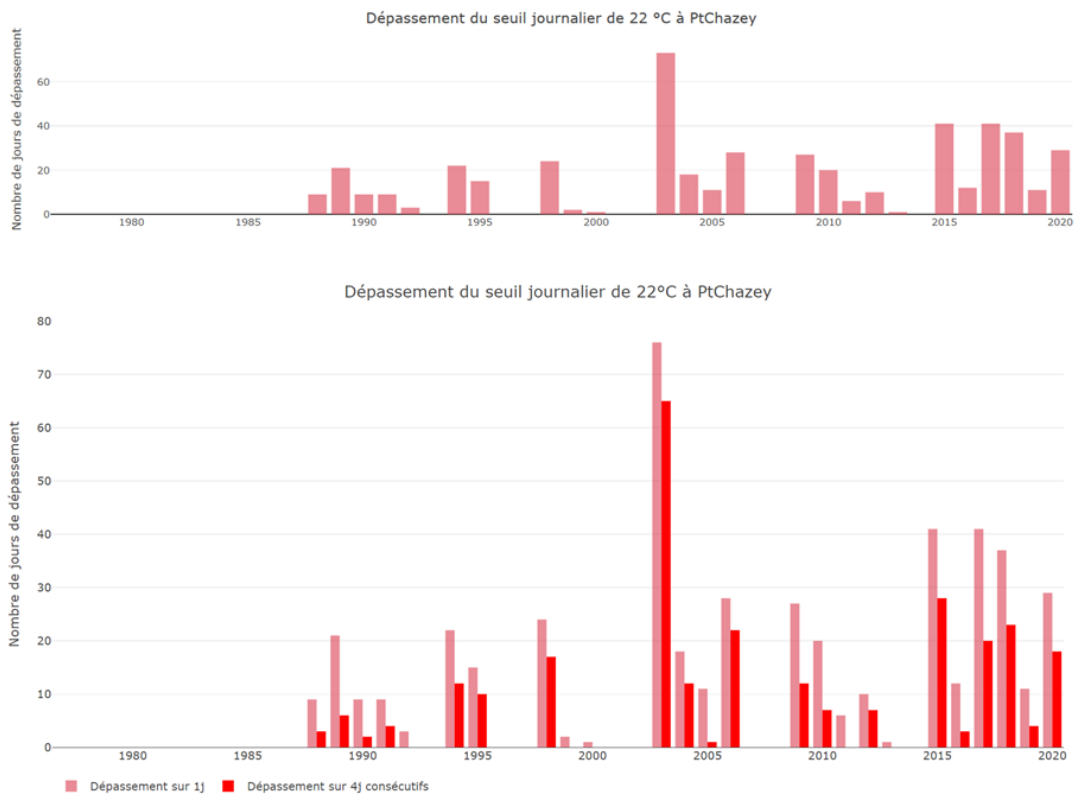
Il n'y aurait plus de période de stress de 4 jours consécutifs sur l'ensemble des années considérées.

- **Influence du changement climatique**

Données historiques

Les évaluations réalisées par EDF-DTG (2020) font état des projections climatiques en 2040, appliquées aux données historiques depuis 1980. Cette projection a été réalisée à partir de l'observé auquel EDF-DTG a appliqué un coefficient d'augmentation de la température en climat futur (coefficient calculé à partir des scénarios Q50 thermie des modèles du GIEC CMIP5 – Scénarios RCP8.5 et du modèle Previ/CC représentant le tronçon « Source de l'Ain – Pont de Chazey » n'intégrant pas l'évolution de l'effet de la stratification des retenues). La méthodologie est détaillée au § 9.3.2.9.

Sur les données historiques modifiées avec les coefficients mensuels issus des études CC (quantile50), on obtient les dépassements suivants : 41j en 2015, 12j en 2016, 41j en 2017, 37j en 2018, 11j en 2019, 29j en 2020.



Nombres de jours par année où les températures de l'eau journalières (non douteuses reconstituées) auraient dépassé 22°C à Pont-de-Chazey sur 1977–2020 avec la transformation CC quantile 50

Figure 279 : Influence du changement climatique sur le dépassement du seuil des 22°C à Pont de Chazey

Tableau 119 : Synthèse des principaux critères de caractérisation des vagues de chaleur en climat futur

| | FREQUENCE | INTENSITE MOY. | INTENSITE MAX. |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Jours > 22°C | 14.6j/an | 23.1°C | 26.7°C |
| Vagues (≥4j) > 22°C | 129% (40 vagues en 31 années) | Durée moy. : 9.7 j consécutifs | 24.3°C |
| Années contraintes | 58% (18 années sur 31 années) | Durée moy. contrainte : 21.5 j | |

Ainsi, le dépassement du seuil moyen de température moyenne de l'Ain de 22 °C pendant 4 jours de suite sera atteint plus d'une année sur 2. Ce qui signifie que le levier actuel d'éclusées thermiques sera mobilisé fortement une année sur 2 sur la base d'éclusées de 42 m³/s (soit 30 m³/s de plus que les 12 m³/s du débit plancher) par jour soutenus (levier cellule d'alerte actuel).

La durée retenue en moyenne par années soutenues sera sur la base des 9,7 jours consécutifs (valeur conservatrice ne prenant en compte qu'une vague de chaleur/an, sachant que les années à vagues de chaleur connaîtront plusieurs vagues de chaleur consécutives avec une durée moyenne de contrainte de 21,5 jours).

Données simulées

Le gain sur la température en sortie d'Allement est porté à 2,5°C au maximum à l'horizon 2040 en intégrant les conséquences du changement climatique sur la thermie de la vallée et en maximisant l'exploitation de la T/P (cf. § 6.5.3.6). Ce gain est de -1,3°C en moyenne à Pont de Chazey sur juillet-août (cf. annexe 12.2412.24).

Les résultats synthétiques sont alors les suivants :

Tableau 120 : Nombre de jours de dépassement du seuil critique de 22°C avec et sans projet en situation de changement climatique

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| Dépassement seuil 22°C modélisés | 32 | 5 | 15 | 23 | 5 |
| Dépassement seuil 22°C pdt 4 jours modélisés | 21 | 0 | 3 | 14 | 2 |
| Dépassement seuil 22°C modélisés avec T/P | 10 | 0 | 1 | 5 | 0 |
| Dépassement seuil 22°C modélisés pdt 4 jours avec T/P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

L'impact est fort et positif, il sera possible de quasiment supprimer les épisodes de stress ou de mortalité, que ce soit dans la situation climatique présente, ou dans le cadre des projection liées au changement climatique à l'horizon 2040. Ce qui implique que le projet sera un levier déterminant de la résilience des espèces protégées de salmonidés de la Basse Rivière d'Ain face au changement climatique.

Cet impact positif sera également profitable aux invertébrés aquatiques sténothermes d'eau froide.

Echouage des alevins et invertébrés

Les principales études menées sur le compartiment piscicole et leur lien avec les éclusées sont présentés au paragraphe 5.4.3.5.1.

Pour rappel :

- L'étude Ecotec (2018, 2020) a montré que l'impact des éclusées sur la population de truite fario et d'ombre commun, via les piégeages des juvéniles, n'était pas significatif.
- Malavoi (2019) a étudié les mises en eau et exondations des unités morphologiques potentiellement piégeantes lors des phases d'éclusées, entre Pont d'Ain et la confluence avec le Rhône.

L'accent des analyses hydromorphologiques réalisées par JR Malavoi en complément à l'étude statistique d'ECOTEC a été mis notamment sur deux paramètres considérés comme majeurs dans l'évaluation de leur impact potentiel sur les biocénoses aquatiques :

- Les surfaces (ou largeurs) exondées entre le pic d'éclusée et le débit de base ;
- Les gradients de baisse d'éclusée (en m³/s/h ou en cm/h).

- Pour ces deux paramètres, des seuils d'impact potentiels ont été établis par l'OFEV (Office fédéral de l'environnement de Suisse) en 2012 puis en 2017, ces seuils ont été appliqués et adaptés au contexte de la rivière d'Ain, sur une écluse « fictive » de 220 à 20 m³/s.

Le résultat synthétique est présenté ci-dessous, sur la gamme de débits de 120 à 12 m³/s qui sont les débits où les risques d'impacts apparaissent significatifs, avec différents gradients de baisse :

- Un gradient de 15 m³/s/h entre 120 et 80 m³/s ;
- Un gradient de 10 m³/s/h entre 80 et 65 m³/s ;
- Un gradient de 6 m³/s/h pour le passage de 65 à 35 m³/s ;
- Un gradient de 4 m³/s/h pour le passage de 35 à 12 m³/s.

Tableau 121 : Pourcentage de transects dans les matrices de croisement des notes d'état basées sur les gradients et les surfaces exondées et notes globales (nouveaux gradients de printemps)

| Gamme 120-35 m ³ /s - gradients 15/10/6 m ³ /s/h | | | | |
|--|------|------|-----|-----|
| surface exondée (% du maximum de l'écluse) | | | | |
| gradient de baisse (cm/h) | <10 | 30 | 40 | ≥40 |
| ≥24 cm/h | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 ≤ <24 | 0.0 | 0.4 | 0.2 | 0.0 |
| 10 ≤ <15 | 0.6 | 1.7 | 0.2 | 0.0 |
| 5 ≤ <10 | 32.0 | 9.0 | 0.3 | 0.4 |
| <5 cm/h | 41.6 | 12.5 | 0.8 | 0.2 |

| Gamme 65-12 m ³ /s - gradients 6/4 m ³ /s/h | | | | |
|---|------|------|-----|-----|
| surface exondée (% du maximum de l'écluse) | | | | |
| gradient de baisse (cm/h) | <10 | 30 | 40 | ≥40 |
| ≥24 cm/h | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 ≤ <24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10 ≤ <15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 5 ≤ <10 | 2.3 | 4.7 | 0.7 | 1.0 |
| <5 cm/h | 45.7 | 38.6 | 4.9 | 2.1 |

| | bon | moyen | médiocre | mauvais |
|--------------------------|------|-------|----------|---------|
| 120-35 m ³ /s | 96.6 | 1.0 | 2.4 | 0.0 |
| 65-12 m ³ /s | 99.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |

Les notes globales après application de la matrice croisant les deux indicateurs de risque montrent clairement l'amélioration de « l'état » du cours d'eau (au sens OFEV 2017) à la suite de la mise en œuvre des gradients de printemps.

Les demandes externes sont encore fortes sur ce sujet, demandes qui s'appuient sur l'indicateur Courret (présenté au §5.4.3.5.1) même s'il n'a pas varié significativement à la suite des expérimentations faites jusque 2021.

Par ailleurs, la faune benthique et les espèces autres que la truite fario et l'ombre commun n'ont pas été étudiées entre 2015 et 2020, ainsi il est possible que la réduction des éclusées de printemps telle que présentée au §0) leur soit bénéfique.

EDF va utiliser les leviers de gestion (réduction des baisses sous 42 m³/s et réduction de certaines amplitudes, cf. §0) pour répondre aux demandes externes de réduction de cette pression, sans pouvoir en démontrer l'impact positif supplémentaire par rapport aux mesures déjà évaluées jusqu'à 2021.

Eclusées estivales pour l'arrachage des algues

Le fort développement algal durant les étés chauds et secs engendre des sursaturations en oxygène en fin de journée, un déficit d'oxygène en fin de nuit et un colmatage des fonds (MRE 2009). Ces proliférations algales sont dues à la combinaison de bas débits, de températures chaudes et d'eau riches en nutriments.

En période de crise, afin d'éviter les mortalités piscicoles engendrées par ces phénomènes de variation importantes d'oxygène au cours de la journée, l'arrachage des algues est réalisé grâce à des éclusées de 100 m³/s sur 2 heures, soit d'environ 10 cm de cote de Vouglans pour chaque épisode.

Compte tenu de la capacité restaurée de garantir un remplissage de Vouglans au 1^{er} juillet avec le projet, il sera possible de sécuriser la possibilité de faire des éclusées d'arrachage d'algues dans les étés futurs.

Durant ces années contraintes, environ 3 éclusées de ce type sont réalisées dans le cadre de la cellule d'alerte. Avec le projet il serait ainsi possible par exemple de doubler ce chiffre, sans conséquence significative sur la gestion de cote de Vouglans pendant la période estivale.

L'impact est donc fort, positif et permanent.

6.5.7 Incidences sur les cours d'eau intermittents

Les accès au chantier, notamment la déviation du hameau de Vouglans à travers des parcelles agricoles privées et le chemin communal « Des Palets », croisent les cours d'eau intermittents de la commune de Lect.



Figure 280 : Superposition des cours d'eau intermittents sur la commune de Lect avec l'emprise des voies d'accès au chantier (déviation du hameau de Vouglans)

A noter que l'écrevisse à pattes blanches n'a été contactée que dans la partie aval du ruisseau de la Combe du Bief, dans le secteur permanent du cours d'eau (cf. § 5.4.3.4, voir photo A). Les ruisseaux situés plus en amont sont identifiés comme intermittents (DDT39) et n'apparaissent pas compatibles avec les besoins écologiques de l'espèce (i.e. eaux de surfaces permanentes, voir photos B et C) (Puissauve et al. 2015).



Figure 281 : Cours d'eau recensés sur la commune de Lect

La photo A présente le ruisseau sur lequel l'écrevisse à pattes blanches a été observée en juillet 2022. Les photos B et C illustrent le cours d'eau ainsi que le passage busé à renforcer pour la circulation des engins/camions de chantier.

Par ailleurs, le cours d'eau intermittent ne sera pas impacté. Le passage busé existant (photos B et C) sera renforcé pour permettre la circulation des engins et camions de chantier mais sans intervention dans le fond du lit. La continuité hydraulique sera maintenue.

Compte tenu de ces éléments, **l'impact sera nul.**

6.5.8 Incidence sur le patrimoine naturel

Le mode d'exploitation du barrage d'Allement ne va pas être significativement modifié. En effet, les éclusées resteront similaires en fréquence et en intensité, par conséquent elles n'auront pas d'incidence notable sur le patrimoine naturel par rapport à la situation actuelle.

6.5.9 Incidences sur les usages

6.5.9.1 Incidences sur l'économie locale

Durant les 5 ans nécessaires à la réalisation de l'ouvrage, plusieurs dizaines de personnes vont se succéder et travailler dans le secteur (avec un pic atteignant environ 200 personnes en 2027 et 2028), apportant ainsi une contribution temporaire mais sensible à l'économie locale par le biais de :

- Les achats locaux de matériaux et fournitures pour le chantier (matériaux de construction, carburants, etc.) ;
- La réinjection dans le commerce local, et les structures d'hébergement et de restauration, des salaires versés durant le chantier. Sur ce sujet, les restaurants actuels à proximité du site (par exemple, Le Galoubet à Cernon, le Regardoir à Moirans en Montagne, l'Auberge Jurassienne à Charchilla ou le Pont à Thoirette) pourront bénéficier de cette main d'œuvre présente sur place, notamment hors saison touristique. De nouveaux projets locaux pourraient également naître pendant cette période de chantier.

De même, l'offre d'hôtellerie est plutôt limitée sur le secteur (Le Vouglans à Orgelet, le Galoubet à Cernon, Le Melèze à Moirans en Montagne par exemple) et sera rapidement saturée. La possibilité d'ouverture des campings de proximité (Condes par exemple) hors saison touristique est déjà envisagée par les gérants. À l'image de la restauration, cela offrira des opportunités pour des projets locaux, notamment pour des hébergements type gîtes, chambres d'hôtes, etc.

- L'embauche temporaire de main-d'œuvre locale, par l'intermédiaire de clauses sociales ou non.

6.5.9.2 Amélioration de la productivité hydroélectrique

La ressource hydroélectrique de la vallée de l'Ain représente une puissance installée de 450 MW. Cette énergie a deux avantages bien spécifiques, elle est stockable et son utilisation est flexible. Le stock d'énergie est accumulé dans le réservoir de tête de l'usine de Vouglans. La souplesse de la chaîne de l'Ain est donnée par la conception des machines en place, elles peuvent être démarrées à distance en quelques minutes et également être arrêtées rapidement.

La vallée de l'Ain rend des services de sécurisation du réseau de transport électrique au gestionnaire du réseau national RTE mais aussi au niveau régional et local, du fait notamment du stockage de l'eau dans la retenue de Vouglans qui permet de répondre à de nombreux enjeux qui ne pourraient évidemment pas être satisfaits par un fonctionnement fil de l'eau.

A la maille régionale, l'eau stockée dans Vouglans est également utilisée pour des soutiens de débits aux centrales nucléaires du Rhône et ainsi assurer les débits nécessaires à la production d'importantes quantités d'électricité décarbonée française.

La maximisation de la puissance disponible de la chaîne, pour répondre aux besoins de production énergétique et de services systèmes (services de sécurisation du réseau de transport national d'électricité), passe par la synchronisation de la capacité des ouvrages, en volume utile et en débit. L'objectif est de pouvoir concilier au mieux le programme en puissance, sur la période souhaitée, en intégrant les apports naturels du bassin versant intermédiaire et la gestion de Moux-Charmines.

Le projet permet dans ce contexte de :

- Augmenter la puissance hydroélectrique installée sur la vallée de l'Ain de 16 MW (pompe réversible capable de turbiner à Saut Mortier).

- Stocker une partie des apports de la Bienne via la retenue de Coiselet afin de ne pas les subir en production fatale sur Coiselet-Bolozon-Allement mais les placer au meilleur moment des besoins de pointes.
- Générer un transfert énergétique supplémentaire de 130 000 MWh par rapport au potentiel actuel de la chaîne en connectant la pompe réversible de Vouglans à la retenue de Coiselet via la pompe de Saut Mortier de 17 MW du projet.
- Assurer un meilleur remplissage de Vouglans pour l'été pour répondre aux enjeux du multi-usage eau-énergie-environnement de l'été en climat futur tout en augmentant les contraintes de gestion aval au printemps et tout en préservant la capacité de production de l'hiver.
- Baisser l'influence des incertitudes des programmes énergétiques à l'amont de Coiselet (Vouglans) sur la gestion des retenues aval : ceci va permettre de continuer à assurer les services systèmes pour RTE y compris pendant les périodes de fortes contraintes de débits aval (printemps notamment et été).

Pour l'ensemble de ces raisons ce projet représente un impact fort et durable sur la transition énergétique et donc sur la capacité de la France à atteindre ses objectifs ambitieux de neutralité carbone pour limiter le changement climatique.

6.5.9.3 Amélioration de l'usage halieutique

L'amélioration de la gestion des débits et de la thermie sur la Basse Rivière d'Ain participe également à l'amélioration des conditions piscicoles et par voie de fait à l'amélioration de l'offre pour les activités de pêche.

Le projet fera l'objet d'une concertation avec les acteurs du tourisme jurassien et les acteurs de la Basse Rivière d'Ain.

6.5.9.4 Incidences du projet sur la production des microcentrales de la Basse Rivière d'Ain

Les 4 microcentrales présentes sur la Basse Rivière d'Ain à Neuville-sur-Ain, Pont d'Ain (rive droite et rive gauche) et Oussiat possèdent des débits d'équipement de 35 m³/s à 100 m³/s en fonction des centrales. Elles produisent de l'hydroélectricité au fil de l'eau.

Les simulations de gestion de la vallée de l'Ain avec et sans le projet VSM ont été exploitées pour étudier l'impact du projet sur les microcentrales situées à l'aval d'Allement. L'objectif de cette analyse a été d'évaluer dans quelle mesure le projet pourrait modifier les volumes d'eau potentiellement turbinables par les microcentrales et leur distribution saisonnière. En effet, les microcentrales sont des centrales de production hydroélectriques au fil de l'eau. L'impact énergétique est donc directement déductible du différentiel de volume d'eau et de la saison²².

Pour cela, 3 saisons sont à considérer :

- Automne-hiver : ces deux saisons sont structurées par la gestion énergétique de la chaîne. Elles sont donc représentatives de l'influence directe de la turbine/pompe (T/P) sur les variations de débits à l'aval de cette chaîne. C'est pour cette raison que l'analyse de l'influence de la T/P a porté sur ces deux saisons, en séparant ce qui relève du cœur de l'hiver en termes de gestion énergétique (de janvier jusqu'au 10 mars) de ce qui peut être considéré comme faisant parti de l'automne étendu (septembre à décembre).

²² A noter que le détail des tarifications régulées exploitées par les microcentrales aval et dépendant éventuellement des saisons n'a pas été obtenu.

- Printemps (entendue comme période d'application des mesures environnementales de limitation des risques d'échouages et de piégeage – du 10 mars à fin juin) : la gestion hydraulique de cette saison est fortement influencée par l'évolution des mesures de gestion des débits pour les milieux aquatiques de la Basse Rivière d'Ain. L'effet potentiellement mis en avant sera donc principalement celui des mesures d'accompagnement de la T/P et plus indirectement celui de la T/P elle-même, notamment via les compléments de stockage réalisés pour l'été. Les simulations des mesures de gestion des débits accompagnant le projet ne pouvant être automatisées (cf. § 6.5.4), l'analyse du printemps se fera sans celles-ci en se concentrant sur les modélisations de la gestion des débits directement imputable à la T/P.
- Été : la gestion hydraulique de cette saison est entièrement structurée par les besoins de soutien d'étiages de la Basse Rivière d'Ain. Elle n'a donc pas été analysée.

En préalable aux résultats, il est bon de rappeler les principes suivants :

- La T/P fonctionnera toute l'année mais elle ne « consommera » pas d'eau : tous les volumes d'eau transitant dans la chaîne hydroélectrique de l'Ain, via les apports naturels, seront, au terme d'un cycle annuel, transmis à l'aval d'Allement.
- Les modalités de gestion des éclusées à l'aval d'Allement seront maintenues et la typologie des éclusées (Qmin, QMax, amplitudes, périodicité, etc.) ne seront pas impactées par la T/P. Elles seront toujours le fruit d'un compromis entre des enjeux de gestion hydraulique des apports naturels, de sûreté des ouvrages, de placement hydroélectrique et de gestion saisonnière du multi-usage de l'eau et de l'environnement. Seuls les paramètres apports naturels et placement hydroélectrique peuvent être simulés sur la base d'hypothèses et de scénarios et donc d'incertitudes (cf. § 6.5.4).
- Quelques précisions sur les mesures de gestion des débits du printemps dans le cadre des mesures transitoires et une fois le projet VSM mis en œuvre :
 - Des variations de débits au-dessus du débit plancher de 42 m³/s seront toujours présentes : le débit plancher est un débit minimum inter-éclusées qui devra être garanti quand ces variations (éclusées) devront avoir lieu entre 42 m³/s et le débit max d'Allement.
 - Quand les débits descendront à 12 m³/s ou à 28 m³/s, il sera possible d'augmenter le débit à nouveau pour des besoins futurs d'éclusées (éclusées qui seront accompagnées d'un débit plancher de 42 m³/s si elles sont supérieures à 42 m³/s).
 - Il n'y a donc pas de notion de débit plancher constant, mais plutôt celle d'un débit minimum entre chaque éclusée.
 - L'ensemble des variations des débits planchers de 12, 28 et 42 m³/s seront conditionnés aux programmes de débits turbinés à Allement, ainsi la valeur du débit plancher « interéclusées » sera conditionnée à la valeur de l'éclusée (cf. Tableau 3).

L'analyse en volume d'eau déplacé a été mise en œuvre à partir des comparaisons année après année des simulations réalisées sur la base de nos modélisations économiques (i.e. un scénario économique et énergétique « moyen » de courbes de prix de l'énergie) sur 12 années hydrauliques représentatives. Les volumes déplacés en plus ou en moins ont été analysés par seuil sur la base du débit d'équipement max de chacune des centrales.

Ainsi, un calcul de la masse totale de volume d'eau turbinable par chacune des microcentrales a été réalisé avec et sans le projet de T/P, puis le différentiel et enfin le % de volume d'eau non turbiné du fait de l'activité de la T/P ont été déterminés.

Les résultats obtenus n'incluent pas le débit réservé de 12,3 m³/s à l'aval d'Allement considérant que les centrales actuelles ne turbinent pas ce débit réservé :

| | | AUTOMNE (SEPT.-OCTOBRE) | CŒUR HIVER (NOV.-MARS) | PRINTEMPS (AVRIL- JUIN) |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Neuville | Volumes turbinables sans T/P | 115 hm ³ | 580 hm ³ | 234 hm ³ |
| | Différentiel avec – sans T/P | +1,4 hm ³ | -8,1 hm ³ | +11,5 hm ³ |
| | % avec/sans TP | +1 ,2% | -1,4% | + 4,9% |
| Oussiat | Volumes turbinables sans T/P | 58 hm ³ | 302 hm ³ | 137 hm ³ |
| | Différentiel avec – sans T/P | +0,1 hm ³ | - 3 hm ³ | +8,5 hm ³ |
| | % avec/sans TP | +0 ,2% | -1% | + 6,2% |
| Pont d'Ain | Volumes turbinables sans T/P | 137 hm ³ | 680 hm ³ | 292 hm ³ |
| | Différentiel avec – sans T/P | +2,2 hm ³ | -9,5 hm ³ | +8,5 hm ³ |
| | % avec/sans TP | +1,6% | -1,4% | + 2,9% |

Au pas annuel, ces résultats confirment qu'il n'y a pas de différence avec et sans T/P. Seule une légère tendance à répartir les volumes turbinables différemment au profit du printemps et au détriment de l'hiver apparaît. Néanmoins, cette sensibilité inférieure à 1,5% sur la période automne-hiver est très faible et se situe largement dans la marge d'erreur des modélisations.

En effet, comme cela a déjà été évoqué, les modélisations ne tiennent pas compte des incertitudes de conduite de la chaîne en temps réel. Or, les opérateurs de placement et de conduite sont obligés de prendre des marges d'au moins 10% par rapport aux résultats des modèles pour intégrer les lacunes des prévisions météo, les incertitudes de reprogrammations infrajournalières (services systèmes notamment) et les incertitudes de monitoring (écarts entre mesures et réalité machines). Ces marges aboutissent à lisser en partie les programmes. Pour cette raison, les différentiels observés au pas saisonnier seront gommés dans le cadre de la gestion en temps réel.

Au regard de l'ensemble de ces considérations et résultats d'analyse, le projet de Vouglans-Saut Mortier est considéré comme étant sans impact sur le productible des microcentrales situées sur l'Ain à l'aval d'Allement.

6.5.9.5 Incidences du projet sur le tourisme de Vouglans

L'ensemble des conséquences du projet sur la capacité de stockage hydraulique de Vouglans va permettre d'assurer des conditions optimales de mise en tourisme du lac de Vouglans au printemps (du fait de la dynamique plus rapide et plus précoce dans la saison de remplissage de Vouglans) et à l'été (du fait de l'assurance de remplissages plus fréquemment élevés et de l'assurance de défauts de remplissages au 1^{er} juillet bien moins drastiques lors des années les plus sèches).

Dans un contexte de canicules plus fréquentes et intenses, cette assurance permettra de préserver le potentiel touristique tout en maintenant un haut niveau de services hydrauliques au profit de la basse rivière d'Ain.

En détail, cela permettra d'assurer la cote touristique optimal de confort plus souvent et de diminuer son influence sur les principaux équipements du lac de Vouglans avec l'atteinte d'une côte à 426 m NG au 1^{er} juillet plutôt que 423 m NGF sans le projet 9 années sur 10, et à 427 m NGF une année sur deux avec le projet, plutôt que 425 m NGF sans le projet (cf. Figure 247).

De plus, en cas de défaillances de remplissage (pendant des années avec des étiages très précoces et prononcés au printemps comme pour celles de 2003, 2009 et 2011), la côte sera supérieure de plus de 2 m avec le projet par rapport à l'état actuel.

Le projet, du fait du changement de la dynamique de remplissage de Vouglans, réduira donc les contraintes physiques identifiées sous la côte 422 m NGF, en particulier les sources d'inconforts sur les plages pour les usagers et la déconnexion des rampes des ports de plaisances tout en permettant de profiter lors des années les plus problématiques en termes de besoins de turbinés pendant l'été d'un stock d'eau disponible relativement conséquent entre 422 mNGF et 426 mNGF et plus.

Le projet participe donc pleinement à la stratégie de développement de l'offre touristique du Lac de Vouglans engagée par Terre d'Emeraude (communauté de communes).

6.5.10 Incidences sur les retenues aval en lien avec les travaux sur Saut Mortier / Coiselet

Les 2 retenues aval continueront d'être exploitées dans des conditions normales, elles seront très peu influencées par les travaux réalisés à l'amont.

Les deux impacts principaux concerneront les transferts de matières en suspension vers l'aval et la thermie.

6.5.10.1 Transfert de MES

De faibles transferts de matières en suspension lors de la période de baisse de cote sur Coiselet ou lors d'apports importants de la Bienne seront observés, mais ils seront limités du fait de l'important volume résiduel de la retenue de Coiselet : **les incidences seront ainsi temporaires et faibles.**

6.5.10.2 Thermie

Les graphiques ci-dessous comparent l'effet sur la température, au niveau du barrage de Coiselet, de l'arrêt des apports en eau en provenance de Vouglans. Ces résultats sont issus d'un modèle qui utilise les données de débit de l'année 2019 et une météo de l'année 2006.

La retenue de Coiselet n'est alors alimentée plus que par la Bienne. Le débit entrant (Bienne) est égal au débit sortant de Coiselet (Turbiné) pour cette simulation.

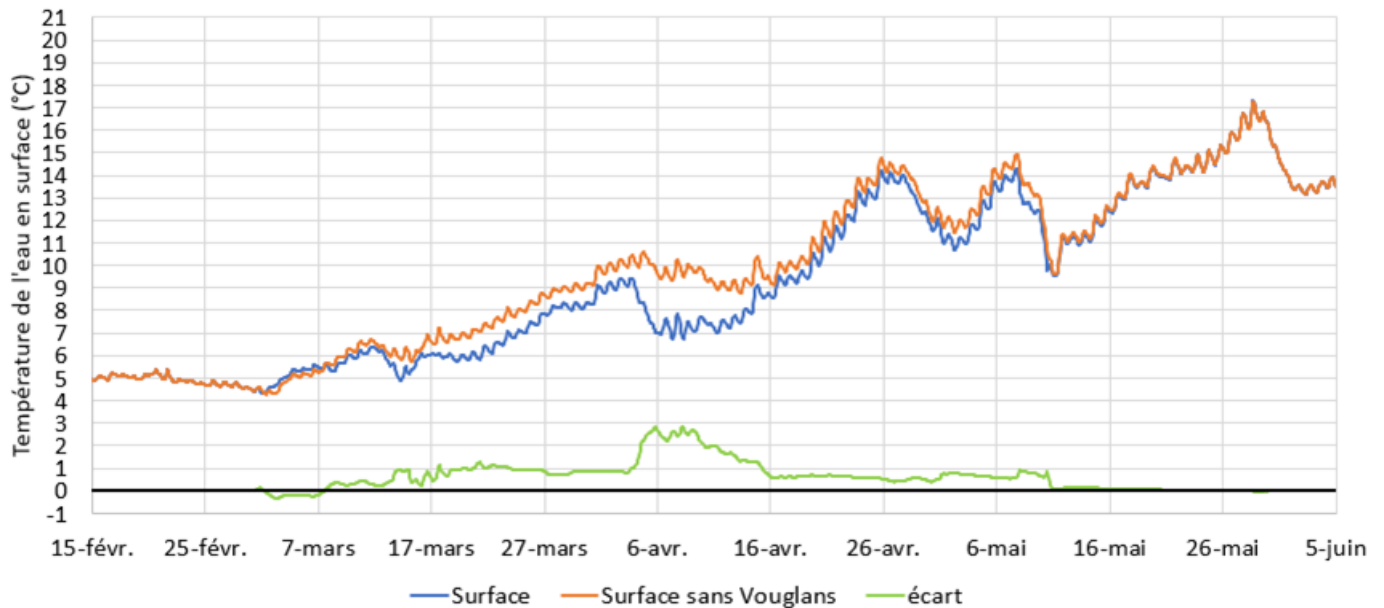


Figure 282 : Température de l'eau, en surface, au niveau du barrage de Coiselet



Figure 283 : Température de l'eau, au fond, au niveau du barrage de Coiselet.

Un réchauffement des eaux de la retenue de Coiselet est bien observable, la surface et le fond de la retenue sont impactés par la déconnexion de Vouglans du système.

Le réchauffement moyen est de +0.5°C dans les couches de fond (début mars à début juin) avec un réchauffement maximal atteignant 2°C.

Les couches de surfaces sont légèrement plus impactées avec un réchauffement moyen de +0.6°C et des valeurs maximales qui s'approchent de +2.8°C.

Ainsi, les conséquences de l'arrêt des débits entre Vouglans et Coiselet se font sentir sur l'ensemble de la retenue (de la surface aux couches profondes de la retenue). La déconnexion de la retenue de Vouglans induit un réchauffement moyen inférieur à 1°C mais pouvant s'approcher ponctuellement de +3°C en surface (lié à l'absence du phénomène de goutte froide provoqué par un apport en eau plus conséquent en provenance de Vouglans).

Toutefois, il ne suffit que de quelques jours après la reprise des débits turbinés à Vouglans pour que la température de l'eau dans Coiselet retrouve des valeurs « normales ». Notons que ces températures, même si elles sont plus élevées que la normale, restent fraîches (maximum de 17°C), et impactent donc peu les peuplements piscicoles en place dans les différentes retenues.

Cet effet sur la thermie se propagera sur les retenues de Cize-Bolozon et Allement et on observera une tendance similaire.

L'impact est donc moyen et temporaire.

6.6 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.6.1 Incidences du projet sur le climat

Les incidences d'un projet peuvent concerner :

- Le climat dit « global », à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le microclimat, en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné.

Le chantier n'entraînera pas d'effets significatifs sur le climat. En effet, il ne prévoit pas de modification notable de la topographie.

Le projet Vouglans-Saut Mortier n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Il n'aura aucune incidence majeure négative sur le climat, l'ensoleillement ou le régime des vents du secteur.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire. Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique ni gaz à effet de serre émis par les véhicules motorisés

La réduction des incidences du projet sur le changement climatique passe par :

- Le choix des matériaux de construction : matériaux de provenance locale et qui engendrent de faibles consommations énergétiques pendant l'ensemble de leur durée de vie (fabrication, mise en œuvre, utilisation, fin de vie) ;
- Le respect de la réglementation thermique en vigueur par les entreprises,
- La réduction des émissions atmosphériques liées au transport routier, par optimisation du trafic lié aux mouvements de matériaux.

6.6.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'évolution climatique récente est attribuée à la combinaison de l'évolution naturelle du climat et de sa modification par les émissions de gaz à effet de serre engendrées par les activités humaines, ces dernières modifiant la composition chimique de l'atmosphère terrestre.

6.6.2.1 Principaux impacts du changement climatique

- L'agriculture et la sylviculture vont être affectées par le changement climatique ce qui fera peser une menace sur la production alimentaire.
- Une partie de la consommation d'énergie est dépendante des conditions météorologiques, et notamment de la température, historiquement en hiver pour les besoins de chauffage, mais de plus en plus en été avec des besoins croissants en climatisation. La variabilité climatique affecte également la production d'électricité, via les besoins en refroidissement des centrales thermiques (classiques ou nucléaires) ou la ressource hydraulique, et de plus en plus directement du fait du développement croissant des énergies éoliennes et solaires.
- Le changement climatique entraînera des changements dans le cycle hydrologique qui, à leur tour, auront un impact sur les ressources en eau de la France. L'augmentation de l'évaporation en lien avec celle des températures, ne sera pas compensée par celle des précipitations, souvent stable voire en baisse l'été. L'évolution de la ressource en eau entraînera des conséquences sur de nombreux secteurs économiques, notamment l'agriculture, la sylviculture et l'énergie, ainsi que sur l'approvisionnement en eau douce, les transports, le tourisme sans oublier l'évolution de la biodiversité.

Ces changements concernent la disponibilité moyenne de la ressource mais aussi les situations extrêmes telles que les sécheresses et étiages qui posent des questions délicates sur le partage de la ressource entre les différents acteurs.

- Du fait de l'augmentation des températures et de l'évolution induite du cycle de l'eau, le changement climatique a des impacts importants dans le domaine des risques naturels : inondation, avalanche, retrait gonflement des argiles, tempêtes et cyclones, feux de forêt...
- L'enneigement est directement lié aux conditions de températures et de précipitations. Avec l'augmentation de la température de l'air, conséquence du changement climatique, l'épaisseur de neige au sol, l'étendue des surfaces enneigées et la durée d'enneigement diminuent. Cette évolution climatique est particulièrement sensible en France en moyenne montagne avec des précipitations sous forme de pluie plus fréquentes en hiver et une fonte plus rapide du manteau neigeux au printemps.

6.6.2.2 Vallée de l'Ain

En prenant toutes les précautions nécessaires en lien avec les études récentes et les nouveaux modèles de prévision, entre avril et novembre les modèles s'accordent sur une baisse des débits de l'Ain, en moyenne de 25 % en avril à quasiment 50 % en octobre, avec une amplitude variable (0 à - 50 %) selon les modèles. En hiver, des divergences de signes de variation apparaissent entre les modèles, avec en moyenne une légère hausse des débits.

En synthèse, il faut retenir que si le volume global des précipitations devrait rester dans la même gamme de valeur, avec cependant une légère diminution, c'est la répartition annuelle qui va être bouleversée avec une concentration des précipitations en hiver et une baisse importante dès le printemps et jusqu'à l'automne. De même, les apports de la fonte nivale vont aussi être plus précoces. Cette modification de la répartition annuelle des précipitations et l'augmentation des températures va donc influencer de façon indéniable sur l'hydrologie de l'Ain.

6.6.2.3 Projet de turbine/pompe (T/P) Coiselet-Saut Mortier vs le changement climatique

6.6.2.3.1 Bilan carbone lié au projet (construction des ouvrages)

Face au dérèglement climatique et pour répondre aux politiques publiques, qu'elles soient internationales (Green bond), européenne (2021/C – 373/01 : orientations techniques pour la prise en compte des enjeux climatiques dans les projets d'infrastructures), nationales (Stratégie Nationale Bas Carbone) ou locales au travers des Plans Climat Air Energie Territoire, le contrôle et la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre est devenue une priorité.

Dans ce cadre, une évaluation du Bilan Gaz à Effet de Serre a été réalisée pour la construction des ouvrages de Saut Mortier. Sont exclus du périmètre de l'étude l'impact CO₂, l'exploitation de l'ouvrage et son démantèlement.

Pour quantifier ces émissions, la démarche adoptée pour construire le bilan GES s'est inspirée du bilan Carbone établi par l'ADEME. Pour chaque étape du chantier, les « données d'activité » ont été listées sous forme de postes auxquels ont été associés un facteur d'émission permettant de calculer son équivalent carbone exprimé en kg eq CO₂. Ce facteur d'émission est issu de la base de données ADEME, ou Eco Invent lorsqu'elle n'était pas disponible dans la base ADEME.

Les postes suivants ont été pris en compte : Bases vie, Sources fixes, Déplacements chantier, Terrassements, Déchets Construction des ouvrages (bétons / aciers) et gros matériels (Conduite Forcée, Turbine et Pompe, Alternateurs, Transformateurs, Câblages).

Il est à noter que tous les métrés ne sont pas disponibles au stade actuel d'étude. Il s'agit donc d'ordres de grandeurs d'émissions qui ne pourront être précisées qu'après la réalisation du chantier. La consommation électrique du chantier ainsi que les matériels de contrôle commande sont également exclus du champs d'étude, les informations n'étant pas disponibles à ce stade de l'étude.

Le bilan GES prend également en compte les incertitudes liées aux données d'entrée. Celles-ci ont ensuite été propagées dans les calculs pour la quantification de l'incertitude totale.

Le graphique et le tableau ci-dessous présentent les ordres de grandeur d'émissions pour les principaux postes.

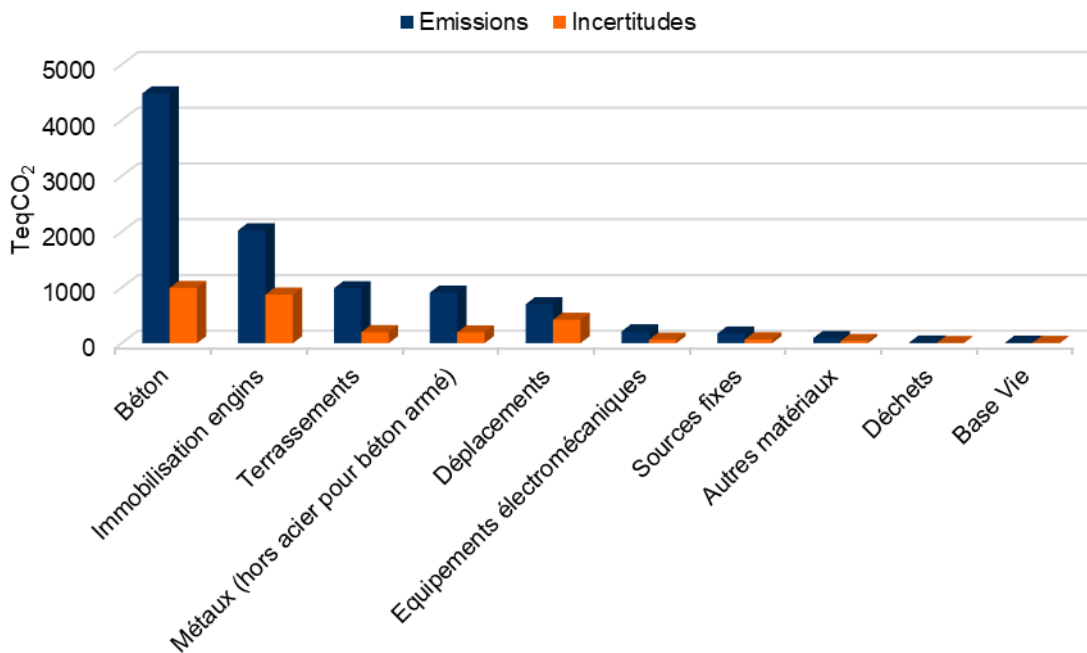


Figure 284 : Ordres de grandeur des émissions de CO₂ par postes principaux

Le béton est le poste le plus émissif du chantier avec environ 3 220 Teq CO₂ émises pour un volume de béton global estimé à 11 500 m³ comprenant la réalisation de la station de pompage, les différents ouvrages de soutènement et pilettes, le tablier du pont, la prise d'eau amont et le béton de la fosse du transformateur. En prenant pour hypothèse 50 kg d'acier par m³ de béton, le poids du ferrailage pour réaliser le béton armé a été estimé à environ 580 tonnes, soit environ 1 260 Teq CO₂.

Le deuxième poste impactant correspond à l'immobilisation des engins. Ces émissions correspondent à celles nécessaires à la fabrication des engins de chantier. L'ensemble des émissions provenant de la fabrication des machines et engins sont imputées proportionnellement à leur amortissement avec une durée de vie totale des engins fixées à 20 000 heures. Les émissions pour ce poste ont été estimées à environ 2 024 Teq CO₂.

En ce qui concerne le terrassement, le calcul a été réalisé sur la base des hypothèses suivantes :

- Un volume de 24 000 m³ de terrain meuble pour réaliser la piste d'accès, la base vie ainsi que le site de l'usine. Les émissions associées sont estimées à 212 Teq CO₂ pour une réutilisation locale des déblais.
- Les excavations des roches souterraines avec une réutilisation dans un rayon de 15 km, soit environ 29 100 m³ de roches excavées pour une quantité d'émissions estimée à 747 Teq CO₂.

- Enfin, les émissions créées par la réalisation d'un remblai de 8 000 m³ en utilisant les matériaux du site correspondant à environ 27 Teq CO₂.

Il est à noter que les facteurs d'émissions de ce poste incluent également les consommations des engins de chantier.

Le poste « métaux » inclut les aciers fortement alliés avec notamment l'acier du pont métallique (poids de 130 tonnes), de la prise d'eau amont, batardeau, portique de manutention, ascenseur, bêche spirale (etc.) et de la conduite forcée pour un poids global d'environ 220 tonnes. La roue turbine Francis est, quant à elle, constituée d'acier inoxydable pour un poids de 30 tonnes. Les émissions globales relatives à l'acier ont été estimées à environ 863 Teq CO₂. Le poste « métaux » inclut également les émissions liées au cuivre avec notamment le poids global du câblage cuivre ainsi que le poids du cuivre inclut dans le convertisseur. Il a donc été estimé un poids global de cuivre d'environ 10 tonnes, soit environ 45 Teq CO₂.

Le poste « déplacement » estime le kilométrage hypothétique correspondant au déplacement des ouvriers sur site ainsi que le personnel EDF pendant toute la durée du chantier. En première approche, il a été estimé une distance totale d'environ 3 millions de km correspondant à environ 804 Teq CO₂ (voiture essence).

Les émissions en lien avec les équipements électriques et auxiliaires correspondent à une estimation des émissions d'un alternateur de puissance 18 MVA (alternateur cuivre assemblage monde) et d'un transformateur de puissance 20 MVA (transformateur huile minéral / cuivre assemblage monde). Il s'agit d'hypothèses de fabrication et le facteur d'émissions a été rapporté à la puissance de l'équipement. Pour ces hypothèses, les émissions globales liées à la construction des équipements ainsi que leur consommation ont été estimées à environ 212 Teq CO₂.

Les sources fixes regroupent l'ensemble des combustibles et énergies utilisées pour la phase chantier (électricité, gaz et fioul). L'hypothèse est faite que l'électricité consommée est entièrement indexée sur le mix moyen où se trouve l'aménagement, soit 0,083 gCO₂/kWh pour la France. Il est à noter que l'énergie consommée pour les terrassements et l'alimentation des bases vie est déjà comptée par ailleurs. Au stade actuel d'études, il a été estimé les émissions en lien avec l'utilisation du concasseur qui sera le poste le plus énergivore du chantier. Un volume de 54 000 l de fioul a été pris en première approche, soit une quantité d'émission d'environ 172 Teq CO₂.

Pour des raisons de sécurité, la piste d'accès de l'usine doit faire l'objet de la pose d'enrobés. Le poste « autres matériaux » correspond au tonnage d'enrobés nécessaire, soit 1 700 tonnes équivalent à environ 90 Teq CO₂.

Enfin, le poste « déchet » comprend les déchets inertes et métaux issus de la démolition de l'ancien canal de dérivation, soit la production d'environ 2 150 tonnes de déchets inertes et 47 tonnes de métaux (principalement le ferrailage issu du béton de l'ancien canal). Les émissions liées à la gestion et le recyclage des métaux et déchets inertes ont été estimées à environ 10 Teq CO₂.

6.6.2.3.2 Stockage supplémentaire dans Vouglans

Le projet va permettre de stocker une partie des eaux de la Bienne dans Vouglans lors des forts débits. En effet les retenues de Coiselet, Cize-Bolozon et Allement n'ont pas une capacité de stockage suffisante. Ce pompage des eaux de la Bienne dans Vouglans va permettre de consolider les objectifs de remplissage de la retenue et augmenter aussi le volume total stocké.

6.6.2.3.3 *Soutien des étiages aval*

Cette optimisation du volume d'eau stocké dans Vouglans va permettre de travailler et de proposer des scénarios de gestion de l'eau sur la vallée aval (lâchers d'eau en fonction de l'état sanitaire des populations de poissons, gestion des développements algaux, etc.).

6.6.2.3.4 *Bénéfice thermique*

Les modélisations thermiques de la chaîne de l'Ain ont montré un gain non négligeable de la température des eaux en provenance de Vouglans et restituées en aval d'Allement. Cette configuration permettra aussi de pouvoir intervenir plus facilement (augmentation du volume disponible de Vouglans) avec un bénéfice thermique lorsque la situation se dégradera en aval du barrage d'Allement.

6.6.2.3.5 *Augmentation de production d'une énergie flexible et décarbonée*

Avec l'augmentation du développement de l'énergie éolienne et photovoltaïque, le réseau électrique va nécessiter une disponibilité plus grande de production flexible et décarbonée. Les réserves plus importantes dans Vouglans permettront de contribuer à l'équilibrage du réseau dans cette nouvelle configuration.

Le soutien d'étiage du Rhône à partir de l'été et au début de l'automne. L'intervention de Vouglans en fin d'été/début d'automne permettra de soutenir l'étiage du Rhône vis-à-vis de l'ensemble des usages aval (agriculture, industriels dont le Nucléaire, et les écosystèmes aquatiques, etc.) surtout avec un volume d'eau plus important.

6.7 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

L'objectif de ce chapitre est d'examiner les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui pourraient résulter de son éventuelle vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. En d'autres termes, il s'agit de recenser les risques majeurs, dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence notable sur l'environnement.

Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement et le détail de la préparation de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

Le risque majeur identifié sur le site est lié à la proximité du barrage de Vouglans.

6.7.1 Risque de catastrophe majeurs d'origine naturelle

Le projet est situé en zone de sismicité 3, correspondant à un aléa modéré. Ce zonage sismique est associé à des règles en matière de construction parasismique, en particulier pour les nouveaux bâtiments. Les constructions associées à la T/P de Saut-Mortier respecteront les règles de construction parasismique réduisant ainsi la vulnérabilité du projet au risque sismique et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

Le secteur du projet est concerné par un risque faible à moyen de retrait-gonflement des argiles, qui, s'il n'interdit pas l'urbanisation peut imposer certaines règles en matière de construction. Le secteur n'est pas concerné par la présence de cavités pouvant entraîner des risques d'effondrement.

Les installations de la T/P de de Saut-Mortier ne sont pas concernées par un plan de prévention des risques inondations.

Le projet est protégé d'une crue de temps de retour 1 000 ans qui est identique au niveau de protection de crue des installations existantes.

6.7.2 Risques d'accidents majeurs

La T/P de Saut-Mortier n'est pas située à proximité de sites industriels (ICPE / SEVESO / autre) à l'exception de l'aménagement hydroélectrique de Saut Mortier existant qui est connexe au projet.

Pour ce qui a trait au risque TMD (Transport de Matières Dangereuses), il concerne la présence d'une canalisation souterraine de gaz qui traverse le barrage de Coiselet. La T/P de Saut Mortier est éloignée de cette installation.

6.7.2.1 Rupture du barrage Vouglans et/ou Saut Mortier

Le barrage de Vouglans a fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI) qui a été approuvé en 2008.

Ce plan écarte une rupture du barrage pour cause de séisme de forte magnitude, de glissement de terrain ou d'attentat, et considère comme exceptionnel le risque de crue.

En cas de rupture des barrages de Vouglans et/ou Saut Mortier, le projet nouvelle T/P n'aura pas d'impact supplémentaire par rapport aux conséquences sans projet. L'onde de rupture générée par l'accident ne sera pas aggravée par le projet.

Le projet n'aggrave pas les risques pour les tiers et n'en provoque pas de nouveaux, en tout point, y compris en dehors des zones indirectement concernées par le projet.

6.7.3 Conclusion

Les éléments présentés ci-dessus montrent que les principales incidences notables du projet Vouglans-Saut Mortier sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont maîtrisées et par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.8 CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Suivant l'article R.122-5 du Code l'Environnement, II.5°e), l'étude d'impact comporte une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le Code de l'Environnement précise en outre que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact.

Le cumul des incidences avec d'autres projets résulte des interactions entre les projets au sein du territoire où ils s'inscrivent. Ces incidences cumulées peuvent être temporaires et/ou permanentes. Elles conduisent, suivant les cas :

- À une simple addition des effets des projets sur le territoire (il peut également arriver que les impacts positifs d'un projet contribuent à la réduction d'impacts négatifs d'un autre projet) ;
- À une augmentation des impacts au-delà de la simple addition de leurs effets, notamment si les effets cumulés des projets conduisent à dépasser certains « seuils » de tolérance du milieu (à titre d'exemple : l'impact de chacun des projets sur les terres cultivables d'un exploitant agricole est supportable pour l'exploitant, qui peut maintenir son activité. En revanche, l'impact cumulé des projets génère des pertes de terres agricoles telles que la pérennité de l'exploitation est remise en cause).

6.8.1 Identification des projets connus

Pour cette recherche, les sites internet suivants ont été consultés (mai 2022) sur une période antérieure à 5 ans, lorsque les informations étaient disponibles et lorsque les projets concernaient la rivière d'Ain ou les barrages associés :

| SITE INTERNET | ADRESSE |
|----------------------------|--|
| Ministère | https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/ |
| CGEDD | https://side.developpement-durable.gouv.fr/PAE/search.aspx# http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html |
| DREAL Auvergne Rhône-Alpes | http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-auvergne- |

| SITE INTERNET | ADRESSE |
|--|---|
| MRae | rhone-a768.html |
| DREAL Bourgogne Franche Comté MRae | http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r305.html |
| Préfectures du Jura et de l'Ain | http://www.ain.gouv.fr/autorisations-r216.html http://www.ain.gouv.fr/recepisses-de-declaration-r217.html https://www.jura.gouv.fr/Publications/Annonces-avis/Enquetes-publiques |

Les projets ci-dessous ont été identifiés :

- Le plan de gestion sédimentaire de la basse vallée de l'Ain
SR3a- plan de gestion sédimentaire, basse vallée de l'Ain - Priay, Varambon, Pont d'Ain, Ambronay
Autorisation 2020 - préfecture de l'Ain
- Le projet de valorisation écologique de lône de Thoirette-Coisia et d'ouverture au public
Dossier d'Autorisation Environnementale datant de 2018 sur la commune de Thoirette Coisia 2018 – préfecture du Jura
- Réhausse d'un mur en berge pour lutter contre les inondations de 26 mL sur la commune de Thoirette-Coissia
Récépissé de déclaration n° 39-2021-00298 concernant la réhausse du mur en berge pour lutter contre les inondations sur 26 m

6.8.2 Evaluation des impacts cumulés avec le projet

Réhausse d'un mur en berge pour lutter contre les inondations de 26 mL sur la commune de Thoirette-Coissia

Aux vues de l'ampleur et de la nature du projet, aucun effet cumulé avec celui de la T/P de Saut Mortier n'est attendu.

Plan de gestion sédimentaire de la basse vallée de l'Ain

Lors des travaux sur l'aménagement de Saut Mortier et notamment de la vidange de Saut Mortier ou de l'abaissement de Coiselet, le transfert de matière en suspension sera très limité et les concentrations en MES peu significatives du fait des modalités de gestion des opérations.

Le projet de la T/P de Saut Mortier n'engendra donc pas d'apport de matières en suspension significative sur l'aval (cf. §6.3.3.1.1) et n'induit donc pas d'effets supplémentaires sur la mise en œuvre du plan de gestion sédimentaire de la basse vallée de l'Ain.

Projet de valorisation écologique de lône de Thoirette-Coisia et d'ouverture au public

Ce projet a déjà été mis en œuvre.

Du fait de la réalisation d'un abaissement de la retenue de Coiselet dans le cadre du projet de la T/P de Saut Mortier en substitution d'une vidange complète de la retenue et de l'abandon de la diminution de cote minimale d'exploitation de 50 cm sous la valeur actuelle, les incidences sur le milieu aquatique sont faibles (cf. § 6.4 Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Le projet de la /P de Saut Mortier n'engendrera pas d'effets sur la valorisation de la lône de Thoirette-Coisia.

6.9 SYNTHÈSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

Les incidences du projet Vouglans-Saut Mortier sont récapitulées dans le tableau ci-dessous, les mesures associées sont détaillées dans le chapitre 7 :

Tableau 122 : Synthèse des incidences notables du projet

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|---|---|---|
| Incidences liées à l'évolution des caractéristiques de Saut Mortier (aire d'étude rapprochée) | | |
| Milieu physique | Modification locale de la topographie | - |
| Milieu aquatique | Perturbation du fonctionnement biologique des retenues du fait des marnages | ME2 : Absence de modification des plages de marnage de la retenue de Saut Mortier |
| Contexte humain | Modification de l'occupation des sols | - |
| | Création d'emploi supplémentaire | - |
| | Amélioration de l'offre en énergie hydro-électrique | - |
| | Amélioration de l'offre touristique | - |
| | Production d'émissions | - |
| Paysage | Conséquences sur les composantes paysagères et les perceptions en découlant. | MR1 : Aménagements paysagers MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier |
| Incidences liées aux travaux sur Saut-Mortier dans le périmètre de la concession de Saut-Mortier | | |
| Général | Hausse d'activité sur le secteur | MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage MR4 : Adaptation de la période des travaux MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier |
| | Pollution accidentelle des sols et des eaux | MR5 : Précaution lors des phases de terrassement MR6 : Réduction de la mise à nu des sols ME3 : Eviter les pollutions du sol et des eaux MR7 : Prévention des pollutions mécaniques MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle et gestion des déchets MA1 : Suivi environnemental du chantier MR9 : Décantation des eaux de fouille de l'usine souterraine ME4 : Coulage hors d'eau du béton lié au tablier du pont sur l'Ain |
| | Utilisation d'explosifs : suppression aérienne, vibrations solidiennes, nuisances sonores | MR10 : Précaution lors des tirs de mines |
| | Utilisation de l'installation de concassage criblage : émissions de poussières et nuisances sonores | MR11 : Réduction des émissions de poussières lors du concassage/criblage des matériaux |
| Milieu physique | Travaux et conditions climatiques particulières | ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier |

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|--------------------------------|---|---|
| Milieu physique (suite) | Modification locale des terrains et microreliefs | MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux |
| | Mouvement de matériaux (remblai/déblai) | MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux MR14 : Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier |
| | Nature du sol - Substratum – terrassement usine souterraine | - |
| | Vulnérabilité des eaux souterraines | ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec (vidanges des retenues de Saut Mortier et Coiselet) |
| Milieu aquatique | Vidange de Saut Mortier | MA1 : Suivi environnemental du chantier – Suivi de la qualité d'eau MC1 : Elaboration d'un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier |
| | Dégradation de la qualité d'eau accidentelle lors d'une crue | ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet |
| | Mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Saut Mortier | MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet MR16 : Pêches électriques de sauvetage |
| | Modification de la morphologie du chenal d'évacuation de Saut Mortier | - |
| Patrimoine naturel | Destruction ou détérioration d'habitats terrestres | MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier MC2 : Mise en place d'une gestion de milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage ME7 : Préservation du tuf et de la végétation associée ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante |
| | Destruction d'espèces végétales remarquables | ME9 : Evitement des pieds d'Aster amelle |

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|----------------------------|---|---|
| Patrimoine naturel (suite) | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (base vie et plateforme d'entreposage) | <p>MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier</p> <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR17 : Défavorabilisation de la zone d'installation de chantier puis décapage hors période de sensibilité</p> <p>MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins</p> <p>MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité</p> <p>MA1 : Suivi environnemental du chantier – Suivi des populations de la Bacchante à une échelle plus large et des habitats favorables de l'espèce dans le secteur d'étude</p> |
| | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (emprise de la plateforme usine) | <p>MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins</p> <p>MA2 : Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe</p> <p>MC4 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité</p> <p>MC3 : Création de mares</p> |
| | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (travaux de sécurisation de falaise) | <p>MR3 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase de travaux</p> |
| | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (travaux de recalibrage) | <p>MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier</p> <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux</p> <p>MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase de travaux</p> <p>MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavités</p> <p>MR21 : Dispositif antiretour ou obturation des fissures/cavités après envol des individus</p> |

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|-----------------------------------|--|---|
| Patrimoine naturel (suite) | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (piste d'accès Chancia) | <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier</p> <p>MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavités après envol des individus</p> <p>MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité</p> <p>MC4 : Mise en place une gestion de milieux boisés favorables à la biodiversité</p> <p>MC5 : Restauration ou plantation de haies</p> |
| | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (habitats des chauves-souris) | <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux</p> <p>MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavité</p> <p>MR21 : Dispositif antiretour ou obturation de fissures/cavités après envol des individus</p> |
| | Destruction d'espèces ou modification d'habitats d'espèces (individus d'espèces protégées ou remarquables) | <p>MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR21 : Dispositif antiretour ou obturation de fissures/cavités après envol des individus</p> <p>MR22 : Capture/déplacement de la population de Triton palmé</p> <p>MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux</p> <p>MR21 : Dispositif antiretour ou obturation des fissures/cavités après envol des individus</p> |
| | Perturbation des espèces animales | <p>MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation</p> <p>MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier</p> |
| | Développement accidentel de plantes invasives | <p>MR25 : Lutte contre les plantes invasives en phase chantier</p> |
| | Mise en assec d'habitats naturels humides (baisse de cote de la retenue de Coiselet) | <p>MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet</p> |
| | Perturbation du fonctionnement de la zone humide de Menouille (vidange de la retenue de Saut Mortier) | <p>MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet</p> |

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|-----------------------------------|---|--|
| Patrimoine naturel (suite) | Impacts résiduels directs sur les habitats | <p>ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante</p> <p>MA1 : Suivi environnemental du chantier (par une équipe d'écologues)</p> <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> <p>MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation</p> |
| | Impacts résiduels directs et indirects sur les espèces remarquables | <p>ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante (éviter amont)</p> <p>MA1 : Suivi environnemental du chantier (par une équipe d'écologues)</p> <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> |
| | Impacts sur la biodiversité en phase exploitation (faune) | <p>MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation</p> <p>MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation</p> |
| | Dégradation des fonctionnalités écologiques | <p>MA2 : Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe</p> |
| | Incidences Natura 2000 | <p>MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier</p> <p>MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation</p> <p>MC2 : Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux</p> <p>MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet</p> |
| Milieu humain | Dégradation de la qualité de l'air | <p>MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier</p> |
| | Dégradation de la qualité de l'ambiance sonore | <p>MR27 : Réduction des nuisances acoustiques en phases chantier</p> |
| | Nuisances de voisinage | <p>MR28 : Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains</p> |
| | Interférence avec les réseaux et infrastructures routières | <p>MR29 : Organisation des circulations, insertion du chantier sur les terrains d'assiette et aux abords</p> <p>MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers</p> <p>MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage</p> |
| | Emissions lumineuses du chantier | <p>MR23 : Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation</p> |

| THEMATIQUE | INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|--------------------------------|---|--|
| Milieu humain (suite) | Production de déchets | MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle et gestion des déchets MR14 : Optimisation de la gestion des matériaux générés par le chantier |
| | Usages (activités de loisirs, activités agricole et économique) | MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers MR28 : Dispositifs de réduction des nuisances des riverains |
| | Usages (captages AEP) | MC6 : Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier en cas de crue MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Dispositifs de filtration ME3 : Eviter les pollutions de sol et des eaux MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle |
| Milieu paysager et patrimonial | Artificialisation du secteur | MR31 : Réduction des effets du chantier sur le cadre paysager MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier |

| INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|---|---|
| <i>Incidences liées aux travaux sur Saut-Mortier dans le périmètre de la concession de Coiselet</i> | |
| Dégradation de la qualité d'eau lors de l'abaissement de la retenue de Coiselet | MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet MA1 : Suivi environnemental du chantier – Suivi de la qualité des eaux lors de la vidange partielle de Coiselet |
| Dégradation de la qualité d'eau accidentelle lors d'une crue | ME6 : Travaux de terrassement et excavation à sec ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet |
| Mise en assec des plateaux d'herbiers de la retenue de Coiselet | MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet MR16 : Pêches électriques de sauvetage |

| INCIDENCES | MESURES ASSOCIEES |
|--|--|
| Piégeage piscicole lors des opérations de protection/assèchement des zones de travail | MR16 : Pêches électriques de sauvetage |
| Discontinuité hydraulique en queue de retenue | MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet MR16 : Pêches électriques de sauvetage |
| Activité de loisirs et tourisme | MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers |
| Captages AEP | MC6 : Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier en cas de crue MR7 : Prévention des pollutions mécaniques – Dispositifs de filtration ME3 : Eviter les pollutions de sol et des eaux MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle |
| <i>Incidences du projet dans son ensemble (aire d'étude élargie)</i> | |
| Déstockage de Vouglans au moment des vidanges des retenues de Saut Mortier et Coiselet | MR32 : Accompagnement des communautés territoriales à la suite du déstockage de Vouglans |
| Amplitude et fréquence des marnages (retenues de Vouglans, Bolozon et Allement) | - |
| Thermie (Cize-Bolozon, Allement et Basse Vallée de l'Ain) | - |
| Hydrologie de la Basse Vallée de l'Ain | - |
| Morphologie de la Basse Vallée de l'Ain | - |
| Nouveaux modes de fonctionnement (faune aquatique) | - |
| Amélioration de la productivité hydroélectrique | - |
| Amélioration des activités de pêche | - |

7. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)

Trois types de mesures peuvent être envisagés, pour tout projet ou programme d'aménagement portant atteinte à l'environnement et doivent être abordés par l'ordre de priorité suivante :

- Les mesures d'évitement (suppression) et de réduction d'impact : elles ont été intégrées dans le choix du périmètre de projet et la détermination des caractéristiques du projet et sont rappelées ici pour mémoire
- Les mesures d'accompagnement : elles peuvent à la fois concerner des mesures curatives pour intervenir sur les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple, ou le suivi et le contrôle de la mise en œuvre des mesures identifiées précédemment que ce soit en phase chantier ou d'exploitation.
- Les mesures compensatoires : sont des actions qui ne concernent pas toujours directement le projet, mais qui permettent de compenser certains des effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Ce paragraphe décrit les mesures ERC prises dans le cadre de l'avenant à la concession de Saut Mortier, ainsi que celles liées aux travaux qu'il est déjà possible de préciser.

Les mesures d'évitement et de réduction sont intégrées dès la définition des travaux et ont été en partie détaillées dans le chapitre 5.10 sur les incidences (respectivement **en jaune** et **en vert**), afin d'illustrer le lien entre les Impacts du projet et la séquence ERC.

Les mesures d'évitement et de réduction prises sont listées ci-après et détaillées si besoin, les éventuels suivis dédiés sont précisés à la suite des mesures.

Les « référence au catalogue des mesures ERC » sont issues du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (CEREMA 2018).

7.1 MESURES D'EVITEMENT

7.1.1 Mesure E1 – Abandon des réhausses des retenues de Coiselet et Saut Mortier

Les principaux impacts potentiels du projet concernaient d'éventuelles réhausse des retenues de Coiselet et Saut Mortier (+ 60 cm dans un premier temps, puis + 30 cm dans un second temps), ainsi que la redéfinition d'une cote minimale d'exploitation 50 cm sous la valeur actuelle.

Comme décrit au paragraphe 4.2.3, ces options ont été écartées dans le cadre de la démarche Eviter Réduire Compenser, afin de limiter au maximum les impacts sur les milieux aquatiques et rivulaires des deux retenues.

Cette mesure a permis l'évitement d'impacts majeurs en préservant de l'enneigement les zones humides et zones d'intérêt écologique qui sont décrites au § 5.5 ainsi que le cortège d'espèces associées (avifaune, amphibiens, odonates et rhopalocères). Ces zones sont présentes tout autour des 2 retenues, et plus particulièrement autour de celle de Coiselet.

7.1.2 Mesure E2 – Absence de modification des plages de marnage

L'absence de modification des plages actuelles de marnage des retenues de Saut Mortier et Coiselet (ni à la hausse ni à la baisse) a permis l'évitement d'impacts majeurs en préservant de l'exondation les hauts fonds de la retenue (cf. § 5.4.6.3.3, § 5.4.7.4.2 et § 6.3.3.3) qui sont des zones très importantes pour la reproduction et la croissance des différentes espèces de poissons (brochet et cyprinidés en particulier). L'équilibre piscicole de la retenue a donc été préservé grâce à cette mesure d'évitement.

7.1.3 Mesure E3 – Eviter les pollutions du sol et des eaux

En phase de travaux, afin de prévenir et donc limiter au maximum les risques accidentels de pollution du sol et des eaux du fait de l'utilisation d'engins et des activités de chantier, les modalités suivantes seront demandées aux différents intervenants (et contrôlées dans le suivi environnemental du chantier) :

- Interdiction de tout rejet d'eau direct du chantier sur le sol ou le sous-sol ; interdiction d'enfouissement des déchets sur place ;
- Signalement de toute malveillance ou éventuelle fuite de produit dangereux et/ou polluant ;
- En cas d'apport de remblais extérieurs éventuellement nécessaires au projet, il est impératif que tout remblai importé soit parfaitement inerte (au sens de la réglementation en vigueur sur les sols et déchets inertes) ;
- Interdiction des opérations de maintenance, réparation, entretien ou lavage d'engins sur les zones de chantier hors zone aménagée spécifiquement au niveau de la base vie ;
- Stockage des liquides dangereux dans des conteneurs étanches placés sur un bac de rétention pour éviter les accidents en cas de fuite ; réalisation de tous les transvasements au-dessus d'une zone de rétention ;
- Récupération les eaux de lavage des outils et des bennes dans des bacs de rétention ;
- Assurer le contrôle des effluents et les diriger vers des entreprises spécialisées ou les prétraiter ;
- En cas de déversement accidentel, utiliser le kit anti-pollution disponible dans la base vie.

7.1.4 Mesure E4 – Coulage hors d'eau du béton lié au tablier du pont de l'Ain

Objectif de la mesure

Éviter une incidence potentielle des laitances de béton sur le milieu aquatique.

Description de la mesure

Réalisation du béton hors d'eau.

7.1.5 Mesure E5 – Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier

Objectif de la mesure

Limiter les interventions lors de périodes à risque voire procéder à l'évacuation totale des zones de chantier en cas de risque de submersion.

Description de la mesure

Veille constante des conditions météorologiques, et notamment du risque hydrologique.

7.1.6 Mesure E6 – Travaux de terrassement et d'excavation à sec

Description de la mesure

- Creusement à l'explosif de la fouille usine

Au stade actuel du projet, la solution technique retenue pour le creusement de la fouille de l'usine est une méthode dite « traditionnelle », à l'explosif, dans l'appui rocheux calcaire. La fouille sera sécurisée avec un béton projeté et un clouage à la demande, à l'avancement de son creusement. Pour assurer l'étanchéité de la fouille et limiter les venues d'eau, des injections de coulis de ciment seront réalisées préalablement.

Du côté aval de l'usine, soit à proximité de la retenue de Coiselet, une paroi sera réalisée afin d'assurer la stabilité de la fouille et la protéger des venues d'eau de la retenue. Une partie de cette paroi est provisoire et sera démantelée lors de la période de raccordement du nouvel aménagement. A ce stade des études, la technique envisagée pour la réalisation de ces parois est la technique des pieux sécants.

- Procédé d'injection pour l'excavation du puits au droit de l'ancienne galerie de dérivation ;
- Réalisation hors d'eau des travaux de recalibrage du chenal de l'Ain et au niveau de l'usine pour limiter la dégradation de la qualité de l'eau dans la retenue de Coiselet.

7.1.7 Mesure E7 – Préservation du tuf et de la végétation associée

Objectif de la mesure

- Préserver la végétation muscinale sur tuf identifiée sur un écoulement de pente, au niveau de la piste d'accès aux travaux de recalibrage.
- Eviter une demande de dérogation.

Description de la mesure

- Le tracé de la piste d'accès aux travaux de recalibrage sera modifié pour permettre le contournement de cette végétation.
- L'habitat sera identifié et piqueté au préalable par un botaniste, puis il sera balisé et clôturé avec un panneau d'information présentant sa sensibilité écologique.

7.1.8 Mesure E8 – Utilisation du tracé de la piste existante

Référence au catalogue des mesures ERC

E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux

Objectif de la mesure

Restaurer une partie des habitats détruits ou altérés en phase chantier sur les zones de travaux impactés de manière temporaire (piste de chantiers, plateforme de travaux, base de vie, etc.).

Habitats concernés

Il s'agit des différents milieux ouverts (pelouses sèches, prairies naturelles, etc.).

Description de la mesure

Au niveau des pistes de chantier, les chemins existants sont utilisés prioritairement.

7.1.9 Mesure E9 – Evitement des pieds d'Aster amelle

Objectif de la mesure

- Préserver les deux stations identifiées sur le talus en bordure du chemin communal.
- Eviter une opération de transfert et une demande de dérogation.

Description de la mesure

- Les deux stations sur le talus seront identifiées et piquetées au préalable par un botaniste (floraison automnale).
- Les deux stations seront ensuite balisées et clôturées, un panneau d'information présentant leur sensibilité écologique sera également installé.

7.2 MESURES DE REDUCTION

7.2.1 Mesure R1 – Aménagements paysagers

Objectif de la mesure

Intégration des quelques infrastructures de l'usine perceptibles dans le paysage (emprise et visibilité très limitées).

Description de la mesure

Réalisation d'une étude paysagère.

7.2.2 Mesure R2 – Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux

R2.2l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Objectifs de la mesure

- Restaurer une partie des habitats altérés ou détruits en phase chantier sur les zones de travaux impactées de manière temporaire (base de vie, zone d'entreposage des matériaux, etc.).
- Mettre en place une gestion favorable à la biodiversité impactée sur les terrains sous maîtrise foncière.
- Recréer des microbiotopes favorables à la faune impactée.

Description de la mesure

Toute action visant à aider à la reconstitution à l'état initial du milieu après la fin des travaux :

- Dispositif visant une recolonisation végétale rapide après travaux ;

- Ensemencement hydraulique, semis d'espèces indigènes, plantation de ligneux dense et avec des jeunes plants (meilleure reprise) ;
- Dispositif visant la protection des sols mis à nus : géotextiles, nattes, toiles de jute, de préférence biodégradables en quelques années ;
- Dispositif visant la protection des sols en place : déploiement d'un géotextile avant le déploiement des installations provisoires de chantier ;
- Reconstitution d'habitats favorables aux reptiles (hibernaculum, andains de branchages, muret ou gabion) ;
- Reconstitution ou gestion des habitats favorables aux espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts ;
- Mise en place de nichoirs pour oiseaux et gîtes à chauves-souris sur le bâti.

Les modalités s'inspireront du règlement technique du label « végétal local ».

Un suivi de la renaturation est également prévu et permettra pendant les 3 premières années une reprise des plants et semis en cas d'échec et le traitement des jeunes pousses invasives. Un bilan sera fait au bout de ces 3 années. Un point d'arrêt sera également fait si la reprise est jugée bonne.

Les mesures de renaturation seront mises en œuvre dès la fin de l'occupation temporaire (dans les limites des possibilités liées à la saisonnalité) afin d'éviter de laisser des terres « à nu », propices à l'installation d'espèces végétales invasives.

7.2.3 Mesure R3 – Restriction géographique du chantier et balisage

Référence au catalogue des mesures ERC

R1.1 a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

R1.1 b – Limitation / adaptation des installations de chantiers

R1.1 c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

Objectif de la mesure

Réduire les impacts sur les populations d'espèces patrimoniales et réduire la destruction d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces remarquables.

Description de la mesure

Certaines stations de plantes protégées et/ou menacées ne sont pas impactées directement mais sont situées à proximité de l'emprise travaux avec un risque de détérioration par divagation des engins de chantier. Afin de prévenir leur altération, un balisage préalable et une mise en défens des stations seront réalisés.

Les milieux remarquables situés en bordure de la zone (mares, zones humides, habitats d'espèces animales patrimoniales, zone de reproduction d'espèces animales protégées) seront identifiés, cartographiés et hiérarchisés afin d'éviter tout impact du chantier (divagation d'engins, zones de croisement, dépôt temporaire de matériaux ou matériel).

Ce balisage pourra être réalisé avec différentes techniques :

- Filet de balisage de chantier tenu par des piquets bois, type piquet d'implantation (section 40 x 40 mm, époinçés, long. 70 cm, dont 50 cm hors sol), et colorés en tête à l'aide d'une bombe de marquage Fluo, avec prise des points GPS et pose d'une signalétique rappelant l'intérêt de la zone (panneau indiquant la sensibilité écologique de la zone) pour les milieux les plus sensibles (mares, zones humides et pelouses en bordure d'emprise) et lorsque les individus sont visibles ;
- Pose de rubalise de chantier pour les milieux moins sensibles (boisements).

Une information et une sensibilisation des entreprises sera par ailleurs mise en œuvre.

Limitation des accès et cheminement des engins

Au sein de la zone travaux, la circulation des engins pourra être optimisée avec un tracé de moindre impact. Les voies d'accès feront l'objet d'un entretien régulier pour éviter la création d'ornières sur les zones chantiers. Ces habitats aquatiques pionniers peuvent servir de lieu de reproduction pour certaines espèces d'amphibiens et constituer des « pièges » puisque les individus se feraient écraser par les engins de chantier.

Les emprises provisoires créées pour le projet seront démontées à la fin du chantier et feront l'objet d'une réhabilitation (cf. 7.2.2).

7.2.4 Mesure R4 – Adaptation de la période des travaux

Référence au catalogue des mesures ERC

R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

R1.1 b - Limitation / adaptation des installations de chantiers

Objectif de la mesure

Réduire les impacts du chantier sur la biodiversité.

Description de la mesure

Chaque groupe d'espèces animales (et végétales dans une moindre mesure) dispose de périodes de sensibilités liées à son rythme de vie (hivernage, reproduction, élevage des jeunes, migration) :

- Selon les espèces, les oiseaux sont particulièrement sensibles entre le 15 mars et fin juillet (période de reproduction et élevage des jeunes). À partir de début septembre, tous les individus sont capables de voler et de s'enfuir.
- Pour les chiroptères, la période d'intervention optimale concernant les arbres à cavité (abritant potentiellement la reproduction, l'estivage ou l'hibernation d'espèces arboricoles) se trouve entre début septembre et début novembre (voire mi-novembre), la sensibilité le restant de l'année est plus importante (hibernation et reproduction s'enchaînent).
- Les reptiles ne disposent pas vraiment d'une période de moindre sensibilité : la sensibilité est maximale pendant la période de reproduction qui commence dès début mars pour les amphibiens et se poursuit jusqu'à fin juillet environ. De début août à fin novembre, la sensibilité est moindre mais le risque d'écrasement est toujours présent pour ces espèces ayant de faibles capacités de fuite.

- Concernant les insectes, la sensibilité est très variable, certaines espèces restant plus d'une année complète à l'état larvaire et sont alors très sensibles. Globalement, la sensibilité des adultes est moindre pendant les périodes de vol, entre début mai et fin novembre.
- Ces éléments seront intégrés dans le cadre du dossier d'exécution.

Tableau 123 : Périodes de risque de destruction d'individus et de perturbation des reproductions

| Groupe | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-------------|------|------|------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Oiseaux | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères | | | | | | | | | | | | |
| Mammifères | | | | | | | | | | | | |
| Amphibiens | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles | | | | | | | | | | | | |
| Insectes | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------------------------|---|
| Risque élevé | Les travaux, s'ils débutent aux périodes indiquées, pourraient engendrer des effets non négligeables sur les espèces présentes. |
| Risque modéré | Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils nécessitent la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.). |
| Risque nul ou faible | Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils peuvent le cas échéant nécessiter la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.). |

Aussi, les périodes de chantier seront choisies, dans la mesure du possible, de manière à limiter l'incidence sur les espèces animales et végétales (calendrier écologique).

Les travaux se dérouleront sur une période prévisionnelle de 5 ans et en tout état de cause, certaines opérations seront choisies pour éviter les périodes de forte sensibilité.

Les opérations de déboisement dans le cadre des travaux préparatoires sont prévues à l'automne 2023 puis à l'hiver 2023-2024 pour ne pas impacter l'avifaune.

7.2.5 Mesure R5 – Précaution lors des phases de terrassement

Objectif de la mesure

Eviter une pollution accidentelle des sols et des eaux.

Description de la mesure

Dans la mesure du possible, les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.

7.2.6 Mesure R6 – Réduction de la mise à nu des sols

Objectif de la mesure

Réduire au maximum le temps de mise à nu des sols, propices au développement des espèces végétales exotiques envahissantes.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront mises en place :

- Limiter au minimum les emprises dévégétalisation ;
- Matérialisation des emprises à préserver ;

- Revégétalisation à l'avancement des travaux si la saison le permet.

7.2.7 Mesure R7 – Prévention des pollutions mécaniques

Objectif de la mesure

Eviter une pollution accidentelle des sols et des eaux.

Description de la mesure

Les modalités suivantes pourront être mise en œuvre :

- Gestion des eaux pluviales : dispositifs de collecte et de décantation ;
- Gestion des eaux usées : cuves de stockage des effluents liées aux installations sanitaires de la base vie ;
- Engins et produits : zones de stockage étanches et confinées, contrôle technique récent et être bien entretenus, huiles de type végétal et biodégradables, emplacement spécialement aménagé pour le parage, l'entretien, le nettoyage des engins, kits antipollution ;
- Gestion des déchets : zone « déchetterie » sur la base vie, tri et collecte, valorisation privilégiée dès que possible ;
- Dispositifs de filtration prévu pendant les travaux de recalibrage du lit de l'Ain.

7.2.8 Mesure R8 – Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle

7.2.8.1 Prescriptions générales

Le risque de pollution accidentelle réside dans la réalisation des travaux (fuite d'huile, etc.) et dans la présence de stockage éventuel de produits divers (huile, gasoil etc.). Des précautions particulières seront prises lors de la réalisation des travaux et dans l'organisation du chantier. Ainsi :

- Un bac de rétention parfaitement étanche et à double parois sera installé en-dessous de tout matériel susceptible de laisser échapper des produits polluants. Ces bacs de rétention seront, au minimum quotidiennement, vidés des eaux de pluie dans des fûts destinés à être évacués dans des installations d'éliminations agréées.
- Chaque engin sera équipé de kit anti-pollution fonctionnel. Les intervenants seront formés à leur utilisation et les consommables seront remplacés au besoin.
- Les transferts de liquides seront effectués sur des surfaces imperméabilisées, hors zones humides et berges.
- Les entreprises intervenant sur le chantier devront approvisionner sur site le nécessaire pour traiter toute pollution d'urgence (terrestre et/ou aquatique). Le traitement des pollutions comprend le confinement et l'absorption des liquides polluants, puis le stockage des objets et matériaux souillés. Les matériels seront parfaitement entretenus et remplacés pendant le chantier.
- Les eaux usées de la base vie seront stockées dans des conteneurs appropriés, puis envoyées vers des sites de traitements adaptés.
- Après achèvement des travaux, les entreprises intervenant sur site remettront en état et nettoieront toutes les zones de travaux, y compris les zones d'installation de chantier.

- Le tri, le stockage, le transport et l'élimination des déchets issus de la réalisation des travaux seront conformes à la réglementation en vigueur. Les emballages et matériaux pollués générés par le chantier seront stockés en container étanche, puis évacués en installations d'élimination agréées.

Ces mesures seront intégrées au cahier des charges des entreprises intervenantes. EDF, dans le cadre du contrôle des travaux, veillera à l'application stricte de ces mesures.

7.2.8.2 En cas de constat de pollution

Pollution des sols

En cas de pollution accidentelle, la procédure mise en œuvre sans délai sera la suivante :

- Mise en place immédiate de papier absorbant (kit antipollution) ;
- Retrait des matériaux pollués et mise en container déchet adapté ;
- Nettoyage soigné de la zone ;
- Remise en place d'une nouvelle grave non polluée.

Pollution d'eau superficielle

En cas de pollution accidentelle, la procédure mise en œuvre sans délai sera la suivante :

- Mise en place immédiate de papier absorbant (kit antipollution) sur l'engin ;
- Mise en place d'un barrage flottant ;
- Pompage du liquide surnageant pollué ;
- Envoi pour traitement en centre agréé.

7.2.9 Mesure R9 – Décantation des eaux de fouille de l'usine souterraine

Objectif de la mesure

Eviter une pollution accidentelle des sols et des eaux.

Description de la mesure

Mise en place d'un dispositif de décantation des eaux de fouille de l'usine, qui peuvent contenir des traces de laitance de béton.

7.2.10 Mesure R10 – Précaution lors des tirs de mines

Objectif de la mesure

Limiter les nuisances liées à l'emploi d'explosifs.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront appliquées :

- Réalisation d'un plan de tir ;
- Absence de stockage permanent sur site ;
- Horaires de tirs adaptés ;
- Contrôles des effets des vibrations en surface et des essais.

7.2.11 Mesure R11 – Réduction des émissions de poussières lors du concassage/criblage des matériaux

Objectif de la mesure

Limiter les nuisances liées aux émissions de poussière.

Description de la mesure

Humidification des matériaux, des sites d'installation et des voies de circulation.

7.2.12 Mesure R12 – Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet

Objectif de la mesure

Limiter les impacts sur les communautés aquatiques (mortalité des poissons par piégeage, mise en assec des plateaux d'herbiers, etc.) et limiter la dégradation de la qualité d'eau.

Description de la mesure

L'abaissement de la retenue de Coiselet sera réalisé selon les modalités suivantes :

- Baisse du plan d'eau de Coiselet entre les cotes 295 et 297 m NGF en substitution d'une vidange complète de la retenue ;
- Abaissement à très faible vitesse (moyenne d'environ 10 cm/h) sur les phases les plus sensibles (vitesse modulée selon les sensibilités piscicoles).

La retenue de Saut Mortier sera également abaissée à faible vitesse lors des phases sensibles (en moyenne, environ 10 cm/h selon les sensibilités piscicoles).

7.2.13 Mesure R13 – Limitation des zones d'entreposage de matériaux

L'ensemble des emprises du projet a été pensé pour minimiser l'empreinte foncière.

7.2.14 Mesure R14 – Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier

La réutilisation sur site des remblais est recherchée dans la mesure du possible. Les volumes restants non réemployés *in situ* seront revalorisés. Les objectifs pour le choix des filières de valorisation sont fonction de la qualité/type des matériaux extraits pour leur revalorisation et de la zone géographique, afin de privilégier la proximité des sites par rapport à la zone du projet et ainsi minimiser les impacts liés aux transports des matériaux.

Au stade actuel du projet, les filières d'évacuation suivantes sont à l'étude :

1. L'utilisation des matériaux au profit du projet de restauration de la rivière d'Ain entre le barrage de Blye et Pont-de-Poitte mené par le Parc Naturel du Haut-Jura. Ce projet consiste à renaturer la rivière d'Ain, entre les barrages de Vouglans à l'aval et de Blye à l'amont et concerne 5 communes : Blye, Charézier, Mesnois, Pont-de-Poitte et Patornay. Il y a donc une cohérence géographique dans l'utilisation des matériaux excédentaires du chantier VSM pour ce projet, à forte dimension environnementale et qui s'inscrit dans le programme de mesure du SDAGE 2022-2027 du Bassin Rhône-Méditerranée. Ce projet de renaturation consiste en :
 - Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine,
 - Restauration de zones humides,
 - Recharge sédimentaire du lit mineur,

- Reméandrage ou remodelage hydromorphologique,
- Restauration de zones naturelles d'expansion des crues,
- Opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.

La réalisation de ce projet nécessite l'apport d'environ 90 000 m³ de matériaux rocheux de différents gabarits, à la fois pour remplir les zones d'incision du lit de l'Ain et recréer un substrat favorable à la biodiversité. Les dates de réalisation des projets de renaturation de l'Ain par le PNR et du projet VSM coïncident, si bien que le projet VSM pourrait être à même de fournir la majeure partie des matériaux issus des travaux du site de la future usine ainsi que du creusement du chenal.

2. Les matériaux issus du chantier pourraient être valorisés afin de produire un maximum de biodiversité sur la retenue (projet étudié par Biotec en 2021 pour EDF). Il ne s'agira pas ici de déverser des matériaux issus du marinage des travaux de recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier dans les zones profondes, ce qui ne ferait que « perdre » les matériaux, mais profiter de zones déjà relativement proches de la surface pour en exagérer la cote.

Les zones de la retenue où la cote est déjà égale ou supérieure à environ 300,0 m NGF, soit les secteurs qui présentent un potentiel de restauration par apport de matériaux, ont été reportées sur un plan :



Figure 285 : Localisation des secteurs de la retenue de Coisleet montrant des cotes bathymétriques supérieures à 300,0 m NGF

Des précisions sur les 3 secteurs sont données en annexe 12.25.

3. Le rechargement en sédiments de la Basse Vallée de l'Ain. Les matériaux issus du recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier pourraient éventuellement être mis à disposition du SR3A.

7.2.15 Mesure R15 – Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet

Les périodes de sensibilité précédentes (Tableau 123) sont synthétisées dans les deux premières lignes du tableau ci-dessous, la période favorable pour les milieux terrestre et aquatique est principalement l'automne.

Vis-à-vis de la production énergétique, la période la plus favorable est à la fin du printemps et l'été, lorsque Vouglans est peu sollicité par rapport au reste de l'année du fait des contraintes existantes (gestion printanière de la basse rivière d'Ain et cote estivale de Vouglans). C'est d'ailleurs cette même période qui est la moins sensible vis-à-vis des crues.

A contrario, la fin de printemps et l'été génèrent des contraintes importantes sur la disponibilité des débits pour le soutien de la BRA et le maintien de la cote estivale vis-à-vis du tourisme.

Par ailleurs, le creux préventif de la retenue de Vouglans est nécessaire pour éviter un ennoiment des 3 chantiers qui auront lieu pendant 10 semaines (recalibrage du chenal d'évacuation de Saut Mortier et connexions amont et aval usine). L'estimation du besoin de creux préventif a été réalisée sur la base des chroniques historiques de débits (72 années) de façon à limiter au maximum ce risque d'ennoiment du fait des crues (probabilité d'occurrence de moins de 5%).

Ce creux sera réalisé juste avant l'abaissement de la retenue de Coiselet par le déstockage d'un volume d'environ 200 à 250 Mm³. Le déstockage de la retenue de Vouglans sera idéalement placé entre le 10 et le 25 août 2028 (pendant les 15 jours précédents la vidange des retenues de Saut mortier et Coiselet) au regard de la nécessité de mettre en œuvre cette période d'indisponibilité de la chaîne au moment le plus optimal au regard des enjeux environnementaux, hydrauliques et énergétiques.

Ce déstockage a lieu certaines années lorsque les besoins de soutien du Rhône sont précoces (à partir du mois de septembre). Il aura donc lieu un mois plus tôt du fait notamment de la nécessité de ne pas décaler les travaux prévus pendant les vidanges de Saut Mortier et Coiselet sur le mois de novembre (mois à hauts risques d'apports élevés). En effet, un déstockage de Vouglans débutant au 1/09 et se terminant le 15/09 entrainerait une fin de travaux seconde quinzaine de novembre. Le risque d'ennoiment de chantier passerait de 5% pour un début des travaux le 25/08 à 25% pour un début des travaux 3 semaines plus tard. La sensibilité de la période est donc très forte avec un risque élevé de ne pas pouvoir mener les travaux de connexion de l'usine si ceux-ci devaient être décalés vers novembre.

Tableau 124 : Contraintes prises en compte pour le choix de la période de vidanges

| | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|--|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Milieu terrestre (retenues – faune et flore) | Vert | Orange | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Orange | Vert | Vert | Vert |
| Milieu aquatique (retenues – ichtyofaune) | Vert | Orange | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge | Orange | Orange | Vert | Vert | Vert | Vert |
| Production énergétique | Rouge | Rouge | Rouge | Orange | Vert | Vert | Vert | Vert | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge |
| Gestion des crues (laminage de Vouglans) | Rouge | Rouge | Rouge | Orange | Orange | Orange | Rouge | Rouge | Orange | Rouge | Rouge | Rouge |
| Gestion Qr Allement / Soutien estival BRA | Vert | Vert | Vert | Orange | Orange | Orange | Rouge | Rouge | Orange | Vert | Vert | Vert |
| Tourisme (Vouglans / Coiselet) | Vert | Vert | Vert | Orange | Orange | Orange | Rouge | Rouge | Orange | Vert | Vert | Vert |

| | |
|--|--|
| | Période de contrainte forte vis-à-vis des vidanges |
| | Période de contrainte moyenne vis-à-vis des vidanges |
| | Période propice vis-à-vis des vidanges |

Le faisceau de contraintes exposé dans le tableau précédent à amener EDF à choisir la période de vidange de Coiselet et Saut Mortier pour le recalibrage **de fin août à début novembre**, ce qui permet de limiter au maximum les impacts sur le compartiment aquatique, tout en préservant les possibilités de soutien d'étiage de la BRA et le tourisme sur les retenues. Cette période est moins vulnérable aux crues que l'hiver mais présente un important manque à gagner en termes de production.

7.2.16 Mesure R16 – Pêches électriques de sauvetage

Objectif de la mesure

Limitier les impacts sur les communautés aquatiques (mortalité des poissons par piégeage, mise en assec des plateaux d'herbiers, etc.).

Description de la mesure

Des pêches de sauvegarde seront mises en œuvre lors des assèchements des zones de travail (baisse de la retenue de Coiselet pour le recalibrage du chenal) et lors de la vidange de Saut Mortier.

7.2.17 Mesure R17 – Défavorabilisation de la zone d'installation de chantier puis décapage hors période de sensibilité

Objectif de la mesure

- Rendre l'ourlet de la zone d'installation de chantier principale peu attractif à la Bacchante l'année précédent le décapage de la végétation.
- Prendre en compte la période de sensibilité qui s'étale de mai (chrysalide) à fin août (œufs), les adultes volant sur juin-juillet. Mais le stade chenille perdure tout le reste de l'année.

Description de la mesure

- Une première fauche pendant l'hivernage des chenilles dans la litière en novembre-décembre.

- Des fauches régulières au printemps et l'été suivant en laissant quelques zones refuges pour la croissance printanière de la chenille et sa nymphose.

7.2.18 Mesure R18 – Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces

Objectif de la mesure

- Limiter les risques de mortalité de la faune sur les pistes et les zones de chantier.
- Réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'amphibiens par capture momentanée et déplacement.

Description de la mesure

- **Limiter l'attractivité des habitats à proximité des pistes et du chantier**

L'attractivité des habitats à proximité immédiate des pistes et du chantier sera limitée par des dispositifs permettant d'éloigner les espèces, de les faire fuir ou de limiter leur installation ou leur retour (en rendant le terrain défavorable) sur des secteurs devant être impactés par les travaux. Il s'agit d'empêcher la recolonisation des milieux, de ne pas créer de gîtes temporaires favorables et de ne pas permettre la reproduction.

Les dispositifs de diminution de l'attractivité du milieu susceptibles d'être appliqués sont le fauchage, le défrichage ou le débroussaillage (progressif) préalable aux travaux, et le déboisement.

- **Mise en place d'une clôture adaptée limitant la traversée d'individus**

Les pistes traversent des milieux semi-ouverts et zones boisées favorables à la petite faune. Dans ces secteurs, l'emprise des travaux est très sensible au déplacement des espèces en fonction de la période des travaux.

Une clôture « petite faune » sera installée de façon à empêcher les individus de traverser des pistes. Elle sera de type clôture de protection en filet grillagé en tissu synthétique vert, résistant aux UV, maintenue au sol par des piquets et sardines. Afin d'empêcher le passage des batraciens, des géomembranes bâches (polyéthylènes, polychlorures de vinyle) seront utilisés sur les secteurs les plus sensibles. Ces filets possèdent une épaisseur allant de 30 à 80 microns. La hauteur du filet est de 50 cm et il est enterré au sol sur au moins 20 cm (et jusqu'à 40 cm) pour être maintenu. Une vérification régulière (mensuelle) de la bonne mise en place du filet sera faite, car le filet a souvent tendance à se défaire ou à se dégrader. Cette barrière sera installée sous contrôle d'un ingénieur écologue. Le filet sera installé de façon à limiter les risques d'escalade des amphibiens le long du filet. De fait, il devra posséder un petit retour (bavolet) réalisé avec des éléments de fixation coudés en partie supérieure tous les 2 m.

Une attention particulière sera portée à la pérennité de ces clôtures au cours du chantier. Dans le cas où des individus seraient observés dans l'emprise du chantier après l'installation des clôtures, les spécimens pourront être déplacés en dehors de l'emprise des travaux dans le cadre de la demande d'autorisation exceptionnelle de déplacement d'individus (dossier de demande de dérogation « espèces protégées »).



Exemple de « kit » de disposition temporaire (à gauche, ©M. Gigleux, CEREMA Est) et de filet de protection (à droite, ©Mosaïque Environnement)

Le kit comprend une bâche polyester de 50 cm de large, des piquets ajustables en hauteur, des éléments de fixation coudés (45°) en partie supérieure pour former un bavolet infranchissable à placer tous les 2 m.

- **Opérations de sauvetage pendant le chantier**

Le but de cette mesure est de limiter les risques de destruction d'individus d'espèces protégées lors des chantiers ou des opérations de sauvetage ponctuelles qui pourraient divaguer sur le chantier ou se trouver « prisonniers » de l'emprise des travaux. Cette mesure peut concerner des espèces protégées ou remarquables (capture avec relâcher) ou des espèces fréquentes (aide à l'échappée ou effarouchement de mammifères comme le lièvre).

Cette mesure sera réalisée pendant les travaux ou les jours les précédents (notamment les opérations de dégagement, déboisement, défrichage).

- *Amphibiens*

Avant le démarrage des travaux de déboisement et défrichage sur les zones favorables à l'hivernage, une vérification de l'absence d'individus sera effectuée par une équipe d'écologues : recherche d'individus sous les souches, les tas de bois, les grosses pierres, etc.

Afin d'écartier les risques de reproduction des amphibiens au sein de l'emprise travaux, les pistes de chantier feront l'objet d'un entretien régulier pour veiller à l'absence de création d'ornières favorables à la reproduction des amphibiens.

Les individus d'amphibiens seront capturés et déplacés vers des sites d'accueil situés en dehors de l'emprise des travaux. Afin de limiter les risques de compétitions avec d'autres espèces d'amphibiens, l'infection par des maladies, les mares de substitution de proximité seront privilégiées.

- *Reptiles*

Comme pour les amphibiens, cette mesure concerne la vérification d'absence de reptiles dans la zone chantier juste avant la réalisation des travaux de défrichage, leur capture et déplacement le cas échéant. Les principaux impacts concernent les décapages, terrassement et débroussaillage des pelouses sèches et des fourrés et lisières de la zone projet. Les campagnes de capture et déplacement des reptiles se concentreront sur les espèces les plus rares.

Plusieurs méthodes pourront être mises en place dans les secteurs favorables :

- Soulèvement d'abris existants ;
- Transects ;
- Capture des individus et rédaction d'une note de bilan des opérations de capture. Les espèces capturées seront placées dans un coffret puis relâchées dans un délai de 20 à 30 minutes après leur capture ;
- Relâcher sur un site destiné à l'accueil des reptiles (mesure compensatoire et/ou mesure de restauration paysagère, notamment la lande sèche au niveau de Villeneuve) et prévoir une gestion adaptée, hibernaculums, etc.
 - *Mammifères terrestres*

Juste avant le passage des engins en charge du défrichage et du dégagement, un écologue parcourra les zones favorables au hérisson qui a tendance à se mettre en boule et se faire écraser.

7.2.19 Mesure R19 – Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1 h – Autres : Compléments d'expertises

Objectif de la mesure

Préciser les enjeux des falaises pour les chauves-souris fissuricoles.

Description de la mesure

Des reconnaissances préliminaires par une équipe d'escaladeurs avec des compétences chiroptères pourra s'avérer nécessaire afin d'identifier la présence éventuelle de fissures ou écaillles potentiellement favorables aux chauves-souris fissuricoles sur les falaises concernées par les travaux de sécurisation.

7.2.20 Mesure R20 – Abattage adapté des éventuels arbres à cavité

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1 h – Autres : Adaptation mode opératoire du chantier

Objectif de la mesure

Réduire les risques de dérangement et de mortalité des chiroptères et des oiseaux lors des travaux d'abattage des arbres.

Description de la mesure

L'abattage des arbres devra être réalisé pendant la période la plus adaptée, à savoir entre début septembre et fin octobre (à mi-novembre par temps doux), les périodes hivernale et estivale étant à proscrire (gîtes estivaux ou hivernaux).

D'une manière générale, la coupe des arbres remarquables devra être réalisée pendant une période climatique favorable (hors épisode pluvieux, hors vague de froid, etc.) avec de préférence des températures nocturnes supérieures à 10°C.

Les mesures suivantes doivent être appliquées (charte pour la prise en compte des chiroptères et oiseaux nicheurs dans la gestion et l'entretien du patrimoine arboré, Strasbourg, 2017) :

- Marquage des arbres, au préalable du chantier, réalisé par un écologue ;
- Protection des cavités lors des coupes en tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons ;
- Dans l'idéal, démontage et dépose en douceur jusqu'au sol de l'arbre avec des systèmes de rétention. Selon possibilités sur le terrain et sécurité des intervenants et usagers des routes : usage de nacelles ou grues semblant impossible, démontage par élagueurs-grimpeurs, effet airbag grâce au houppier ou aux arbres proches ;
- Inspection des fûts couchés et charpentières une fois au sol et avant dégagement ;
- Si présence avérée ou potentielle d'individus dans les cavités, les troncs ou charpentières concernés seront laissés sur place pendant 24h, si possible à l'écart du chantier, avec les cavités orientées à l'air libre de manière à permettre aux chiroptères qui s'y trouveraient de pouvoir s'échapper (sous réserve de période favorable, température supérieure à 10°C) ;
- Dans la mesure du possible, préservation de quelques troncs au sol sur les talus dépourvus de tables photovoltaïques.

7.2.21 Mesure R21 – Dispositif antiretour ou obturation des fissures / cavités après envol des individus

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Objectif de la mesure

Eviter la destruction d'individus lors des travaux de sécurisation de falaises si des fissures favorables sont identifiées.

Description de la mesure

Avant le démarrage des travaux de sécurisation, les secteurs propices aux chiroptères (fissures, écaïlles, etc.) et situées sur ou à proximité des zones travaux seront contrôlées par un chiroptérologue. Si aucun individu n'est observé (ni aucune trace de présence), le gîte potentiel sera volontairement colmaté à cette occasion.

Si la présence de chiroptères est avérée lors de cette intervention, un dispositif singulier sera appliqué, permettant aux chiroptères de fuir le gîte sans pouvoir y revenir (dispositif anti-retour). La mise en place du dispositif doit avoir lieu automatiquement plusieurs jours avant le traitement du compartiment, pour laisser le temps aux chiroptères de fuir avant travaux.

Dans ce cas-là, un second contrôle du chiroptérologue sera effectué, au moins un jour avant travaux, pour s'assurer de l'absence de chauves-souris et boucher définitivement le gîte.

7.2.22 Mesure R22 – Capture/déplacement de la population de Triton palmé

Le projet entraîne la destruction d'un site de reproduction du Triton palmé.

Il s'agit de capturer un maximum d'individus adultes et de larves avant la destruction de leur habitat de reproduction et de les déplacer dans les mares de substitution creusées au préalable aux abords du projet sur un site compensatoire. L'objectif est de permettre le développement des larves dans les mares de substitution.

L'espèce d'amphibien impactée par le projet est d'enjeu assez faible. L'assèchement devra survenir après l'opération de capture et transfert des amphibiens (pour éviter des retours vers une mare qui est comblée et un risque d'écrasement accru).

Afin de déplacer les amphibiens, plusieurs méthodes peuvent être complémentaires :

- *Vidange de la galerie* : par pompage de manière à réduire la hauteur d'eau au maximum. Les amphibiens seront capturés à l'aide d'une époussette, de filets et de nasse suivant la hauteur d'eau. Une épaisseur de lame d'eau de 20 cm sera laissée dans la galerie pour mieux repérer les amphibiens lors de la capture.

Les individus recueillis seront maintenus en seau et seront ensuite transférés dans le milieu d'accueil. Toutes les espèces récupérées dans la nasse, y compris les invertébrés aquatiques seront transférés.

- *Capture active* : à la suite de la vidange, la galerie (quasiment vidée) fera l'objet de prospections les plus exhaustives possibles à l'aide d'époussettes, d'amphicapt ou de troubleaux adaptés.

Les individus capturés seront conservés momentanément dans un contenant étanche et propre avant d'être relâchés dans les mares d'accueil le jour même.

À la suite de cette opération, la galerie sera complètement vidée. De l'eau sera prélevée, de même que du sédiment (vase, sable suivant les secteurs) pour être transférés sur les points d'eau nouvellement créés de manière à récupérer l'ensemble des semences et organes de réserve des plantes aquatiques, mais également des espèces animales qui y séjournent. Ce protocole permettra de recréer un système de mare plus efficace.

- *Mesures d'hygiène* : toutes les mesures d'hygiène visant à éviter la transmission de germes infectieux (notamment la chytridiomycose des amphibiens) entre plusieurs pièces d'eau éloignées sont mises en place. Le matériel (bottes cuissardes, époussettes, etc.) doit être désinfecté avant toute sortie (utilisation du désinfectant à large spectre © Virkon).

À la suite de ce sauvetage, la galerie pourra faire l'objet de travaux et l'accès au point d'eau devra être limité par l'installation de barrières amphibiens.

7.2.23 Mesure R23 – Adaptation des éclairages en phases travaux et exploitation

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux

Objectif de la mesure

Limiter et réduire les impacts négatifs de l'éclairage nocturne.

Description de la mesure

De manière à limiter la pollution lumineuse sur le site et sur ses alentours, le maître d'ouvrage veillera à adapter l'éclairage des zones de chantiers et des plateformes. Les dispositifs mis en œuvre seront également compatibles avec la biodiversité locale et les préconisations de la trame noire.

Plusieurs actions doivent être mises en place pour limiter la pollution lumineuse :

- Limiter le nombre d'éclairages au strict nécessaire. N'éclairer que lorsque cela est nécessaire : mettre en place des dispositifs permettant la réduction de puissance sur certaines heures et l'extinction totale. On peut également adjoindre à des lignes de lampadaires, des détecteurs de présence permettant une remontée sécuritaire instantanée ;
- Choisir leur emplacement judicieusement ;
- Faire respecter la réglementation en vigueur : il s'agit de mettre en application les mesures relatives à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie (arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses) ;
- Choix des lampes : les lampes à vapeur de sodium (de préférence basse pression, shp) représentent l'éclairage le moins nocif pour la faune (Siblet 2008). Toutefois, l'utilisation des led est désormais largement développée en raison des économies d'énergie qu'elles permettent. Afin de limiter leur impact, l'utilisation de led dorée ou ambrée, avec une température de 2 700 k ou moins est à privilégier : elles n'émettent pas dans le bleu et donc réduisent fortement les méfaits des led blanches ;
- Choix des éclairages : pour éviter la pollution lumineuse et ses impacts sur la faune, les luminaires choisis doivent également utiliser des réflecteurs à haut rendement et éviter toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon. La hauteur des éclairages devra être adaptée à leur utilisation : on préférera des éclairages bas (1 à 3 m de haut) ;
- On veillera également à privilégier des éclairages dont le déclenchement est réalisé grâce à un détecteur de mouvement – notamment dans les secteurs d'ouverture pour les gîtes chiroptères dans les hangars ;
- Création de structures « pare-lumière » si nécessaire.



A gauche : éclairage inadapté photographié sur la zone de chantier des Ponants. A droite : exemple d'éclairage limitant la pollution lumineuse. La diffusion de la lumière se fait vers le bas et vers le bâtiment grâce à des réflecteurs orientés.

7.2.24 Mesure R24 – Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux

Description de la mesure

- Utiliser des engins et matériels respectant la législation, vérifiés et entretenus régulièrement ;
- Couper les moteurs en cas d'arrêt prolongé des engins et véhicules ;
- Respecter l'interdiction de brûlage de déchets ou de produits sur le chantier ;
- Privilégier les techniques constructives qui limitent les rejets de poussière dans l'air ;
- Couvrir les bennes à déchets ;
- Utiliser des bâches anti-poussières ;
- Envisager l'aspersion des poussières lorsque le temps est sec pour limiter leur envol (aspersion de l'installation de criblage/concassage) ;
- Limiter l'utilisation de groupes électrogènes : dans la mesure du possible, la base vie sera alimentée par le réseau électrique de l'usine de Saut Mortier.

7.2.25 Mesure R25 – Lutte contre les plantes invasives en phase chantier

Référence au catalogue des mesures ERC

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Objectif de la mesure

Si l'élimination de l'ensemble des espèces invasives n'est pas réalisable, la lutte consistera à limiter au maximum le risque de propagation de plantes invasives en phase chantier et si possible d'éliminer quelques foyers (sous réserve de faisabilité).

Espèces concernées

Limiter les risques d'implantation des espèces végétales exogènes envahissantes (EVEE) avec une attention particulière pour les plantes fortement envahissantes (ambrosie, buddleia du père David, renouées asiatiques, solidage géant, robinier). Une vigilance particulière s'impose sur l'ambrosie qui pose un problème de santé publique.

Description de la mesure

La zone d'emprise du chantier n'est actuellement pas contaminée par les espèces invasives.

Néanmoins, les sols remaniés lors de travaux sont particulièrement sensibles à l'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes. En l'absence de couverture végétale, les germes et graines apportées par les engins s'installent très facilement. Pour limiter cela, des précautions sont à prendre (et seront intégrées dans la consultation des entreprises) :

- Les matériels et engins intervenant devront être soigneusement nettoyés (roues et garde-boue, bennes, godets, griffes de pelleteuses, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) de façon à limiter le transport d'espèces invasives avant leur arrivée sur le site et à la fin de leur sortie du site ;

- S'il y a des besoins d'apports de matériaux extérieurs, une attention particulière sera apportée à leur provenance et à l'absence de fragments d'espèces végétales invasives ;
- Eviter l'export de matériaux du site (notamment de terre végétale), étant donné le fort taux de contamination par les invasives. En cas de nécessité, prévoir une mise en décharge des terres contaminées ou prévoir un traitement spécifique (par criblage notamment) ;
- Eviter de laisser les sols « à nu » : dès que les travaux sont terminés sur un site, prévoir de replanter ou réensemencer rapidement avec des espèces locales ou de poser des géotextiles. En cas de recolonisation naturelle par la végétation herbacée, assurer une surveillance et des interventions adaptées régulières ;
- Arrachage des individus en cas de contamination ;
- Actions préventives contre l'ambrosie : identification des zones contaminées avant travaux, intervention si nécessaire (coupe rase entre 2 et 6 cm par gyrobroyage ou fauche ou arrachage manuel).

7.2.26 Mesure R26 – Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation

En phase exploitation, les milieux naturels dans les emprises industrielles seront préservés au maximum, soit par évitement, soit avec une gestion la moins impactante possible (fauches limitées, etc.).

7.2.27 Mesure R27 – Réduction des nuisances acoustiques en phase chantier

Objectif de la mesure

Réduire les nuisances acoustiques du chantier.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront mises en œuvre :

- Communication auprès des riverains ;
- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur vis-à-vis de l'isolation phonique. Les matériels et engins employés seront insonorisés dans la mesure du possible ;
- Limitation des vitesses de circulation à 30 km/h sur le chantier ;
- Contrôle régulier du chantier dans l'objectif de bannir tout comportement anormalement bruyant et non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (groupes électrogènes en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots de moteurs ouverts, etc.) ;
- Limitation des nuisances dues au fonctionnement des engins de chantier, en préférant les engins électriques ou hydrauliques aux matériels pneumatiques, en assurant un entretien régulier du matériel, en utilisant des matériels de puissance adaptée pour limiter le régime moteur, en évitant de laisser fonctionner inutilement les équipements et en adaptant la dimension et la puissance des engins à la tâche à réaliser ;
- Optimisation des mouvements des véhicules. Les transports et déchargements seront organisés de façon à réduire au maximum la durée des nuisances sonores.

Les démarrages intempestifs seront évités et les moteurs ne resteront pas en marche inutilement sur une longue durée ;

- Limitation de l'utilisation de groupes électrogènes par le raccordement au réseau électrique de l'usine de Saut -Mortier si possible ;
- Conformément à la loi sur le bruit, une déclaration préalable de travaux devra être faite en préfecture, et les travaux seront réalisés à des horaires compatibles avec la quiétude des riverains, dont l'information préalable sera également un facteur d'acceptation des nuisances engendrées par les travaux. En tout état de cause, la réalisation des travaux se fera dans le respect de la réglementation acoustique en vigueur.

7.2.28 Mesure R28 – Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains

Objectif de la mesure

Réduire les nuisances de chantier (autres qu'acoustiques) pour les riverains.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront mises en place :

- Limitation des emprises au strict nécessaire ;
- Nettoyage et entretien, si nécessaire, des voies d'accès ;
- Dispositifs possibles si besoin : décrotteur-débourbeur / palissades de chantier / panneaux de signalisation et d'information.

Les dispositions précises du chantier relèvent de la responsabilité des entreprises attributaires des travaux, et seront détaillées « sur place » en fonction des besoins et des contraintes rencontrés. Elles seront cependant cadrées lors de l'établissement des différents cahiers des charges définissant leurs interventions et seront rendues contractuelles.

7.2.29 Mesure R29 – Organisation des circulations, insertion du chantier sur les terrains d'assiette et aux abords

Lors de la préparation du chantier, le Maître d'œuvre (MO) fera définir et délimiter les différentes zones du chantier. Par ailleurs, une signalisation routière sera réalisée par l'entreprise responsable de l'installation du chantier en particulier pour interdire la traversée du hameau de Vouglans. Les entreprises devront respecter les exigences réglementaires et administratives et adapter les accès chantier en conséquence. Elles se conformeront aux directives données concernant l'insertion des trafic poids lourds.

Les entreprises veilleront à organiser au mieux l'approvisionnement du chantier et les enlèvements (horaires, itinéraires, etc.). Le MO donnera des instructions en ce sens et un plan d'accès sera éventuellement remis aux véhicules de livraison et d'enlèvement. Les entreprises communiqueront à leurs fournisseurs les contraintes liées au chantier.

Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage. Les panneaux de circulation routière indiquent les accès livraison du chantier.

De manière générale, des mesures seront mises en place pour signaler les chantiers et réduire les vitesses aux abords du site afin de visualiser les différentes entrées-sorties.

Pour rappel, une information sur le déroulement des chantiers sera mise en place à destination des riverains du projet.

Afin, d'assurer la sécurité des usagers et des habitants, des dispositifs généraux de prévention pourront être mis en place (chantier signalé, clôturé, éclairage nocturne spécifique dans les zones d'éclairage insuffisant pour garantir la sécurité, etc.).

7.2.30 Mesure R30 – Communication auprès des usagers et protection des tiers

Objectif de la mesure

Communiquer auprès des usagers concernant le projet et protéger les tiers à proximité du chantier.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront appliquées :

- Accès aux secteurs en travaux fermés ;
- Panneaux d'information ;
- Constat avant travaux de l'état des chaussées empruntées par les engins de chantier.

7.2.31 Mesure R31 – Réduction des effets du chantier sur le cadre paysager

Objectif de la mesure

Réduire les impacts du chantier sur le paysage.

Description de la mesure

Les modalités suivantes seront mises en œuvre :

- Bonne tenue de l'ensemble des zones de chantier et leurs abords avec un nettoyage et un rangement effectués régulièrement et un entretien des clôtures dans le cas où de telles installations sont mises en place ;
- Taille des stocks de matériaux (terres) limitée à des hauteurs en cohérence avec le paysage.

7.2.32 Mesure R32 – Accompagnement des communautés territoriales à la suite du déstockage de Vouglans

EDF propose donc d'accompagner les régies de Vouglans et Bellecin et la communauté de Communes Terre d'Emeraude pour mettre en œuvre un plan de valorisation de Vouglans pendant cet abaissement pour passer d'un tourisme balnéaire et nautique à un tourisme plus contemplatif, de découverte et d'expérimentation. L'abaissement permettra de rendre accessible à pied une partie du linéaire de Vouglans via les berges. Une démarche du type « 50 ans de Vouglans » pourra être imaginée et mise en œuvre avec l'appui financier d'EDF pour innover et imaginer des activités touristiques décalées.

Ce sera aussi potentiellement l'occasion de réaliser des travaux à sec d'aménagement de rampes de mise à l'eau et des ports pour augmenter leur potentiel d'adaptation aux marnages futurs. EDF a proposé en 2020 à la Régie de Vouglans et à la communauté de communes de Terre d'Emeraude un vaste plan d'investissement en ce sens.

7.3 MESURES DE COMPENSATION

7.3.1 Mesure C1 – Elaboration d'un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier

Objectif de la mesure

Compenser l'impact sur le peuplement de la retenue de Saut Mortier à l'issue de la vidange (dévalaison de l'essentiel de la population).

Description de la mesure

Elaboration d'un plan d'alevinage de la retenue de Saut Mortier en concertation avec la Fédération de Pêche du Jura et financé par EDF.

7.3.2 Mesure C2 – Mise en place d'une gestion des milieux ouverts ou semi-ouverts favorables à la biodiversité

Référence au catalogue des mesures ERC

C2.1e – Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.

Objectif de la mesure

Compenser la destruction de pelouses sèches et des milieux associés (fruticées, ourlets) qui seront détruits du fait du projet. La destruction est estimée à 1,3 ha.

Espèces concernées

Espèces des pelouses sèches et milieux semi-ouverts.

Principe de la mesure

Il s'agit de restaurer des pelouses sèches embroussaillées ou fortement ourléifiées.

Le ratio de compensation sera déterminé dans le dossier de dérogation « espèces protégées » (habitats d'espèces protégées).

- **Restauration de pelouses sèches**

Des pelouses sèches dégradées, en déprise ou embroussaillées feront également l'objet d'une restauration plus ou moins lourde selon les secteurs par débroussaillage ou arrachage d'arbres pour limiter les risques de rejets de ligneux en lien avec les opérateurs Natura 2000 ou le PNR.

- **Gestion des pelouses sèches**

Les pelouses sèches restaurées et renaturées seront gérées en lien avec les opérateurs Natura 2000 ou le PNR.

Phasage de la mesure

Les pelouses seront reconstituées ou créées par phase au départ des travaux. La renaturation devra avoir lieu avant le début de travaux dans la mesure du possible (saisonnalité, maîtrise foncière).

7.3.3 Mesure C3 – Création de mares

Référence au catalogue des mesures ERC

C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser par le maître d'ouvrage)

Objectif de la mesure

Compenser la destruction de l'habitat d'origine artificielle (galerie) du triton palmé (détruit du fait du projet).

Espèces concernées

Faune aquatique (dont triton palmé).

Principe de la mesure

Aménagement d'un site compensatoire favorable au Triton palmé avec des mares.

7.3.4 Mesure C4 – Mise en place d'une gestion des milieux boisés favorables à la biodiversité**Référence au catalogue des mesures ERC**

C3.1b – Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de sénescence

Objectif de la mesure

Compenser les boisements qui seront détruits du fait du projet. La destruction est estimée à 1,43 ha pour les boisements naturels patrimoniaux et 0,48 ha pour les autres boisements.

Espèces concernées

Espèces des milieux boisés.

Principe de la mesure

La mesure consistera en la restauration d'un boisement artificialisé ou la mise en place d'un ilot de vieillissement. Le ratio de compensation sera déterminé dans le dossier de dérogation « espèces protégées » (habitats d'espèces protégées).

Phasage de la mesure

La mesure devra démarrer avant le début du chantier.

7.3.5 Mesure C5 – Restauration ou plantation de haies**Référence au catalogue des mesures ERC**

C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

Objectif de la mesure

Compenser la destruction de haies et bosquets qui seront détruits du fait du projet. La destruction est estimée à 1 ha.

Espèces concernées

Espèces des haies et bosquets.

Principe de la mesure

Les haies seront restaurées ou créées au début ou à la fin des travaux.

7.3.6 Mesure C6 – Alternative à l'alimentation en eau potable en cas de désordre au niveau des puits de captage

En cas de désordre, les mesures compensatoires suivantes seront proposées :

- La baisse temporaire des débits de pompages sur le puits mais sur une plage de fonctionnement plus longue, pour éviter un rabattement trop important de la nappe.
- L'augmentation des volumes captés sur les autres sources AEP de la commune.
- Une alimentation des réservoirs de la commune avec des camions citernes en provenance d'une autre commune par exemple (le temps de la vidange).

7.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

7.4.1 Mesure A1 – Suivi environnemental du chantier

Les maitres d'ouvrage sont garants de la maîtrise des nuisances environnementales des opérations de construction. Le dossier de consultation des entreprises intégrera les exigences environnementales spécifiques définies dans l'étude d'impact, notamment en termes de gestion des nuisances, des risques inondation, de protection du milieu aquatique, d'évitement des zones écologiques identifiées – limitation des emprises, de respect du calendrier des travaux, de vigilance concernant le traitement des espèces invasives et de gestion des déchets.

Ces exigences seront intégrées aux cahiers des charges.

Le projet fera l'objet d'une **démarche de coordination environnementale** durant les travaux, amorcée dès la phase d'étude.

Le suivi environnemental du chantier constitue un outil efficace de gestion pour :

- Insister sur les aspects particulièrement sensibles dont les entreprises devront tenir compte dans la conduite de chantier (mesures organisationnelles, etc.) ;
- Contrôler et mettre en œuvre les mesures de protection de l'environnement intégrées au projet ;
- Faire respecter la réglementation (arrêtés préfectoraux, etc.), mettre en œuvre des mesures supplémentaires en réponse aux aléas techniques de chantier et à l'accompagnement des travaux (emprise localement plus étendue, ajustement technique), etc.

La coordination environnementale assure une assistance durant la réalisation des travaux :

- Participation aux réunions des travaux préparatoires (présentation des sensibilités et des enjeux du milieu naturel, des mesures préventives, des procédures à mener, etc.) planification des interventions les plus préjudiciables à l'environnement ;
- Avis sur les documents en lien avec l'environnement ;
- Avis sur le traitement prévisionnel des situations anormales, accidentelles ou d'urgence ;
- Action de prévention et de sensibilisation ;
- Visites de chantier avec constats (observations et recommandations) ;
- Avis sur le traitement des non-conformités et des situations d'urgences.

Toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

7.4.1.1 Suivi de la qualité d'eau (vidange de Saut Mortier et travaux)

7.4.1.1.1 Suivi des eaux superficielles

Comme explicité au § 6.3.3.1.1, les impacts de la vidange de Saut Mortier sur la qualité de l'eau de la retenue de Coiselet seront faibles du fait de la bonne oxygénation des eaux et de la présence d'un stock sédimentaire faible.

Un suivi en continu de la qualité sera mis en place, sur une station à l'aval du barrage de Saut Mortier, au niveau du pont de Menouille (SM1).

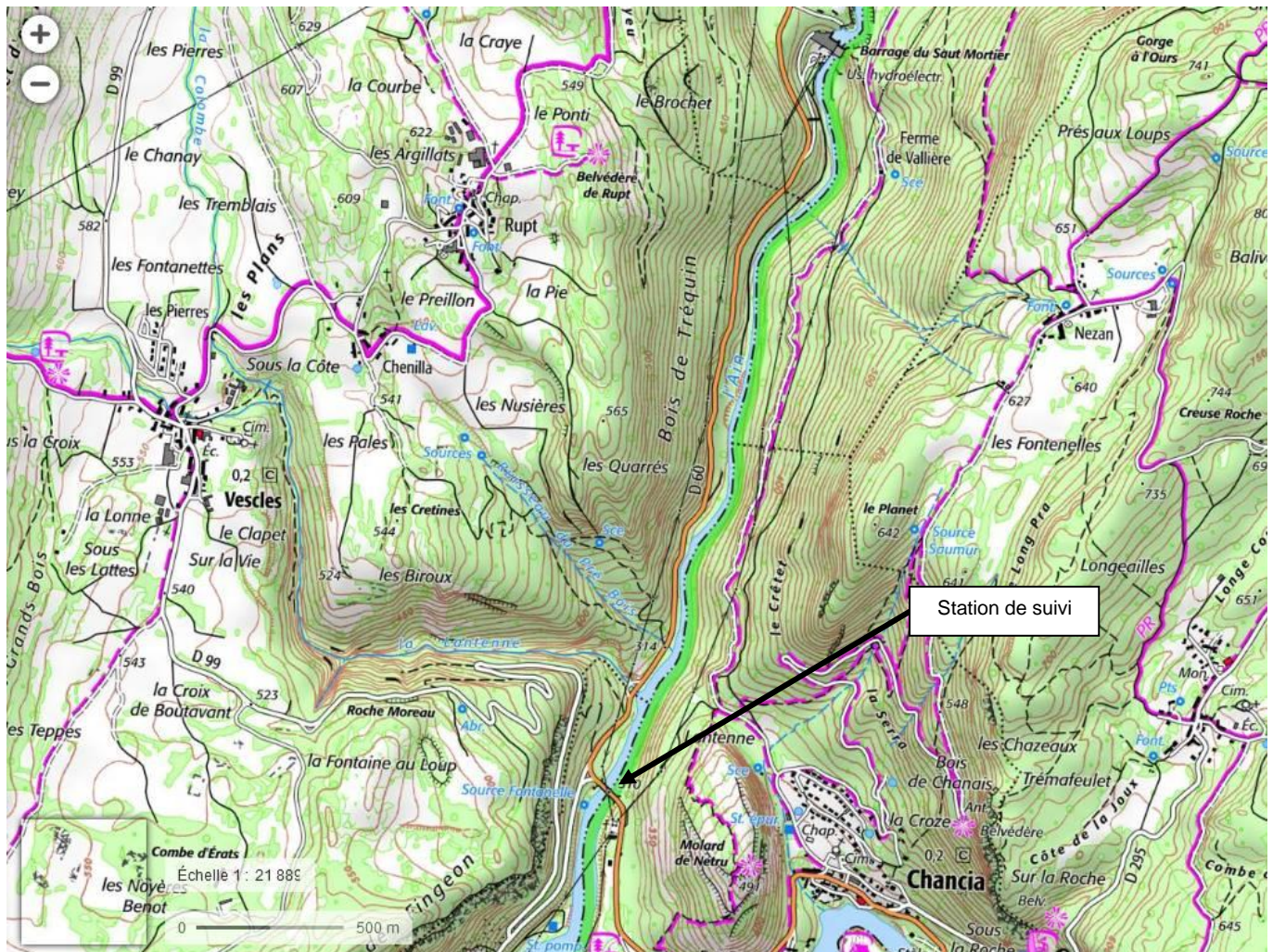


Figure 286 : Localisation de la station de suivi de la vidange

Il ne sera pas nécessaire d'implanter de station témoin amont, la retenue de Saut Mortier étant alimentée par les eaux de celle de Vouglans. Celles-ci sont fraîches du fait de la profondeur de la prise d'eau, et très peu chargées en MES du fait de la longueur de la retenue et de l'effet décanteur (30 km).

Les paramètres qui seront suivis sont les matières en suspension (MES) et la turbidité, l'oxygène dissous (O_2), la température de l'eau ($^{\circ}C$), le pH, l'azote ammoniacal (NH_4^+) et la conductivité.

Ce suivi permettra de piloter la vitesse d'abaissement du plan d'eau à partir des résultats obtenus par des sondes automatiques et d'analyses réalisées sur site.

Les valeurs seuils suivantes seront fixées pour la station SM1 située en aval immédiat du barrage de Saut Mortier (point de contrôle) :

Tableau 125 : Seuils de pilotage lors de la vidange de Saut Mortier

| | MES (g/l) | O ₂ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | NH ₃ (mg/l) |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Valeurs d'alerte | > 1 | < 6 | > 2 | > 0,025 |
| Valeurs guides à ne pas atteindre | > 5 | < 4 | > 4 | > 0,1 |

Les fréquences de mesures lors du suivi seront les suivantes :

Tableau 126 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Saut Mortier (qualité des eaux superficielles)

| Station | Phase | Fréquence de prélèvement | Paramètres mesurés | Matériel |
|-------------------------|-------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| SM1 (Pont de Menouille) | Abaissement | Toutes les 2h | MES et NH ₄ ⁺ | Prélèvement manuel et automatique |
| | | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |
| | Assec et remontée | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |

En début d'opération, un comité de pilotage sera mis en place et comprendra les organismes suivants :

- EDF ;
- DREAL Bourgogne Franche-Comté ;
- DDT39 ;
- ARS ;
- OFB ;
- Fédération de Pêche du Jura.

La consultation régulière de ce comité de pilotage permettra d'adapter en temps réel le pilotage de l'opération.

En fin d'abaissement, il sera réalisé un bilan de l'ensemble des résultats du suivi de la phase d'abaissement, avec une analyse des effets réels sur la qualité des eaux. En fonction des résultats, le suivi de la qualité des eaux pendant les travaux et pendant la remontée de la retenue pourront être adaptés par rapport au protocole proposé ci-dessus.

7.4.1.1.2 Suivi des puits AEP

Conjointement, un suivi des puits d'Adduction en Eau Potable (AEP) listés ci-dessous sera mis en œuvre :

- Puits en Larnay, situé en rive droite de la retenue de Coiselet ;
- Puits de Menouille, situé en rive droite de la retenue de Saut Mortier.

Dans les puits, la fourchette de valeurs acceptables pour la conductivité est située entre 300 et 500 µS/cm. Concernant la turbidité, la valeur est de 2. Ces valeurs seront le seuil et la plage de référence lors de la vidange (en plus du niveau d'eau dans les puits).

La fréquence de mesures lors du suivi sera les suivantes :

Tableau 127 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Saut Mortier (suivi des puits AEP)

| Station | Phase | Fréquence de prélèvement | Paramètres mesurés | Matériel |
|--------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Puits en Larnay | Abaissement | En continu | T°C, Cond., Turbidité | Station multiparamètres |
| Puits de Menouille | Abaissement | En continu | Niveaux T°C, Cond., Turbidité | Sonde Station multiparamètres |
| | Assec et remontée | En continu | Niveaux T°C, Cond., Turbidité | Sonde Station multiparamètres |

7.4.1.2 Suivi de la qualité d'eau (vidange partielle de Coiselet)

7.4.1.2.1 Suivi des eaux superficielles

Le suivi qualité d'eau mis en œuvre permettra de piloter de façon satisfaisante l'abaissement du plan d'eau et la période de niveau bas. Ce suivi sera confirmé quelques mois avant la période effective de la vidange (septembre/octobre/novembre 2028).

Un suivi en continu de la qualité sera mis en place sur trois stations :

- B0, pour suivre les entrants dans la retenue de Coiselet au niveau de la Bienne (à Jeurre) ;
- 2 stations en aval du barrage de Coiselet :
 - C1, en amont de la confluence de l'Oignin avec l'Ain ;
 - C2, au niveau du pont de Thoirette.

Les paramètres qui seront suivis sont les matières en suspension (MES) et la turbidité, l'oxygène dissous (O₂), la température de l'eau (°C), le pH, l'azote ammoniacal (NH₄⁺) et la conductivité.

Le suivi permettra de piloter la vitesse d'abaissement du plan d'eau à partir des résultats obtenus par des sondes automatiques et d'analyses réalisées sur site.

Les valeurs seuils suivantes seront fixées pour la station C1 située en aval immédiat du barrage de Coiselet (point de contrôle) :

Tableau 128 : Seuils de pilotage lors de la vidange de Coiselet

| | MES (g/l) | O ₂ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | NH ₃ (mg/l) |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Valeurs d'alerte | > 1 | < 6 | > 2 | > 0,025 |
| Valeurs guides à ne pas atteindre | > 5 | < 4 | > 4 | > 0,1 |

La fréquence de mesures lors du suivi sera les suivantes :

Tableau 129 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Coiselet (qualité des eaux superficielles)

| Station | Phase | Fréquence de prélèvement | Paramètres mesurés | Matériel |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| B0 (entrants Bienne) | Abaissement | 4 fois / jour | T°C, Cond., O ₂ , pH, MES, NH ₄ ⁺ | Prélèvement manuel |
| C1 (aval immédiat Coiselet) | Abaissement | Toutes les 2h | MES et NH ₄ ⁺ | Prélèvement manuel et automatique |
| | | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |
| C1 (aval immédiat Coiselet) | Assec et remontée | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |
| C2 (pont de Thoirette) | Abaissement | 2 fois / jour | MES et NH ₄ ⁺ | Prélèvement manuel |
| | | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |

| Station | Phase | Fréquence de prélèvement | Paramètres mesurés | Matériel |
|------------------------|-------------------|--------------------------|--|-------------------------------|
| C2 (pont de Thoirette) | Assec et remontée | En continu | T°C, Cond., O ₂ , pH, turbidité | Station multiparamètres (SMP) |

En début d'opération, un comité de pilotage sera mis en place et comprendra les organismes suivants :

- EDF ;
- DREAL Bourgogne Franche-Comté ;
- DDT39 ;
- ARS ;
- OFB ;
- Fédération de Pêche du Jura.

La consultation régulière de ce comité de pilotage permettra d'adapter en temps réel le pilotage de l'opération.

En fin d'abaissement, il sera réalisé un bilan de l'ensemble des résultats du suivi de la phase d'abaissement, avec une analyse des effets réels sur la qualité des eaux. En fonction des résultats, le suivi de la qualité des eaux pendant les travaux et pendant la remontée de la retenue pourront être adaptés par rapport au protocole proposé ci-dessus.

7.4.1.2.2 Suivi des puits AEP

Conjointement, un suivi des puits d'Adduction en Eau Potable (AEP) listés ci-dessous sera mis en œuvre :

- Puits en Larnay, situé en rive droite de la retenue de Coiselet ;
- Puits d'Uffel, situé en rive gauche de la Bienne.

Dans les puits, la fourchette de valeurs acceptables pour la conductivité est située entre 300 et 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Concernant la turbidité, la valeur est de 2. Ces valeurs seront le seuil et la plage de référence lors de la vidange (en plus du niveau d'eau dans les puits).

La fréquence de mesures lors du suivi sera les suivantes :

Tableau 130 : Fréquences des mesures lors de la vidange de Coiselet (suivi des puits AEP)

| Station | Phase | Fréquence de prélèvement | Paramètres mesurés | Matériel |
|-----------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Puits en Larnay | Abaissement | En continu | Niveaux T°C, Cond., Turbidité | Sonde Station multiparamètres |
| | Assec et remontée | En continu | Niveaux T°C, Cond., Turbidité | Sonde Station multiparamètres |
| Puits d'Uffel | Abaissement | En continu | Niveaux | Sonde |
| | Assec et remontée | En continu | Niveaux | Sonde |

7.4.1.3 Suivi de la qualité des eaux superficielles durant le chantier

Dans le cadre du chantier de la réalisation de la turbine/pompe de Saut Mortier, EDF mettra en place un suivi physico-chimique afin de contrôler l'impact éventuel du chantier sur les écosystèmes aquatiques et sur la qualité des eaux de l'Ain.

Le nombre de stations est ici déterminé par la configuration de la chaîne hydroélectrique de la vallée de l'Ain. Le nombre de stations retenues et la fréquence des mesures pourront évoluer au cours du suivi en fonction des différentes phases de chantier.

Les stations retenues initialement sont au nombre de 3 :

- VSM1, en amont du chantier (aval Vouglans) ;
- VSM2, en aval de la zone de chantier du barrage de Saut Mortier (pont de Menouille) ;
- VSM3, en aval du barrage de Coiselet (en amont de la confluence Ain/Oignin).

NB : la qualité d'eau des entrants Bienne sera approchée par la station Agence de l'Eau de Pont de Jeurre.

7.4.1.3.1 Mesures *in situ*

Ces mesures peuvent être réalisées facilement par l'intermédiaire d'un appareil portatif. Les paramètres mesurés concernent la température de l'eau (°C), la conductivité, le pH, l'oxygène dissous (O₂) et la turbidité.

Ces paramètres permettent de caractériser de façon globale la qualité d'eau et sont particulièrement utiles pour alerter d'un éventuel dysfonctionnement (augmentation de la minéralisation et/ou de la turbidité, une consommation excessive de l'oxygène de l'eau, etc.).

7.4.1.3.2 Mesures en laboratoire agréé

Les analyses réalisées en laboratoire doivent permettre de déterminer l'influence du chantier. A ce titre, les éléments recherchés dans l'eau sont ceux que le chantier est susceptible de générer.

Ainsi, une liste des éléments qui sont susceptibles d'être rejetés par le chantier devra être produite et pourra compléter la liste proposée ci-dessous si nécessaire.

Dès à présent, les paramètres suivants peuvent être proposés :

- MES (étalonnage de la mesure à partir de l'appareil portatif) ;
- Hydrocarbures totaux (indice CH₂) ;
- DBO₅ (Demande Biochimique en Oxygène) ;
- COT (Carbone Organique Total) ;
- Bactériologie (Escherichia Coli, Entérocoques) ;
- NH₄⁺ (ammonium) ;
- NO₂⁻ (nitrites) ;
- NO₃⁻ (nitrates).

7.4.1.3.3 Fréquences des mesures

Les analyses physico-chimiques ne permettent de caractériser la qualité des eaux que de façon ponctuelle. Par conséquent, la fréquence d'analyse proposée est la suivante :

- Mesures *in situ* à partir de matériel portatif (2 fois/semaine). Ces mesures seront réalisées par un observateur (soit par un contrôleur du chantier, soit par un prestataire externe, etc.) ;
- Analyses en laboratoire (2 analyses/mois). Les prélèvements seront réalisés par un agent préleveur du laboratoire d'analyses ou par un bureau d'études.

7.4.1.4 Mise en place d'un suivi de chantier par une équipe d'écologues

7.4.1.4.1 Suivi global

L'objectif du suivi de chantier par une équipe d'écologues vise à accompagner le maître d'œuvre dans la réalisation des travaux et la mise en place des mesures d'évitement et de réduction qui ont été définies. L'équipe d'écologues aura un rôle de vérification, d'accompagnement et de conseil.

Le suivi de chantier sera confié à un organisme compétent (bureau d'étude, gestionnaire, ou interne EDF). Cette mission fera l'objet de rapports précis précisant les méthodologies de suivi, de vérification de l'application des mesures, de conseil et d'accompagnement, etc.

| Phase du chantier | Suivi de l'écologue |
|-----------------------------|--|
| Avant travaux | Réunion de démarrage avec présentation de l'intervention de l'écologue et de l'organisation du chantier Organisation du chantier (évitement des périodes de sensibilité) Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles en bordure de l'emprise travaux Application des mesures avant démarrage du chantier Capture et déplacement d'amphibiens et de reptiles |
| Défrichement et déboisement | Vérification du respect des dates de sensibilité de la faune Opérations de sauvetage des espèces protégées Accompagnement des abattages d'arbres Vérification du respect des mesures de défrichement (localisation, protocole) Sensibilisation des chefs de chantier et de l'ensemble du personnel Mesures de prévention contre les espèces végétales exotiques envahissantes |
| En cours de chantier | Opérations de sauvetage des espèces protégées Vérification des mesures d'évitement spatial, d'évitement des zones balisées Vérification des mesures de prévention contre le risque de pollution Vérification des mesures de prévention contre le risque de développement des espèces exotiques envahissantes Conseil et vérification des mesures « biodiversité » à mettre en œuvre en phase travaux Prospection : vérification que les zones de chantier ne soient pas colonisées par des espèces animales/végétales protégées et prise de mesures si nécessaire (transfert) pour les aménagements des abords des passages à faune |
| En phase de renaturation | Accompagnement de la maîtrise d'œuvre pour la phase de renaturation |

7.4.1.4.2 Etat des populations de la Bacchante à une échelle plus large et des habitats favorables à l'espèce autour du projet

Référence au catalogue des mesures ERC

A4.1b – Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat impacté

Objectif de la mesure

Mieux connaître la population et les habitats de l'espèce autour du projet.

Description de la mesure

Dans un rayon de 500 m autour du projet, cartographie de 5 ha d'habitats favorables (sur la base des cartographies d'habitats Natura 2000) et suivi de l'évolution de l'état de conservation de l'espèce.

Les habitats favorables sont les lisières, les clairières forestières et les bois avec une strate arborée ouverte et un tapis graminéen dense.

Le suivi peut se faire avec l'aide d'un naturaliste pendant le pic d'activité, par comptage direct sur 5 ha d'habitats préalablement identifiés comme favorable à l'espèce. Indirectement, la capacité d'accueil du milieu peut être évaluée en relevant les indicateurs :

- Milieux ouverts intra-forestiers.
- Stratification verticale dont pourcentage de recouvrement de la strate herbacée.

7.4.1.5 Mise en place de suivis écologiques

Cette mesure consiste à mettre en place un suivi des populations animales et végétales à la suite des travaux et des opérations de renaturation sur 3 ans (en lien avec les mesures de compensation présentées au §7.3).

Dans le cadre d'un suivi pluriannuel, des inventaires naturalistes seront engagés afin d'apprécier cette reconquête des espèces et la fonctionnalité des habitats sur les différents compartiments de la faune et de la flore, et d'engager d'éventuelles opérations de réajustement. Le suivi permettra de définir le type de gestion à mettre en place sur chacun des sites renaturés.

Les suivis sur les secteurs impactés seront réalisés à n+1, n+2, n+3 et comporteront les éléments suivants :

- Suivi des habitats naturels reconstitués ;
- Suivi des espèces végétales protégées et invasives ;
- Suivis de la faune : Les groupes faunistiques suivis correspondent aux groupes d'espèces impactées par le projet : oiseaux, reptiles, chiroptères, lépidoptères. Ces suivis portent sur les habitats renaturés mais également sur les habitats de substitutions créés en stade avant chantier (hibernaculum, nichoirs, etc.).

Les suivis se focaliseront sur les habitats reconstitués, les espèces protégées et impactées par le projet, mais auront également comme objectif de mettre en évidence la recolonisation des milieux par les espèces. Dans ce cadre, les protocoles devront être standardisés pour être reportés d'une année sur l'autre, pour que les résultats soient comparables entre eux.

7.4.2 Mesure A2 – Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe

Référence au catalogue des mesures ERC

A9 – Autre : Contribution au maintien de la continuité écologique

Objectif de la mesure

Maintenir la perméabilité de l'ouvrage au droit des nouveaux aménagements pour les mammifères aquatiques et la Couleuvre vipérine.

Principe de la mesure

Eviter la création d'obstacles à la circulation de la faune au droit des aménagements (rive gauche en aval du barrage de Saut-Mortier). Eventuellement quelques aménagements pour favoriser la montée dans la pente (gabions pour la Couleuvre vipérine, escalier ou sentier pour la Loutre ou la Castor), dans les limites de la faisabilité technique et de l'intérêt biologique.

7.4.3 Mesure A3 – Accompagnement et information des riverains

Le projet fera l'objet d'une large information auprès des riverains et des collectivités locales. Les contacts et les rencontres avec les élus sont et seront réguliers.

Chaque zone de chantier sera balisée et comportera un panneau de communication destiné aux tiers afin de les informer sur l'objectif général et environnemental du chantier de démantèlement.

Dans le cas où des chemins de randonnées passent aux abords des chantiers, un balisage spécifique sera mis en place pour éviter le passage aux abords du chantier (contournement si nécessaire).

7.4.4 Mesure A4 – Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier

Objectif de la mesure

Cette mesure vise à sensibiliser le personnel intervenant sur le chantier vis-à-vis des nombreuses précautions à prendre : prévention contre le risque de pollution, préservation des arbres et des secteurs à éviter, présentation des espèces sensibles au droit et à proximité du chantier, précautions contre le risque de propagation d'espèces invasives...

Phasage de la mesure

A prévoir avant le début des interventions.

Description de la mesure

Cette mesure prendra la forme d'une formation du personnel intervenant sur le chantier. Elle se fera en compagnie d'un ingénieur écologue et portera sur toutes les précautions à prendre pour le bon déroulement des travaux et pour le respect des mesures prises.

Les sujets abordés seront : les objectifs des mesures, le respect des balisages, le respect des aires de chantier, des zones de retournement pour les engins, le respect des chemins d'accès, la préservation des milieux naturels attenants aux zones de chantier, le respect des mesures de précaution contre le risque de pollution et contre le risque de propagation des espèces invasives, etc.

7.5 SUIVI DES MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'objectif d'un suivi post-travaux est double :

- Analyser l'ensemble des impacts positifs (ou négatifs) immédiats ou à plus long terme des travaux réalisés ;
- Proposer des mesures correctives en cas de résultats peu probants voire négatifs.

Les modifications réalisées sur la chaîne d'aménagements hydroélectriques de l'Ain, via l'équipement de Saut-Mortier en pompe réversible, visent, entre autres, à accroître la flexibilité de gestion afin de permettre la mise en œuvre de mesures de gestion des débits en faveur des milieux aquatiques de la Basse Vallée d'Ain. Des gains sont notamment attendus en termes de thermie.

Aussi, un suivi thermique de la basse vallée pourra être mis en œuvre afin d'observer et de quantifier les évolutions de la température de l'eau à la suite de ces changements de modalités de gestion.

Un suivi de la qualité d'eau de la retenue de Saut-Mortier pourra également être mis en œuvre en phase exploitation afin d'observer les éventuels impacts du pompage.

7.6 COÛTS

Le tableau ci-dessous présente les coûts estimés à ce stade des différentes mesures ERC.

« Intégré dans le coût des travaux » signifie que ces préconisations seront intégrées dans les prestations des entreprises de travaux, ainsi il est difficile d'en faire une estimation financière précise.

| Mesures d'évitement (ME) | Coût prévisionnel en € |
|--|----------------------------------|
| ME1 : Abandon des réhausses des retenues de Coiselet et Saut Mortier | - |
| ME2 : Absence de modification des plages de marnage des retenues | - |
| ME3 : Eviter les pollutions du sol et des eaux | Intégré dans le coût des travaux |
| ME4 : Coulage hors d'eau du béton lié au tablier du pont sur l'Ain | Intégré dans le coût des travaux |
| ME5 : Veille des conditions climatiques particulières et dispositif de repli du chantier | Intégré dans le coût des travaux |
| ME6 : Travaux de terrassement et d'excavation à sec | Intégré dans le coût des travaux |
| ME7 : Préservation du tuf et de la végétation associée | Intégré dans le coût des travaux |
| ME8 : Utilisation du tracé de la piste existante | - |
| ME9 : Evitement des pieds d'Aster amelle | Intégré dans le coût des travaux |

| Mesures de réduction (MR) | Coût prévisionnel en € |
|---|----------------------------------|
| MR1 : Aménagements paysagers | 10 000€ |
| MR2 : Restauration et renaturation des zones impactées par le chantier | 70 000€ |
| MR3 : Restriction géographique du chantier et balisage | 3 000€ |
| MR4 : Adaptation de la période des travaux | Intégré dans le coût des travaux |
| MR5 : Précaution lors des phases de terrassement | - |
| MR6 : Réduction de la mise à nu des sols | - |
| MR7 : Prévention des pollutions mécaniques | Intégré dans le coût des travaux |
| MR8 : Dispositifs d'intervention en cas de pollution accidentelle et gestion des déchets | Intégré dans le coût des travaux |
| MR9 : Décantation des eaux de fouille de l'usine souterraine | Intégré dans le coût des travaux |
| MR10 : Précaution lors des tirs de mines | - |
| MR11 : Réduction des émissions de poussières lors du concassage/criblage des matériaux | Intégré dans le coût des travaux |
| MR12 : Abaissement progressif des retenues de Saut Mortier et Coiselet – vidange partielle de Coiselet | Intégré dans le coût des travaux |
| MR13 : Limitation des zones d'entreposage de matériaux | - |
| MR14 : Optimisation de la gestion des matériaux mobilisés par le chantier | Intégré dans le coût des travaux |
| MR15 : Adaptation de la période de vidange des retenues de Saut Mortier et de Coiselet | Intégré dans le coût des travaux |
| MR16 : Pêches électriques de sauvetage | 15 000€ |
| MR17 : Défavorabilisation de la zone d'installation de chantier puis décapage hors période de sensibilité | 2 000€ |
| MR18 : Précaution pour limiter la destruction d'espèces liée à la circulation d'engins | 2 000€ |
| MR19 : Expertise préalable par escaladeurs avant la phase travaux | 2 500€ |
| MR20 : Abattage adapté des éventuels arbres à cavité | 2 000€ |
| MR21 : Dispositif antiretour ou obturation des fissures / cavités après envol des individus | 5 000€ |
| MR22 : Capture/déplacement de la population de Triton palmé | 1 000€ |
| MR23 : Adaptation des éclairages en phase travaux et exploitation | Intégré dans le coût des travaux |
| MR24 : Limitation des émissions atmosphériques en phase chantier | Intégré dans le coût des travaux |
| MR25 : Lutte contre les plantes invasives en phase chantier | Intégré dans le coût des travaux |

| Mesures de réduction (MR) | Coût prévisionnel en € |
|---|---------------------------------------|
| MR26 : Gestion écologique des milieux naturels de la zone d'emprise en phase exploitation | Intégré dans les coûts d'exploitation |
| MR27 : Réduction des nuisances acoustiques en phase chantier | Intégré dans le coût des travaux |
| MR28 : Dispositifs de réduction des nuisances aux riverains | A définir |
| MR29 : Organisation des circulations, insertion du chantier sur les terrains d'assiette et aux abords | Intégré dans le coût des travaux |
| MR30 : Communication auprès des usagers et protection des tiers | 10 000 € |
| MR31 : Réduction des effets du chantier sur le cadre paysager | Intégré dans le coût des travaux |
| MR32 : Accompagnement des communautés territoriales à la suite du déstockage de Vouglans | 200 000€ |

| Mesures d'accompagnement (MA) | Coût prévisionnel en € |
|--|------------------------|
| MA1 : Suivi environnemental du chantier | 30 000€ |
| – Suivi des eaux superficielles (durant le chantier, la vidange de Saut Mortier et la vidange partielle de Coiselet) | 15 000€ |
| – Suivi des puits AEP | 80 000€ |
| – Suivis par une équipe d'écologues | |
| MA2 : Transparence de l'ouvrage de Saut-Mortier pour la Couleuvre vipérine, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe | A définir |
| MA3 : Accompagnement et information des riverains | Intégré dans MR30 |
| MA4 : Sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier | Intégré dans MA1 |

8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le présent chapitre a pour objet de présenter la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement.

Parmi les documents figurant à l'article R122-17 du Code de l'Environnement, ceux retenus figurent ci-dessous, les autres ne s'appliquant pas au projet ou n'étant pas ou plus en vigueur :

- Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement – *SDAGE du bassin Rhône – Méditerranée 2022-2027, entré en vigueur le 18 mars 2022* ;
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement – *SAGE Basse vallée de l'Ain arrêté le 17 mars 2003* ;
- Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement - *Plan Gestion Risque Inondation du bassin Rhône Méditerranéen a été arrêté le 7 décembre 2015*
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement ;
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement ;
- Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement ;

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Bourgogne-Franche-Comté intitulé « Ici 2050 » a été approuvé par le Préfet de région par arrêté du 16 septembre 2020.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne – Rhône-Alpes a été approuvé par le Préfet de région via l'arrêté 20-083 du 10 avril 2020.

Ils sont le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), et le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Il intègre également le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Ils doivent permettre d'assurer la cohérence de ces politiques publiques entre elles.

Ainsi les documents grisés ci-dessus ont notamment été fusionnés dans le SRADDET.

- Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement - *Parc Naturel Régional du Haut-Jura datant de 2010* ;
- Schéma de Cohérence Territoriale – *SCOT du Haut-Jura*.

8.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

Le projet est situé dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée.

Étant donné sa vocation et ses objectifs, le projet s'inscrit dans les dispositions suivantes :

- Disposition 0-01 : Agir plus vite et plus fort face au changement climatique ;
- Disposition 6A-10 : Réduire les impacts des éclusées sur les cours d'eau pour une gestion durable des milieux et des espèces ;
- Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages ;
- Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements.

Pour rappel, le projet présente les caractéristiques suivantes :

- Il n'impacte pas de périmètres de protection de captage pour l'alimentation en eau potable ;
- Il n'impacte pas de zone humide ;
- Le milieu récepteur (rivière d'Ain) sera protégé en phase chantier et des études ont été réalisées en phase fonctionnement pour vérifier sa non-dégradation significative, le projet induira une incidence plutôt positive ;
- Les surfaces imperméabilisées sont de faible ampleur et les eaux pluviales maîtrisées.

Le projet est également compatible avec le PGRI (cf. §8.4) qui reprend, pour la gestion des inondations et des eaux pluviales, les orientations du SDAGE.

Le tableau suivant reprend les orientations du SDAGE Rhône Méditerranéen 2022-2027.

Tableau 131 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|---|
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°0 S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE | |
| Disposition 0-01 Agir plus vite et plus fort face au changement climatique | Le projet Vouglans-Saut Mortier du fait de sa nature participe à cette disposition. |
| Disposition 0-02 Développer la prospective pour anticiper le changement climatique | Non concerné |
| Disposition 0-03 Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique | Non concerné |
| Disposition 0-04 Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°1 PRIVILEGIER LA PREVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITE | |
| Disposition 1-01 Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention | Non concerné |
| Disposition 1-02 Développer les analyses prospectives dans les documents de planification | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|--|
| Dispositions 1-03 Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention | Non concerné |
| Dispositions 1-04 Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale | Non concerné |
| Disposition 1-05 Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention | Non concerné |
| Disposition 1-06 Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques | Non concerné |
| Disposition 1-07 Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°2 CONCRÉTISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON-DÉGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES | |
| Disposition 2-01 Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser » | L'étude d'impact du projet (objet du présent dossier) met en œuvre la séquence ERC. |
| Disposition 2-02 Evaluer et suivre les impacts des projets | Un suivi des impacts sur le milieu aquatique est prévu dans le cadre de la gestion du chantier. En phase fonctionnement, les suivis seront mis en place avec les parties prenantes. |
| Disposition 2-03 Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et les contrats de milieu et de bassin versant | Non concerné |
| Disposition 2-04 Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°3 PRENDRE EN COMPTE LES ENJEUX SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES DES POLITIQUES DE L'EAU | |
| Disposition 3-01 Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques | Non concerné |
| Disposition 3-02 Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en œuvre du SDAGE | Non concerné |
| Disposition 3-03 Ecouter et associer les territoires dans la construction des projets | Non concerné |
| Disposition 3-04 Développer les analyses économiques dans les programmes et projets | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|---|-------------------------|
| Disposition 3-05 Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts | Non concerné |
| Disposition 3-06 Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs | Non concerné |
| Disposition 3-07 Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°4 RENFORCER LA GOUVERNANCE LOCALE DE L'EAU POUR ASSURER UNE GESTION INTEGREE DES ENJEUX | |
| Disposition 4-01 Développer la concertation multi-acteurs sur les bassins versants | Non concerné |
| Disposition 4-02 Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant | Non concerné |
| Disposition 4-03 Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant | Non concerné |
| Disposition 4-04 Promouvoir des périmètres de SAGE et de contrats de milieux ou de bassin versant au plus proche du terrain | Non concerné |
| Disposition 4-05 Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE | Non concerné |
| Disposition 4-06 Intégrer un volet mer dans les SAGE et les contrats de milieux côtiers | Non concerné |
| Disposition 4-07 Assurer la coordination au niveau supra bassin versant | Non concerné |
| Disposition 4-08 Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la prévention des inondations par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants | Non concerné |
| Disposition 4-09 Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB | Non concerné |
| Disposition 4-010 Structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente | Non concerné |
| Disposition 4-11 Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|---|--|
| Disposition 4-12 Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique | Non concerné |
| Disposition 4-13 Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire | Non concerné |
| Disposition 4-14 Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques | Non concerné |
| Disposition 4-15 Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5 LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE | |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5A POUR SUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE | |
| Disposition 5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux | Non concerné |
| Disposition 5A-02 Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible » | Non concerné |
| Disposition 5A-03 Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine | Non concerné |
| Disposition 5A-04 Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées | L'usine de pompage / turbinage du projet VSM est essentiellement souterraine, les surfaces imperméabilisées dans le cadre du projet sont réduites. |
| Disposition 5A-05 Adapter les dispositifs en milieu rural en confortant les services d'assistance technique | Non concerné |
| Disposition 5A-06 Etablir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE | Non concerné |
| Disposition 5A-07 Réduire les pollutions en milieu marin | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5B LUTTER CONTRE L'EUTROPHISATION DES MILIEUX AQUATIQUES | |
| Disposition 5B-01 Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation | Non concerné |
| Disposition 5B-02 Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|---|-------------------------|
| Disposition 5B-03 Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation | Non concerné |
| Disposition 5B-04 Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5C LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES | |
| Disposition 5C-01 Décliner les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin | Non concerné |
| Disposition 5C-02 Développer des approches territoriales pour réduire les émissions de substances dangereuses et le niveau d'imprégnation des milieux | Non concerné |
| Disposition 5C-03 Réduire les pollutions que concentrent les agglomérations | Non concerné |
| Disposition 5C-04 Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés | Non concerné |
| Disposition 5C-05 Maîtriser et réduire l'impact des pollutions historiques | Non concerné |
| Disposition 5C-06 Intégrer la problématique « substances dangereuses » dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels | Non concerné |
| Disposition 5C-07 Valoriser les connaissances acquises et assurer une veille scientifique sur les pollutions émergentes, pour guider l'action et évaluer les progrès accomplis | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5D LUTTER CONTRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES PAR DES CHANGEMENTS CONSÉQUENTS DANS LES PRATIQUES ACTUELLES | |
| Disposition 5D-01 Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes | Non concerné |
| Disposition 5D-02 Favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement en mobilisant les acteurs et outils financiers | Non concerné |
| Disposition 5D-03 Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides sur les secteurs à enjeux | Non concerné |
| Disposition 5D-04 Engager des actions en zones non agricoles | Non concerné |
| Disposition 5D-05 Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|--|
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°5E ÉVALUER, PRÉVENIR ET MAÎTRISER LES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE | |
| Disposition 5E-01 Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable | Le projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage AEP. Toutes les dispositions seront prises pour prévenir les risques de pollution accidentelle. |
| Disposition 5E-02 Délimiter les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité | Non concerné |
| Disposition 5E-03 Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable | Non concerné |
| Disposition 5E-04 Restaurer la qualité des captages d'eau potable pollués par les nitrates par des zones d'actions renforcées | Non concerné |
| Disposition 5E-05 Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité | Non concerné |
| Disposition 5E-06 Prévenir les risques sanitaires de pollutions accidentelles dans les territoires vulnérables | Non concerné |
| Disposition 5E-07 Porter un diagnostic sur les effets des substances sur l'environnement et la santé | Non concerné |
| Disposition 5E-08 Réduire l'exposition des populations aux pollutions | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°6 PRESERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES | |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°6A AGIR SUR LA MORPHOLOGIE ET LE DÉCLOISONNEMENT POUR PRÉSERVER ET RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES | |
| Disposition 6A-00 Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides avec une approche intégrée, en ciblant les solutions les plus efficace | Lors de la conception du projet VSM, les réhausses des retenues de Saut-Mortier et de Coiselet ont été écartées afin de limiter les impacts sur les milieux aquatiques et humides rivulaires des retenues. |
| Disposition 6A-01 Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines | Non concerné |
| Disposition 6A-02 Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|--|
| Disposition 6A-03 Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants | Non concerné |
| Disposition 6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves | Non concerné |
| Disposition 6A-05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques | Non concerné |
| Disposition 6A-06 Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs amphihalins et consolider le réseau de suivi des populations | Non concerné |
| Disposition 6A-07 Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments | Non concerné |
| Disposition 6A-08 Restaurer les milieux aquatiques en ciblant les actions les plus efficaces et en intégrant les dimensions économiques et sociologiques | Non concerné |
| Disposition 6A-09 Evaluer l'impact à long terme des modifications hydromorphologiques dans leurs dimensions hydrologiques et hydrauliques | Non concerné |
| Disposition 6A-10 Réduire les impacts des éclusées sur les cours d'eau pour une gestion durable des milieux et des espèces | Le projet VSM, du fait de sa nature, participe à cette disposition. |
| Disposition 6A-11 Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants | Non concerné |
| Disposition 6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages | Le projet VSM, du fait de sa nature, participe à cette disposition. |
| Disposition 6A-13 Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux | Non concerné |
| Disposition 6A-14 Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau | Les impacts cumulés des retenues amont (Vouglans) et aval (Cize Bolozon, Allement) ont été étudiés dans le cadre du présent dossier. |
| Disposition 6A-15 Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau | Non concerné |
| Disposition 6A-16 Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|--|
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°6B PRÉSERVER, RESTAURER ET GÉRER LES ZONES HUMIDES | |
| Disposition 6B-01 Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides sur les territoires pertinents | Non concerné |
| Disposition 6B-02 Mobiliser les documents de planification, les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides | Non concerné |
| Disposition 6B-03 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets | Les rehausses des retenues de Saut-Mortier et de Coiselet ont été écartées afin de limiter les impacts sur les milieux aquatiques et humides rivulaires des retenues, évitant ainsi la dégradation potentielle de zones humides. |
| Disposition 6B-04 Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°6C INTÉGRER LA GESTION DES ESPÈCES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DANS LES POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU | |
| Disposition 6C-01 Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce | Non concerné |
| Disposition 6C-02 Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux | Non concerné |
| Disposition 6C-03 Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides | Non concerné |
| Disposition 6C-04 Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°7 ATTEINDRE ET PRÉSERVER L'EQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR | |
| Disposition 7-01 Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau | Non concerné |
| Disposition 7-02 Démultiplier les économies d'eau | Non concerné |
| Disposition 7-03 Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire | Non concerné |
| Disposition 7-04 Anticiper face aux effets du changement climatique | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|--|
| Disposition 7-05 Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource | Non concerné |
| Disposition 7-06 Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique | Non concerné |
| Disposition 7-07 S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines | Non concerné |
| Disposition 7-08 Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion | Non concerné |
| Disposition 7-09 Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau | Non concerné |
| ORIENTATION FONDAMENTALE N°8 AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES | |
| Disposition 8-01 Préserver les champs d'expansion des crues | Non concerné |
| Disposition 8-02 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues | Non concerné |
| Disposition 8-03 Éviter les remblais en zones inondables | Non concerné |
| Disposition 8-04 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants | Non concerné |
| Disposition 8-05 Limiter le ruissellement à la source | Non concerné |
| Disposition 8-06 Favoriser la rétention dynamique des écoulements | Le projet a comme objectif notamment la gestion des débits sur la Basse Rivière d'Ain. |
| Disposition 8-07 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines | Non concerné |
| Disposition 8-08 Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire | Non concerné |
| Disposition 8-09 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux | Non concerné |
| Disposition 8-010 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels | Non concerné |
| Disposition 8-011 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion | Non concerné |

| Dispositions | Compatibilité du projet |
|--|-------------------------|
| Disposition 8-012 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion | Non concerné |

8.2 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE BASSE VALLEE DE L'AIN

Le projet Vouglans-Saut Mortier (VSM) en lui-même n'est pas inclus dans le SAGE de la Basse vallée de l'Ain, cependant il a des répercussions sur la basse rivière d'Ain, l'un des objectifs du projet étant de modifier la gestion des débits sur la Basse Rivière d'Ain avec :

- Au printemps, augmenter le débit minimal lorsque cela est nécessaire et ne plus faire d'éclusées lorsque ce débit minimal n'est pas installé, tout en diminuant l'amplitude de ces éclusées.
- Et en été, libérer un potentiel de gestion permettant de maximiser les synergies entre énergie et milieux aquatiques.

Étant donné sa vocation et sa nature, le projet participe aux enjeux définis dans le SAGE de la Basse Vallée de l'Ain en particulier :

- Maintenir et restaurer sur certains tronçons une dynamique fluviale active sur la rivière d'Ain pour préserver les milieux annexes, les nappes et mieux gérer les inondations.
- Définir et mettre en œuvre un partage de l'eau permettant le bon fonctionnement écologique de la rivière d'Ain tout en conciliant les différents usages (AEP, industrie, hydroélectricité, agriculture, loisirs).
- Préserver les milieux aquatiques dont notamment les zones humides prioritaires et les espèces remarquables.

Le projet est compatible avec le SAGE de la Basse Vallée de l'Ain.

Tableau 132 : Compatibilité du projet avec le règlement du SAGE de la Basse Vallée de l'Ain

| Règlement | Conformité |
|--|--|
| Encadrer les opérations d'extraction de sédiments | Non concerné |
| Conditionner l'utilisation des sédiments extraits | Non concerné |
| Encadrer la construction de nouvelles digues | Non concerné |
| Encadrer tout nouveau prélèvement, toute augmentation de la capacité de prélèvement de captage dans les zones à enjeu milieu naturel | Non concerné |
| Encadrer la création, l'extension et la gestion de plans d'eau | Non concerné |
| Préserver les zones humides prioritaires et leurs fonctionnalités | La future gestion hydrologique de la Basse Vallée de l'Ain associée au projet VSM n'entraînera aucune incidence sur des zones humides. |
| Prévenir toute nouvelle atteinte à la continuité écologique | Non concerné |
| Garantir la continuité biologique en cas de travaux sur un ouvrage faisant obstacle à la continuité biologique | Non concerné |
| Réserver les ressources stratégiques futures au seul usage AEP | Non concerné |
| Réserver les nappes profondes du « miocène de Bresse » et du « miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » au seul usage de l'alimentation en eau potable | Non concerné |

| Règlement | Conformité |
|---|--------------|
| Prévenir les pollutions lors des travaux de forage profond ou d'exploitation de mines | Non concerné |
| Encadrer la création des réseaux de drainage | Non concerné |

8.3 COMPATIBILITE AVEC LES SRADDETS

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), instauré par la loi « Notre » de 2015, est un document de planification régional ayant une portée très large.

Il fixe les objectifs à moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Il se substitue ainsi aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-air-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux), qui doivent ainsi être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le SRADDET est devenu le document prescriptif de planification opposable aux documents d'urbanisme selon une exigence de « prise en compte » pour ses objectifs et de « compatibilité » pour son fascicule de règles.

8.3.1 SDRADDET Bourgogne Franche Comté

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020.

Le SRADDET Ici 2050 s'organise autour des axes et orientations suivants :

- Axe 1 : accompagner les transitions
- Axe 2 : organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région
- Axe 3 : construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur

Le SRADDET décline ces grandes orientations en 33 objectifs à atteindre d'ici 2050 et en 40 règles, à portée prescriptive, qui s'inscrivent dans un rapport de compatibilité avec les documents d'urbanisme et de planification ainsi qu'aux « acteurs déchets ».

Parmi les objectifs couverts par le SRADDET, ceux intéressés par le présent projet sont essentiellement dans l'axe 1 – Accompagner les transitions, à savoir :

- 4 - Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe
- 5 - Réduire, recycler, valoriser les déchets
- 16 - Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement

Le projet sera générateur de déchets essentiellement en phase chantier. Les principes de gestion mis en œuvre seront un tri à la source et une valorisation dès que possible voire sur site. Les mesures et préconisations mises en place pour limiter les incidences en matière d'optimisation de la gestion des matériaux et des déchets permettent d'accorder le projet avec les objectifs du SRADDET.

Les impacts potentiels sur la biodiversité et le milieu aquatique ont été pris en compte lors de conception du projet, ce qui a amené notamment à l'abandon des réhausses des retenues de Saut Mortier et de Coiselet pour préserver les milieux aquatiques et humides rivulaires.

8.3.2 SDRADDET Rhône Alpes

Le SRADDET Auvergne – Rhône-Alpes a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020. Le SRADDET est composé d'un rapport d'objectifs (61 objectifs opérationnels), d'un fascicule de règles avec un tome de règles générales (43 règles) et un tome de règles spécifiques pour le volet déchets, et de plusieurs annexes (état des lieux du territoire, annexe biodiversité et atlas cartographique, PRPGD, évaluation environnementale) sans caractère prescriptif.

Au vu de la nature du projet, les thématiques couvertes par le SRADDET et intéressées par le présent projet sont :

1.6 : Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières

Au travers de la vocation et des opérations visées par le projet, celui-ci permet de répondre favorablement aux sous-objectifs définis par le SRADDET sur les différents compartiments de la Trame Verte et Bleue et concernés par le site du projet :

- Protéger les milieux humides : absence d'incidence significative sur les milieux humides.
- Contribuer à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau et des lacs : Maintenir et restaurer en cohérence avec les enjeux socioéconomiques une dynamique fluviale satisfaisante sur les cours d'eau permettant de favoriser la présence de milieux diversifiés (plages alluviales, annexes fluviales, zones humides) sources de biodiversité. Préserver ou restaurer des espaces de mobilité ou de bon fonctionnement ou à défaut des zones tampons le long des berges des cours d'eau nécessaires pour leur fonctionnement hydro sédimentaire et écologique (trame verte et bleue des espaces annexes).

3.9 Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau de la région

Préserver les espaces de bon fonctionnement des principaux cours d'eau régionaux définis dans le cadre des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), de contrats verts et bleus ou de bassin versant, en lien avec les Plans de Gestion du Risque Inondation (PGRI) et aux Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation (SLGRI). Favoriser la mise en œuvre d'actions de préservation ou de restauration de ces espaces dans le cadre des contrats verts et bleus et d'autres dispositifs régionaux en faveur de la trame bleue.

Il permet également de répondre favorablement à cet objectif.

1.5 « Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050. »

L'incidence du projet sur la qualité de l'air, relève uniquement de la phase chantier et est de ce fait temporaire.

8.3 « Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes une région leader sur la prévention et la gestion des déchets »

8.4 « Assurer une transition équilibrée entre les territoires et la juste répartition d'infrastructures de gestion des déchets ».

Le projet sera générateur de déchets essentiellement en phase chantier. Les principes de gestion mis en œuvre seront un tri à la source et une valorisation dès que possible voire sur site. Les mesures et préconisations mises en place pour limiter les incidences en matière d'optimisation de la gestion des matériaux et gestion des déchets permettent d'accorder le projet avec les objectifs du SRADDET.

8.4 COMPATIBILITE AVEC LE PGRI DU BASSIN RHONE-MEDITERRANEE

L'orientation fondamentale n°8 « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques » du SDAGE a été réorientée sur les liens directs entre la gestion de milieux aquatiques et l'aléa d'inondation.

Il s'agit d'un contenu commun avec le grand objectif n°2 du PGRI. Elle permet ainsi de mettre en exergue dans les deux documents les points d'articulation nécessaires entre la gestion des risques d'inondation et les autres volets du SDAGE :

- La dégradation morphologique des cours d'eau (OF n°6), notamment la continuité biologique et la gestion du transit sédimentaire (OF n°6A) et la préservation et la restauration des zones humides (OF n°6B) ;
- La gestion du ruissellement et des pollutions diffuses (OF n°5) ;
- La prise en compte de la séquence « éviter – réduire - compenser » mise en avant dans l'OF n°2 du SDAGE.

En complément, le PGRI traite plus généralement de la protection des biens et des personnes avec des thèmes complémentaires historiquement moins présents dans le SDAGE : risques et aménagement du territoire, vulnérabilité du bâti, résilience du territoire lors d'une inondation, développement de la connaissance sur les phénomènes d'inondation.

Le projet est également compatible avec le PGRI qui reprend, pour la gestion des inondations et des eaux pluviales, les orientations du SDAGE.

8.5 COMPATIBILITE AVEC LA CHARTE DU PARC NATUREL DU HAUT JURA

L'usine de pompage/turbinage est implantée au sein du Parc Naturel du Haut-Jura. La Charte actuelle du Parc a été validée lors du Comité Syndical du 13 février 2010 à Saint-Claude.

La carte générale du PNR du Haut Jura inscrit le secteur du projet :

- Au bord d'espaces forestiers avec gestion sylvicole en futaie jardinée ou s'y rapprochant et d'espaces ouvert à vocation agricole et naturelle prioritaire avec un urbanisme maîtrisé ;
- Dans un milieu bénéficiant d'outils de gestion ou de protection favorables au maintien des qualités paysagères et environnementales et dans un axe de continuité écologique interrégional et territorial.

Le projet VSM est compatible avec la charte du Parc Naturel du Haut-Jura. Une attention particulière sur l'intégration paysagère (et environnementale) a été prise lors de la conception du projet et de sa mise en œuvre : l'usine est souterraine et les surfaces imperméabilisées seront limitées, une étude paysagère va être menée afin d'intégrer au mieux les installations dans l'environnement.

8.6 COMPATIBILITE AVEC LE SCOT DU HAUT JURA

L'usine de pompage/turbinage est implantée sur la commune de Lect qui ne dispose d'aucun PLU ou PLUi opposable, celui-ci étant en cours d'élaboration ; le règlement d'occupation du sol dépend du Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Elle est concernée par le SCoT du Haut Jura approuvé en 2017. La Charte du Parc Naturel du Haut Jura constitue le point de départ du SCoT du Haut-Jura.

Trois principaux enjeux sont définis :

- Constaté les qualités intrinsèques du territoire qu'il convient de conserver et de valoriser : une organisation multipolaire et maillée de l'armature territoriale, les grands paysages et le quotidien basé sur des écosystèmes remarquables qui sont spécifiques à ce Parc doivent être encore mieux mis en valeur afin de proposer aux habitants et aux personnes de passage un espace bâti agréable dans un cadre urbain respectueux des ressources et des paysages ;
- Procéder à un renouveau économique par le repositionnement de l'industrie en production à plus forte valeur ajoutée, par le développement des activités productives traditionnelles en agriculture et exploitation forestière et par l'adaptation d'une offre touristique mieux adaptée aux enjeux de durabilité. Le tout doit s'appuyer sur la créativité et le savoir-faire, sur la coopération et sur le développement durable ;
- La divergence des dynamiques de développement entre les pôles urbains actuels risquant de s'accroître, le SCoT devra apporter un accès mieux structuré aux services, aux équipements et aux commerces, tout en conservant les pôles et l'armature territoriale actuels. Revitaliser ces pôles implique que le territoire du SCoT devra se renforcer d'environ 2500 habitants d'ici 2035.

Les objectifs sont déclinés autour de trois thématiques :

- Déterminer la vocation des espaces notamment en recherchant la qualité urbanistique et paysagère dans les projets d'aménagement ;
- Définir des choix d'aménagement adaptés ;
- Organiser le maillage des équipements, infrastructures et réseau.

La nature du projet ne remet pas en cause les enjeux, ni les orientations du SCoT du Haut-Jura ; le secteur n'est pas identifié dans une OAP (Orientations d'Aménagement de Programmation). Le projet VSM est compatible avec le SCoT du Haut-Jura.

9. METHODOLOGIES

9.1 NOTION D'EFFET OU D'INCIDENCE DU PROJET

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils se réalisent.

La procédure d'étude d'impact a, parmi ses vocations, pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet, et, afin d'en assurer une intégration optimale, d'indiquer les mesures « correctives » à mettre en œuvre par le Maître d'Ouvrage. On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« incidence ») revête une importance certaine dans la procédure.

La démarche adoptée est la suivante :

- Une analyse de l'« état actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement [portant sur le cadre physique, le cadre biologique, le cadre humain et socio-économique, le cadre paysager et patrimonial].

Cette analyse est, quand cela est possible, complétée par indications des :

- Enjeux et sensibilités intrinsèques, ou relatifs, de l'environnement basés sur les critères les plus objectifs possibles et qui sont détaillés ;
- Facteurs et modalités d'évolution de la dynamique environnementale, en l'absence de réalisation du projet visé par la procédure.
- Une description du projet et de ses modalités de réalisation et/ou fonctionnalités, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale.
- Une indication des incidences du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet ; il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférente à :
 - La dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation (du projet) d'une part (situation de référence) ;
 - La dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les incidences du projet sur le thème environnemental concerné,

- Une série de propositions ou « mesures d'évitement, correctives ou compensatoires » visant à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les effets dommageables sur l'environnement.

9.2 CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL

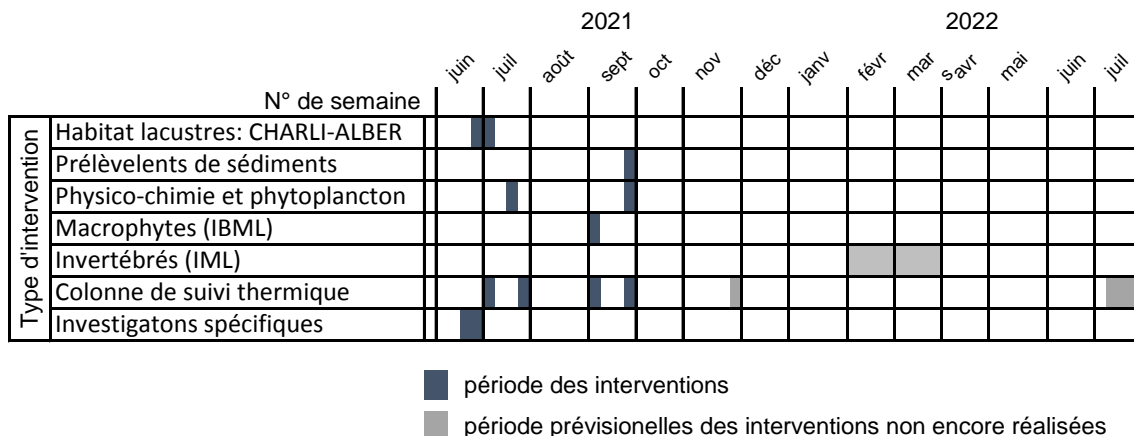
Des investigations ont été menées sur les retenues de Vouglans, Saut-Mortier et Coiselet. Le programme par plan d'eau est présenté ci-dessous :

Tableau 133 : Programme d'investigation mené sur les trois retenues étudiées : Vouglans, Saut-Mortier et Cize-Bolozon

| Protocoles | Vouglans | Saut Mortier | Coiselet |
|--------------------------------------|------------|--------------|--------------------------------------|
| Habitat lacustres: CHARLI-ALBER | | une campagne | une campagne |
| Prélèvements de sédiments (Carotage) | | un site | deux sites |
| Physico-chimie et phytoplancton | | | 2 campagnes |
| Macrophytes (IBML) | | une campagne | une campagne |
| Invertébrés (IML) | | une campagne | une campagne |
| Colonne de suivi thermique | 2 colonnes | 1 colonne | 2 colonnes |
| Investigations spécifiques | | | zone influencée confluence Bienne |

Ce programme a été mis en œuvre sur la période 2021, 2022. La planification est décrite dans la figure suivante.

Tableau 134 : Planification des interventions sur la période 2021-2022



L'essentiel des investigations hydro-écologiques a été réalisé durant l'été 2021. En 2022, a lieu :

- La poursuite de la collecte des données thermique, afin d'obtenir un cycle annuel complet ;
- Les prélèvements d'invertébrés benthiques qui doivent être réalisés pour des raisons méthodologiques au printemps, soit à une date antérieure au lancement du présent programme.

9.3 METHODES D'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

9.3.1 Milieu physique

9.3.1.1 Contexte général

L'état initial a été élaboré sur les bases :

- D'un recueil de données auprès de base de données, services, collectivités, etc. ;
- De retour d'expérience sur des études d'impacts ;
- De l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document ;
- De l'emploi de modalités prévisionnelles de calculs dans les thèmes s'y prêtant.

Ces diverses informations ont été gérées par des spécialistes qui mènent régulièrement, de façon professionnelle, des études d'impact dans des contextes voisins (même si, à chaque étude, des spécificités apparaissent : type de projet, géographie, environnement périphérique, sensibilités particulières, etc.).

La recherche documentaire a été effectuée auprès des services, collectivités, organismes et bases de données suivants (liste non exhaustive) :

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée
- Agences Régionale de la Santé (ARS) : Auvergne - Rhône-Alpes et Franche-Comté
- Atmo Auvergne - Rhône-Alpes
- BRGM – infoterre
- Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) : Auvergne - Rhône-Alpes et Franche-Comté
- INSEE
- Météo France
- Géorisque
- Géoportail

Les documents consultés dans le cadre du présent dossier ont été notamment :

- BRGM, carte géologique 1/50 000
- SDAGE Rhône-Méditerranée 2017-2022
- SAGE de la Basse vallée de l'Ain
- PLUi Haut Buguey
- SCOT du pays Lédonien
- SCOT du haut Jura
- SBVA -Etude de détermination des volumes maximum prélevables
- SRADDET- Bourgogne Franche Comté et Auvergne Rhône Alpes

Plusieurs reconnaissances de terrain ont été réalisées. Ces reconnaissances ont porté sur le site et son environnement proche. Elles ont permis de préciser les enjeux du site en termes :

- D'écologie,
- De qualification du milieu aquatique,
- D'occupation des sols et des usages,
- De contexte paysager,
- De contexte topographique,
- De contexte sonore,

9.3.1.2 Cadre physique, risques naturels et technologiques

L'analyse du cadre physique et des risques naturels s'appuie sur les différentes informations issues des bases de données, des sources documentaires publiques consultées ainsi que d'études spécifiques liées au projet : données climatologiques, cartes IGN, cartes géologiques, cartes des aléas, PPRi, etc.

9.3.2 Milieux aquatiques

9.3.2.1 Caractérisation des retenues : CHARLI et ALBER

Les berges et leurs altérations seront décrites à l'aide des protocoles CHARLI (Alleaume et al. 2013) et ALBER (Alleaume et al. 2012).

Ces méthodes ont été mises en œuvre sur les retenues de Saut-Mortier et Coiselet du 30 juin au 1er juillet 2021 dans des conditions de hautes eaux. Une équipe de deux personnes a réalisé un parcours lent du plan d'eau le temps de faire les descriptions.

Elle conduit au renseignement d'une base de données normalisée de description :

- De l'habitat littoral ;
- Des altérations de berge.

Concernant CHARLI, les quatre composantes relevées sur le terrain se composent de :

- L'hydrologie ;
- Substrats (galets, dalles, blocs, etc.) ;
- Végétations (ligneux, hélophytes, hydrophytes, etc.) ;
- Sous berges.

Les habitats se décrivent de la ligne d'interface eau-terre à la zone littorale, lorsque le plan d'eau est au niveau des plus hautes eaux. La zone littorale est définie pour ce protocole comme la zone de profondeur inférieure ou égale à 2 mètres et est limitée à la distance maximale de 10 m de la berge. D'après le protocole, par soucis de précision et de temps passé sur le terrain, le niveau de précision ne se fait que sur des linéaires de taille supérieure à 25 mètres.

Concernant l'étude de l'altération des berges, le procédé est le même, seules les thématiques changent. Il s'agit de caractériser en berge :

- Le renforcement (avec ou sans cavités, enrochement) ;
- Les apports de matière (sables, gravats, décharges) ;
- Les extractions de matières (sédiments, sable, gravier, blocs) ;

- Les compactages/érosions ;
- L'hydrologie (prise d'eau restitution, afférent modifié, canalisation) ;
- Les équipements (Pont, barrage, ports, etc.).

Les différents habitats et les altérations des berges sont ensuite retranscrits sur SIG pour calculer les différentes métriques associés (périmètres, longueur des composantes d'habitats, pourcentage, etc.).

A noter que les restrictions de navigation ne permettent pas l'évaluation complète des habitats du littoral des retenues de Saut-Mortier et Coiselet. Celles-ci sont figurées sur les cartes de synthèse.

Concernant l'altération des berges, une évaluation est faite sur les zones non navigables à partir des photographies aériennes.

9.3.2.2 Suivis thermiques

9.3.2.2.1 Principe et localisation

Le suivi thermique est mis en œuvre par la pose de colonnes de sondes enregistreuses. Leur emplacement est présenté sur la carte de localisation ci-après (Figure 288). Chaque colonne supporte des sondes enregistreuses disposées à différentes profondeurs. Elles ont pour vocation de connaître la structure thermique de la masse d'eau et son évolution sur une saison.

A noter que sur chaque retenue, une des colonnes a été équipée en complément de sondes enregistreuses de la luminosité, à des fins de modélisation. Les résultats de ces enregistrements ne seront pas directement exploitables et ne seront pas présentés ici.

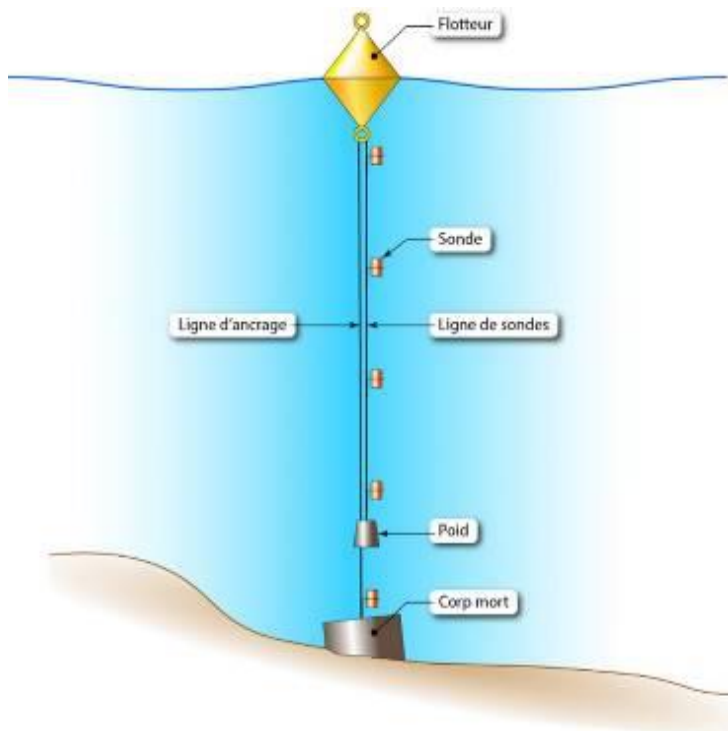
9.3.2.2.2 Matériel

Les sondes enregistreuses utilisées sont de marque Onset. Trois types de sondes ont été employées afin de prendre en compte le besoin d'enregistrement de la luminosité, et d'augmenter le niveau d'étanchéité sur les sondes profondes de la retenue de Vouglans. Les modèles retenus sont les suivants :

- Sondes HOBO Pendant MX 2202 : lumière, température, étanche à 30 m ;
- Sondes HOBO Pendant MX 2201 : température, étanche à 30 m ;
- Sondes HOBO Pendant MX 2203 : température, étanche à 120 m.

9.3.2.2.3 Structure du dispositif

Les dispositifs sont articulés comme décrit sur la Figure 287. Les photographies de la Figure 289 en illustrent les éléments clés.



Ils se composent :

- D'une ligne d'ancrage, équipée d'un lest lourd en béton relié à une bouée par un filin en acier, d'une longueur suffisante pour absorber le marnage.
- D'une ligne de sondes, fixée sur la bouée depuis la surface et lestée à l'aide d'un poids plus léger. C'est sur cette ligne, plus court, que sont fixées les sondes. La longueur de ce système est définie pour que le poids ne touche jamais le fond. Cela garantit ainsi la verticalité des sondes.

Figure 287 : Description de la structure d'une colonne de sondes

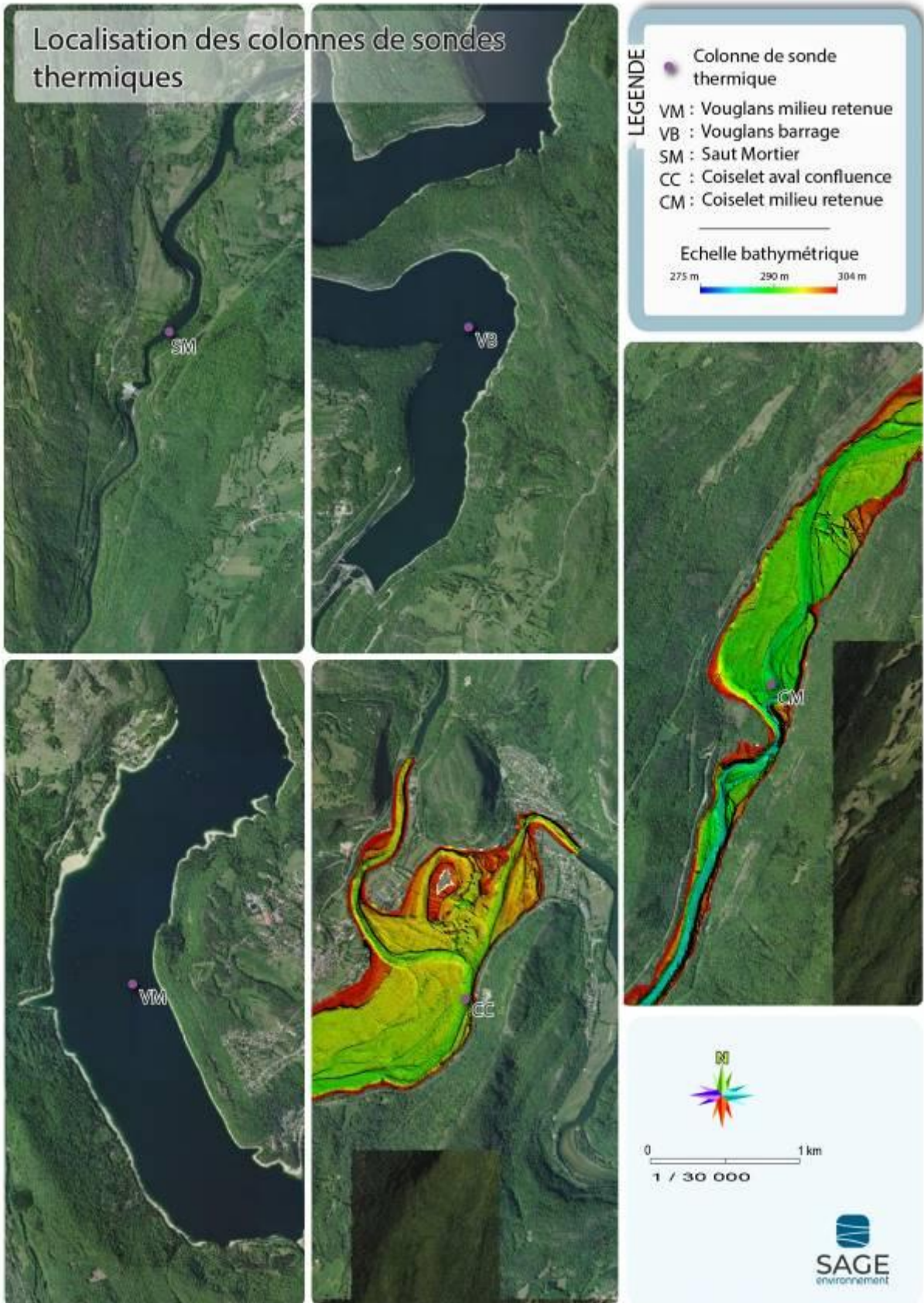


Figure 288 : Carte de localisation des sondes thermiques

La profondeur de chaque sonde s'entend donc depuis la surface, à l'exception de la sonde de fond qui est fixée directement sur le lest principal.

Lors des maintenances, la ligne de sondes est aisément remontée pour être déchargée et les sondes nettoyées. La sonde de fond en revanche n'est déchargée que lors de l'enlèvement définitif des colonnes.

A noter deux expérimentations concernant les sondes enregistreuses de la luminosité :

- Une sonde a été positionnée hors d'eau, sur la bouée de la colonne VM, pour servir de référence alternative à la sonde de subsurface (0.5 m),
- Un positionnement vers le bas a été expérimenté sur cette même colonne à la profondeur 3 m (3bis). L'objectif est d'expérimenter un positionnement moins sensible à la dérive par le développement de biofilm.

Le Tableau 135 précise pour chaque colonne la profondeur de chaque sonde et le modèle utilisé.



Figure 289 : Photographies du dispositif : 1 – sonde enregistreuse température et luminosité, orientée vers le haut, au-dessus du lest secondaire ; 2 – sonde enregistreuse de température et de luminosité en place sous la bouée ; 3 – sonde enregistreuse de température et de luminosité en place sur la bouée ; 4 – sonde thermique de fond, solidaire du lest principal

Tableau 135 : Structure des colonnes de sondes enregistrées posées sur les retenues de Vouglans, Saut-Mortier et Coiselet.

| Colonne de sonde | Code colonne | Prof. (m) | Cote retenue (NGF) | Nbr de sondes | Type de sondes | Répartition sondes épilimnion | Nbr de sondes | Type de sonde | Répartition sondes hypolimnion |
|--------------------------|--------------|-----------|--------------------|---------------|----------------|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
| Vouglans milieu retenue | VM | 67 | 427.11 | 7 | MX2202 | 0 (HE) - 0.5 - 1.5 - 3 - 3bis - 6 - 9 | 5 | MX2203 | 15 - 25 - 35 - 50 - fond |
| Vouglans Barrage | VB | 75 | 427.11 | 5 | MX2201 | 0.5 - 1.5 - 3 - 6 - 9 | 6 | MX2203 | 15 - 25 - 35 - 50 - 60 - fond |
| Saut Mortier | SM | 8.4 | 329.5 | 3 | MX2202 | 0.5 - 2.5 - 5 | 1 | MX2201 | fond |
| Coiselet aval confluence | CC | 10 | 303.62 | 4 | MX2201 | 0.5 - 3 - 6 - fond | | | |
| Coiselet milieu retenue | CM | 18.1 | 303.7 | 5 | MX2202 | 0.5 - 1.5 - 3 - 6 - 9 | 2 | MX2201 | 13 - fond |

9.3.2.2.4 Maintenance

Plusieurs déchargements intermédiaires partiels ont été réalisés à l'occasion des interventions de terrain sur les retenues de Coiselet et de Saut-Mortier. Un déchargement intermédiaire complet, incluant Vouglans, est programmé en décembre, après la fin de la sénescence des macrophytes.

A la date d'émission du présent rapport, les données de Vouglans ne sont donc pas disponibles.

Le Tableau 136 résume les maintenances effectuées.

Tableau 136 : Maintenance effectuée jusqu'au 29/09/2021 sur les colonnes de sondes enregistrées

| Retenue | Colonne | Date | Nature opération | Secchi | Remarque |
|--------------|---------|------------|---------------------|--------|--|
| Coiselet | CC | 22/07/2021 | Pose colonne sondes | 2.50 | |
| | | 10/09/2021 | déchargement sondes | 2.5 | Nettoyage sondes |
| | | 29/09/2021 | déchargement sondes | 4.0 | |
| | CM | 07/07/2021 | Pose colonne sondes | 2.40 | |
| | | 10/09/2021 | déchargement sondes | 2.5 | Nettoyage sondes |
| | | 29/09/2021 | déchargement sondes | 4.0 | Accumulation de macrophytes sur la troisième sonde en partant de la surface. Capteurs de lumière globalement propre mais masquage de la troisième sonde. |
| Saut Mortier | SM | 07/07/2021 | Pose colonne sondes | 7.00 | |
| | | 09/09/2021 | déchargement sondes | 5.10 | Sondes couvertes de bryophytes. Masquage lumière très probable. Nettoyage des sondes. |
| | | 29/09/2021 | déchargement sondes | nd. | Présence d'une d'accumulation de macrophytes sur les sondes de surface. Masquage de la lumière très probable. Nettoyage des sondes. |
| Vouglans | VB | 08/07/2021 | Pose colonne sondes | 1.85 | |
| | VM | 08/07/2021 | Pose colonne sondes | 1.54 | |

9.3.2.3 Physico-chimie de la retenue de Coiselet

Un point de suivi a été défini dans la zone profonde, en aval de la retenue de Coiselet. Deux campagnes sont mises en œuvre.

Lors de chaque campagne ont été réalisés :

- Des mesures in situ ;
- Des prélèvements pour analyses en laboratoire.

9.3.2.3.1 Mesures in situ

Elles comprennent en outre, la réalisation d'un profil (surface/fond) de plusieurs paramètres (oxygène dissous, pH, conductivité, thermie, etc.) ainsi que la mesure de transparence.

Ce dernier paramètre est évalué par la profondeur de disparition du disque de Secchi. Cette profondeur de disparition, mesurée à la verticale du point le plus profond, permet l'estimation de la couche d'eau « éclairée » par la lumière, dite « couche euphotique ». Elle est estimée à 2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi et est assimilée à l'épilimnion pour la réalisation des prélèvements intégrés.

Les profils verticaux sont réalisés à l'aide d'une sonde multi paramètres.

9.3.2.3.2 Analyses en laboratoire

Les prélèvements d'eau sont réalisés à l'aide d'une bouteille fermante de 1 ou 5 litres.

Deux types de prélèvements sont effectués :

- Un prélèvement dit « intégré », issu du mélange de cinq prélèvements dans la zone euphotique à la bouteille fermante ;
- Un prélèvement de fond à la bouteille fermante, à un mètre au-dessus du fond.

Les prélèvements sont ensuite conditionnés au froid et à l'obscurité dans l'attente des analyses par le laboratoire CARSO-LSEH de Lyon.

9.3.2.3.3 Phytoplankton

L'analyse du peuplement planctonique a été réalisée à partir d'un prélèvement d'eau brute, correspondant à un échantillon de 500 ml du prélèvement intégré dans la zone euphotique. L'échantillon est fixé au Lugol et conservé dans un flacon à l'abri de la lumière.

L'étude des échantillons a été réalisée par le laboratoire HYDRECO (Sylvain COULON) selon la méthode Utermöhl (Lund et al., 1958 – NF EN 15204 - 2006).

Les résultats sont donnés en nombre de cellules par ml et seront interprétés en termes de biovolume des différents groupes. Les listes floristiques sont reportées en annexe.

9.3.2.4 Analyse des sédiments

9.3.2.4.1 Carottage des sédiments

Les prélèvements ont été réalisés dans les retenues de Saut Mortier et de Coiselet le 29 septembre 2021, par le bureau d'études SAGE Environnement. Les prélèvements de sédiments ont été réalisés depuis une embarcation à l'aide d'un carottier manuel.

Immédiatement après les prélèvements, les échantillons ont été conditionnés, étiquetés et stockés à terre à l'abri de la lumière et de la chaleur, avant d'être envoyés au laboratoire LDL (La Drome Laboratoire) pour analyses.

Présence de sédiments et localisation des prélèvements

Un échantillon de sédiments a été effectué sur la retenue de Saut-Mortier, et trois sur la retenue de Coiselet. La Figure 291 localise les essais de prélèvements et les prélèvements effectifs.

Retenue de Saut-Mortier

L'objectif était de réaliser un prélèvement représentatif des sédiments de la retenue de Saut-Mortier. Cette retenue est de petite dimension et les débits transitant génèrent un courant très sensible, peu propice à l'accumulation de matériaux fins. Après un premier essai infructueux au point le plus profond, les sédiments ont été recherchés en bordure sur des zones potentielles d'accumulations. Au bilan, les essais successifs ont montré que peu de sédiments fins sont présents dans la retenue de Saut-Mortier. Une vérification de la nature du substrat sur les points de carottage infructueux a confirmé la présence majoritaire de sable calcaire grossier (Cf. Figure 290). Un carottage d'environ 1 m a néanmoins pu être réalisé dans 1,5 m d'eau en rive gauche.



Figure 290 : Vérification de la nature du substrat à la benne Ekman sur la retenue de Saut-Mortier.

Retenue de Coiselet

L'objectif était de caractériser les sédiments au niveau de l'affluence Ain et de l'Affluence Bienne de la retenue.

Coté Bienne, un carottage a été effectué dans l'axe du lit, au niveau du point le plus profond. Coté Ain, le carottage dans l'axe du lit a révélé un substrat sableux. Deux prélèvements ont finalement été individualisés de part et d'autre du lit :

- Un prélèvement d'1,10 m en rive gauche dans 8 m d'eau ;
- Un prélèvement constitué de deux carottes de 30 à 40 cm dans 2 m d'eau en rive droite.

Ces deux prélèvements ont été analysés séparément.

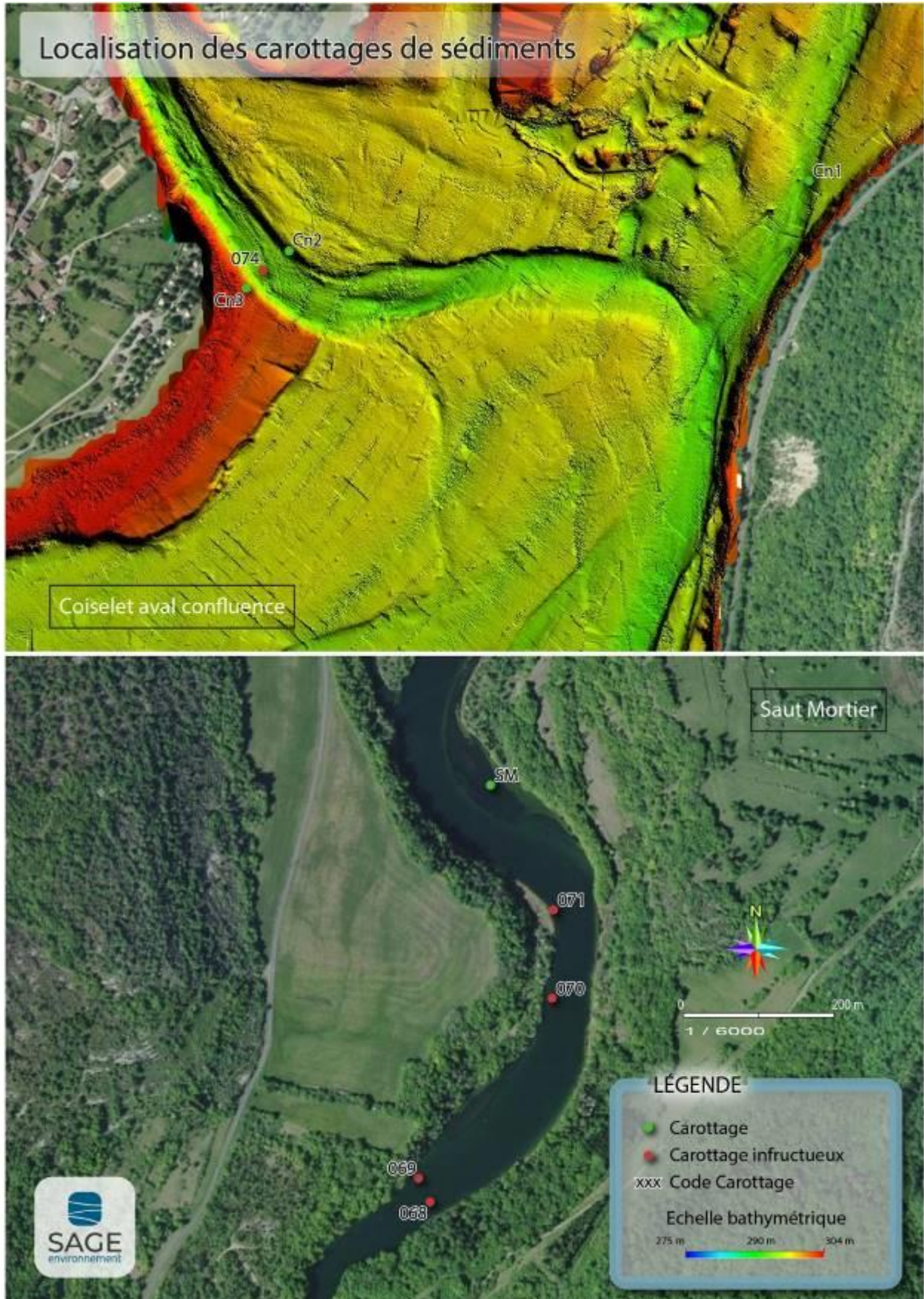


Figure 291: Carte de localisation des carottages de sédiments

9.3.2.4.2 Description granulométrique

Les analyses présentées ont été réalisées sur la fraction inférieure à 2 mm.

Les tableaux présentés aux chapitres 5.4.4.2 et 5.4.6.5.2 présentent les pourcentages volumiques par classe de granulométrie entre 0 et 2 mm, recalculé en prenant en compte la fraction supérieure à 2 mm. L'hypothèse d'une densité constante pour l'ensemble des particules est faite, car le refus à 2 mm (> 2000 µm) correspond à un pourcentage massique. Cette fraction n'est pas intégrée dans les graphiques de distribution.

9.3.2.4.3 Analyses classiques

Les paramètres à analyser ont été choisis en fonction de la réglementation en vigueur. Les analyses ont été réalisées par le Laboratoire LDL (La Drome Laboratoire).

Il est important de noter que seuls les paramètres pour lesquels un seuil est disponible sont pris en compte dans l'analyse. L'ensemble des seuils cités ici sont rassemblés dans l'annexe 12.1.

Deux sources principales de seuils sont considérées :

- Les seuils écotoxicologiques TEC et PEC :
 - Le seuil TEC, Treshold Effect Concentration, correspond à la concentration au-dessous de laquelle les effets toxiques sur les organismes des sédiments sont peu probables. Cependant, 25% des écosystèmes où les concentrations se situent sous le TEC peuvent être en mauvais état.
 - Le seuil PEC, Probable Effect Concentration, correspond à la concentration au-dessus de laquelle des effets toxiques sur des organismes sont très probables. Cependant, 25% des écosystèmes où les concentrations se situent au-dessus du PEC peuvent ne pas présenter d'effets toxiques.
- La grille du SEQ Eau v2 de 2003 qui instaure des classes de qualité allant d'une bonne qualité (bleue) à une qualité médiocre (orange). Cette grille n'est plus en vigueur mais est utilisée ici à titre de repère car à ce jour elle n'a pas été remplacée.

9.3.2.4.4 Critères d'évaluation de la qualité des sédiments en vue d'un curage

Ces critères dits « S1 » sont relatifs à l'application de la Loi sur l'Eau. Dans ce cadre, en cas de nécessité de curage, l'étude d'incidence doit conclure sur la faisabilité de la remise dans le cours d'eau des matériaux mobilisés, notamment au regard de la contamination des sédiments [...]. L'état des lieux de cette étude d'incidence doit faire apparaître un ensemble de données physico-chimiques acquises in situ et décrites à l'article 5 de l'Arrêté du 30 mai 2008.

Sur les sédiments, ces paramètres physico-chimiques sont appréciés au regard des seuils dits « S1 », issus de l'Arrêté du 9/08/2006 relatif aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau.

9.3.2.5 Macrophytes (IBML)

Des I.B.M.L. ont été réalisés sur les deux plans d'eau conformément à la norme XP T90-328 (Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau) de décembre 2010. Ceci a consisté notamment à :

- Positionner les unités d'observation
- Réaliser les échantillonnages et analyses de macrophytes (y compris au laboratoire) ;
- Calculer les indices biologiques ;
- Interpréter ces données.

9.3.2.5.1 Positionnement et localisation des stations

Le positionnement a été réalisé conformément à la méthode décrite dans le document de la norme. Pour information les surfaces et les périmètres des deux plans d'eau sont les suivantes :

| Saut Mortier total | | Saut Mortier avec restrictions navigation | |
|-------------------------------|------|---|----------------------|
| longueur réel (km) | 8.2 | longueur réel (km) | 4.5 |
| superficie (km ²) | 0.26 | superficie (km ²) | 0.185 |
| 3 | | | Nombre d'UO retenues |

| Coiselet | |
|----------------------------|-------|
| longueur réel (km) | 19.5 |
| surface (km ²) | 3.115 |
| 4 | |
| Nombre d'UO retenues | |

Nous faisons figurer à la suite la localisation de ces unités d'observations. Précisons à ce stade que si nous avons suivi le protocole de la norme, le choix in fine des UO (Unités d'Observation) s'est fait sur le terrain au moment du prélèvement en tenant compte des particularités locales et la représentativité des typologies de berge qui sont parfois difficiles à appréhender à partir de clichés aériens.

9.3.2.5.2 Description des unités d'observation (UO)

Une unité d'observation se compose :

- D'un relevé de la végétation de la zone littorale explorable à pied sur environ 100 mètres de linéaire de rive et sur 10 m au maximum dans la zone en eau. Il est positionné de part et d'autre du point central de l'unité d'observation. La zone littorale potentielle (entre la limite des plus hautes eaux et la limite en eau le jour du relevé) est également explorée.
- Des relevés sur 3 profils perpendiculaires à la rive dans le secteur du relevé de la zone littorale. Les profils sont espacés d'environ 50 m (sauf cas exceptionnels comme la présence d'une anse, une hétérogénéité de la rive, etc.), le profil central se plaçant au point central de l'unité d'observation. Leur longueur est comprise entre 20 et 100 m. Elle est variable selon la hauteur de la zone euphotique (transparence mesurée au disque de Secchi x 2,5 x 1,2) et la pente du fond. 30 prélèvements par points contacts y sont réalisés à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin dans les profondeurs supérieures à 4 m. Tous les points contacts ont fait l'objet d'un relevé GPS. Précisons ici que la configuration n'a pas permis de réaliser 30 points contacts pour tous les profils et que certains ont été plus courts que les 20 m minimum et que d'autres ont été parfois plus longs que les 100 m maximum.



Figure 292 : Localisation des unités d'observation IBML sur la retenue de Saut-Mortier



Figure 293 : Localisation des unités d'observation IBML sur la retenue de Coiselet

Outre les paramètres généraux descriptifs de la station (nom du plan d'eau, localisation, etc.), de l'opération de prélèvement (date, heure, opérateurs, météorologie, etc.), différentes observations et mesures mésologiques pour caractériser la rive et la zone littorale sont réalisées à chaque unité d'observation, conjointement au relevé de végétation :

- La profondeur et le substrat à chaque point-contact ;
- La transparence mesurée au disque de Secchi ;
- La profondeur maximale de colonisation ;
- Le type de rive ;
- La description de la zone riveraine, du talus et de la plage ;
- Les largeurs explorées, etc.

Tous ces éléments sont synthétisés dans les formulaires de saisie (version 5.2 téléchargée sur <https://hydrobio-dce.inrae.fr/plans-deau/>) utilisées pour saisir les données de terrain (cf. annexes informatiques).

9.3.2.5.3 Relevés floristiques, échantillonnages et conditionnement

Chacun des taxons rencontrés lors du relevé de zone littorale ou d'un point contact sur un transect est affecté d'un indice d'abondance de 1 à 5. La signification des indices est donnée dans le tableau ci-dessous :

| Indice d'abondance | Relevé de rive | Points contacts |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1 | Quelques pieds | Quelques fragments de tige sur le râteau |
| 2 | Quelques petits herbiers | Fragments de tige fréquents ou rares pieds sur le râteau |
| 3 | Petits herbiers assez fréquents | Fragments répartis sur l'ensemble du râteau |
| 4 | Grands herbiers discontinus | Taxon abondant sur le râteau |
| 5 | Herbiers continus | Taxon présent en grande quantité sur tout le râteau |

Tous les végétaux observés ont été pris en compte et identifiés :

- Les algues filamenteuses, encrustantes ou coloniales et les cyanobactéries ;
- Les bryophytes ;
- Les ptéridophytes ;
- Les phanérogames ;
- Les lichens aquatiques et colonies bactériennes.

La végétation a été identifiée visuellement chaque fois que cela était possible. Les végétaux (bryophytes et algues en général) dont la détermination était impossible directement sur le terrain et nécessitant une observation des critères de détermination à la loupe binoculaire et/ou au microscope ont été prélevés et conditionnés. Les phanérogames ne sont prélevées qu'en cas de doute sur la détermination. A chaque station, si un conditionnement est nécessaire, il est réalisé sur le point de prélèvement :

- En sachets plastiques pour les phanérogames ;
- En enveloppe pour les bryophytes (dessiccation) ;
- En piluliers (conditionnement liquide avec fixation au formol dilué à 3 % ou à l'éthanol dilué à 30 %) pour les algues et certaines bryophytes (hépatiques à thalle).

Chaque conditionnement est étiqueté de manière à identifier l'échantillon tout au long de la chaîne de traitement et assurer une correspondance par rapport à la fiche de terrain.

9.3.2.5.4 Détermination au laboratoire

Les confirmations de détermination de certains taxons ont été nécessaires au laboratoire (characées, algues notamment). Elles ont été réalisées au laboratoire d'Hydrobiologie de SAGE Environnement qui dispose de tout le matériel nécessaire à ces opérations (paillasse, hottes aspirantes, microscopes, loupes binoculaires, etc.) et d'une bibliothèque scientifique.

9.3.2.5.5 Saisie des données

La saisie de l'ensemble des données relevées (description du site de prélèvement et liste floristique) est assurée par la personne ayant réalisé les relevés sur le terrain et les déterminations. Elle est cadrée par l'utilisation du fichier de l'IRSTEA « Formulaire de saisie macrophytes en plans d'eau », V5.2 téléchargeable sur le site de l'IRSTEA <https://hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/macrophytes-plans-deau/>

9.3.2.5.6 Traitement des données

L'IBML et son expression en EQR ont été calculés selon le document « Indice biologique Macrophytique Lac (IBML) – Notice de calcul » (Boutry et al. 2015).

Pour le calcul de l'indice IBML, seule la liste des espèces contributives est utilisée. A chaque espèce, une cote spécifique d'oligotrophie (Csi de 0 à 20), un coefficient d'abondance (Ki de 1 à 5) et un coefficient de sténocécie (Ei de 1 à 3 selon l'amplitude écologique de l'espèce) sont attribués.

Le calcul est réalisé via les algorithmes de la version IBML_1.0.1 du Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

Evaluation du niveau trophique

La note de trophie varie de 0 à 20. L'IBML a été conçu pour indiquer un niveau trophique global du milieu. Les fortes valeurs caractérisent un milieu globalement pauvre sur le plan des cycles de matière et d'énergie, peu productif, oligotrophe, alors que les faibles valeurs de l'IBML indiquent une forte productivité, une eutrophie, une forte circulation des nutriments et de l'énergie dans les cycles du système.

Evaluation de l'état écologique

L'état écologique peut être caractérisé par le calcul des EQR (Equivalent Quality Ratio). Le calcul diffère selon le métatype du plan d'eau. Les 5 plans d'eau étudiés font partie du métatype H-Alc (plans d'eau de moyenne et haute altitude à caractère alcalin), le calcul est donc le suivant :

$$\text{Note en EQR (de 0 à 1)} = 1,497 \times (\text{note IBML observée} / 11,83) - 0,633.$$

Le tableau suivant présente les limites de classe d'état écologique selon la grille de qualité de l'arrêté du 27 juillet 2018 (basées sur celle de l'IBMR) :

| IBMR | Mauvais | Médiocre | Moyen | Bon | Très bon |
|--|---------|----------|-------|-----|----------|
| Limite de classe d'état pour l'élément de qualité biologique « macrophytes » | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | > 0.8 |

Analyse floristique et écologique

L'interprétation des listes floristiques permet d'analyser la structure du peuplement et sa signification écologique. On peut notamment rechercher les espèces dominantes, les espèces remarquables (patrimoniales, à fort caractère bioindicateur, exotiques envahissantes) ou en position atypique. Des liens peuvent également être établis entre la structure de l'habitat et les espèces présentes.

9.3.2.6 Invertébrés (IML)

La méthode employée est décrite dans le Guide Technique – Notice d'application et de calcul. Nicolas Dedieu & Valérie Verneaux, Mars 2022. Le prélèvement et le traitement des échantillons a été réalisé par le bureau d'étude SAGE Environnement à Annecy le Vieux.

L'échantillonnage a été réalisé les 28 et 29 mars 2022 sur les plans d'eau de Coiselet et de Saut Mortier.

9.3.2.6.1 Etablissement du plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage est établi à partir des données SIG récoltées dans le cadre du protocole Charli, dont les résultats sont exposés ci-avant. Les couches cartographiques utilisées sont les suivantes :

- La couche décrivant les substrats : Substrat.shp ;
- Les 5 couches décrivant les habitats végétalux : VEG_HE.shp, VEG_HF.shp, VEG_HI.shp, VEG_BR.shp, VEG_LI.shp ;
- La couche présentant les émissaires et tributaires des plans d'eau : Hydrologie.shp ;
- Quinze points d'échantillonnage sont prédéterminés, selon la méthodologie, à partir du recouvrement des combinaisons des couples substrat/végétation.

Ils sont positionnés pour être représentatifs des couples substrat/végétation sélectionnés, tout en évitant les risques d'interférences avec les tributaires. Pour optimiser leur représentativité à l'échelle du lac, les points doivent être répartis sur l'ensemble du plan d'eau et les répliques d'habitats doivent être positionnés autant que possible sur des zones différentes.

9.3.2.6.2 Prélèvement des échantillons

L'échantillonnage a été réalisé par une équipe de deux personnes, munies d'une embarcation motorisée. Les prélèvements sont réalisés en zone littorale, dans des profondeurs de 0.5 à 1 m, soit à pied, soit depuis le bateau. Ils sont mis en œuvre à l'aide d'un filet troubleau de 300 µm de vide de maille, d'une largeur de 25 cm et d'une profondeur de filet de 40 cm. Celui-ci est équipé d'un manche de 1m pouvant être complété par une rallonge de 1m.

Les échantillons sont conditionnés en pots individuels et fixés à l'éthanol 95% à raison d'un volume d'éthanol / un volume d'échantillon.



Figure 294 : Prélèvement d'invertébrés depuis l'embarcation sur la retenue de Saut Mortier

Pour chaque échantillon prélevé sont notés : le type de substrat, la profondeur et les coordonnées du point de prélèvement.

Les renseignements sur la cote du plan d'eau et les incohérences entre les prévisions Charli et les observations de terrain sont également notés. Les fiches de terrain sont présentées en annexe.

9.3.2.6.3 Analyse des échantillons au laboratoire.

Lavage des échantillons

Chaque échantillon fait l'objet d'un traitement séparé. Les échantillons sont lavés et triés sur une colonne de tamis qui permet de séparer les classes granulométriques de substrats et donc d'augmenter l'efficacité de tri, l'œil pouvant mieux distinguer les macro-invertébrées dans une classe granulométrique homogène (source : GA T90-788 – AFNOR mars 2015).

Tri des échantillons

L'ensemble de l'échantillon est examiné.

- Le refus du tamis grossier (2 mm) est examiné à l'œil nu ou à l'aide d'une lampe- loupe. Il est séparé en plusieurs bacs de tri si nécessaire afin de faciliter son observation.
- Le refus du tamis fin (500 µm) est trié sous une loupe binoculaire (grossissement X8 maximum) par petites fractions disposées dans des coupelles quadrillées. Les individus extraits sont placés dans des coupelles en attente de leur détermination.

Détermination et dénombrement des macro-invertébrés autres que Chironomidae

L'ensemble des individus extraits sont déterminés à la binoculaire (grossissement jusqu'à x80).

Les ouvrages de détermination utilisés pour les macro-invertébrées sont :

- TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M., USSEGLIO-POLATERA P., 2003. Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie. CNRS Editions : 587 p. ;
- Site Perla de la DREAL AURA.

A cette étape, les Chironomidae sont seulement dénombrés. Les individus extraits sont archivés dans un pilulier d'éthanol à 70% pour une détermination ultérieure.

Montage et détermination des larves de Chironomidae

La détermination des larves de Chironomidae nécessite une préparation microscopique permettant l'observation des principaux caractères morphologiques de la capsule céphalique et dans une moindre mesure de ceux du corps. Le mode opératoire complet est décrit dans le chapitre I du Guide d'identification des larves de Chironomidae des hydrosystèmes lacustres de France - N. Dedieu, V. Verneaux – avril 2019– version 2.

La détermination se fait au microscope optique (grossissement jusqu'à x1000). L'ouvrage de référence utilisé pour la l'identification est le Guide d'identification des larves de Chironomidae des hydrosystèmes lacustres de France - N. Dedieu, V. Verneaux – 2019.

En complément de ce guide les ouvrages suivants ont été utilisés :

- WIEDERHOLM T., 1983. – Chironomidae of the holartic region. Keys and diagnoses. Part. 1 Larvae. Entomologica Scandinavica, supplement n° 19. ;
- ANDERSEN T., CRANSTON P S, EPLER J H, 2013 –The Larvae of Chironomidae of the Holarctic Region - Keys and Diagnoses – Insect Systematics and Evolution, Suppl. 66:1-571.

Saisie des données

Les listes faunistiques (Macroinvertébrés et Chironomidae) ont fait l'objet d'une saisie informatique sur un fichier développé par Université de Franche Comté.

9.3.2.6.4 Traitement des résultats

Le protocole IML fait l'objet d'un indice, dont le fichier de calcul est disponible depuis mars 2022. Il nécessite de disposer de données d'entrée complexes, issues de bases de données topographiques de bassins versant qui ne sont en revanche pas mises à disposition. Des extractions ont été faites sur un certain nombre de plans d'eau mais ceux de Coiselet et de Saut Mortier n'en font pas partie. Il n'est donc pour le moment pas possible de bénéficier de cet indice.

Afin de nous aider dans l'interprétation des listes faunistiques sur la sensibilité des taxons rencontrés, nous nous appuyons sur l'indice de qualité du taxon indicateur en zone littoral (ql) utilisé pour l'Indice Biologique Lacustre ou IBL (Verneaux et al. 2004). Le tableau ci-dessous a été repris de cette publication. L'indice ql est compris entre 0.1 et 1. Plus il est élevé, plus le taxon est sensible. Les taxons les plus sensibles figurent donc en haut et les taxons les plus tolérants en bas du tableau.

Tableau 137 : Indice de qualité du taxon indicateur en zone littorale issue de l'IBL (Verneaux et al. 2004)

Table 2. The quality index (ql) of indicator taxa in the littoral zone of lakes. Taxa are graded downwards in increasing order of tolerance level (Verneaux et al. 1993 b, Verneaux 1996, Verneaux & Aleya 1996, Verneaux & Aleya 1998 a,b). Ground works : Brundin 1949, Saether 1979, Lafont et al. 1991, Mouthon 1993.

| ql | Taxa sampled at Zl (2 m) with occurrence ≥ 50 % of nl sampling sites |
|-----|---|
| 1.0 | <i>Ephemera -Paratendipes - Heterotrissocladius</i> -each genus of Plecoptera |
| 0.9 | each genus of Trichoptera and Ephemeroptera except <i>Ephemera</i> and <i>Caenis</i> |
| 0.8 | each genus of Diamesinae and Orthoclaadiinae except <i>Cricotopus (lato sensu)</i> and <i>Heterotrissocladius</i> , each genus of Tanytarsini except <i>Cladotanytarsus</i> , <i>Paratanytarsus</i> and <i>Tanytarsus</i> |
| 0.7 | each genus of Tanypodinae except <i>Procladius</i> and <i>Tanypus</i> , each genus of Chironomini except <i>Paratendipes</i> , <i>Dicrotendipes</i> , <i>Glyptotendipes</i> , <i>Tribelos</i> and <i>Chironomus</i> |
| 0.6 | <i>Sialis</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Cladotanytarsus</i> , <i>Paratanytarsus</i> , <i>Tanytarsus</i> , <i>Prodiamesinae</i> |
| 0.5 | <i>Caenis</i> , <i>Tanypus</i> , <i>Dicrotendipes</i> , <i>Glyptotendipes</i> , <i>Tribelos</i> , <i>Cricotopus (lato sensu)</i> |
| 0.4 | <i>Chironomus</i> , <i>Procladius</i> |
| 0.3 | Oligochaeta except Tubificidae |
| 0.2 | <i>Chaoborus</i> - Tubificidae without hair setae |
| 0.1 | Tubificidae with hair setae, Nematoda |

Nous utiliserons également les indicateurs de sensibilité utilisés pour le calcul de l'IML.

9.3.2.7 Modélisation thermique de l'Ain

L'étude de la thermie de la chaîne hydroélectrique de l'Ain est très complexe en raison du nombre de retenues successives. L'unique solution technique permettant l'étude de la température de l'eau en aval de chaque ouvrage a été de coupler des modèles 3D et 1D.

La retenue de Vouglans n'a pas été modélisée dans sa totalité car ses caractéristiques morphologiques garantissent une faible température de l'eau ($< 15^{\circ}\text{C}$) en sortie de barrage (stratification thermique importante et dynamique saisonnière stable).

Les retenues de Saut-Mortier et Coiselet, positionnées en aval de Vouglans, ont été modélisées en 3D. L'architecture complexe des modèles 3D est plus compliquée à mettre en œuvre et non comparable avec celle des modèles 1D. Ce type de modèle est toutefois idéal pour prendre en compte des modes de gestion complexes des ouvrages hydrauliques et permet d'étudier des hypothèses comme l'influence de la présence d'un dispositif de turbinage/pompage (T/P) au niveau du barrage de Saut-Mortier. L'architecture 3D et l'outil de modélisation utilisés permettent également le suivi de la dispersion d'un traceur (pollution) en provenance de la Bienne, un des affluents de la retenue de Coiselet. La modélisation 3D rend ainsi possible l'étude de l'influence théorique de la future T/P sur la diffusion du traceur dans ces deux retenues.

Les retenues de Cize-Bolozon et d'Allement ont été modélisées en 1D. La morphologie et le volume de stockage relativement faible de ces retenues ne nécessitent pas la mise en place de modèle 3D pour l'étude. De plus un modèle déjà existant, mis en place et calibré par EDF, a été réutilisé.

9.3.2.7.1 *Modèle 1D – GLM*

Logiciel

Le logiciel de modélisation 1D utilisé pour cette étude est GLM (General Lake Model), développé par l'University of western Australia dans un projet du FLEON (Global Lake Ecological Observatory Network). Il a par la suite été adopté par plus de 80 chercheurs et équipes de développeurs pour une utilisation actuelle sur plus d'une centaine de lacs.

GLM permet de réaliser des modélisations hydrodynamiques unidimensionnelles à couches verticales variables. Il calcule l'évolution des profils de température, la salinité et la densité en prenant en compte les transferts de chaleur et les transferts de quantité de mouvement depuis la surface vers le fond du lac ainsi que les entrées et sorties d'eau (i.e. : rivières, turbinage par barrage, etc.).

Modèle 1D des retenues de Cize-Bolozon et Allement

Du fait de leurs ressemblances morphologiques et hydrauliques et en gardant pour objectif d'étudier la sensibilité de la thermie en fonction de plusieurs scénarios théoriques, la température de l'eau à l'aval des ouvrages des retenues de Cize-Bolozon et Allement est obtenue à partir de deux modèles 1D similaires. Les caractéristiques propres à chaque ouvrage (hauteur des prises d'eau) ont ainsi été prises en compte pour chaque simulation.

Une étude complète du comportement thermique de la retenue d'Allement a déjà été réalisée en utilisant un modèle EOLE (logiciel développé par R&D EDF), dont les résultats ont ensuite été comparés à ceux obtenus en modélisant la retenue via GLM. La principale différence est que GLM offre plus de possibilités dans le paramétrage des simulations. Les résultats de calibrations obtenus ont été très satisfaisants.

En résumé, pendant l'été (période la plus sensible), la structure 1D est conservée quand les vents et les débits sont faibles, ce qui se produit une bonne partie de l'été. Pendant des événements de fort vent, on s'attend à ce que la structure 1D ne soit pas conservée et le modèle peut alors effectivement dériver des observations. Les événements de fort vent ne sont néanmoins pas nombreux et sont généralement de durée plutôt courte. En revanche, des événements de fort débit sont observés assez fréquemment en été. Le débit est alors tellement important par rapport au volume de la retenue que le temps de résidence est de seulement quelques heures. La retenue se mélange complètement sur la verticale et se restratifie juste après : la structure 1D est rapidement rétablie, on reste dans les limites d'application du modèle.

9.3.2.7.2 *Modèle 3D – Delft3D-flow*

Logiciel

Delft3D-FLOW est un logiciel de simulation hydrodynamique multidimensionnel (3D) complexe qui permet de calculer les mouvements internes des masses d'eau en fonction de variables météorologiques et de flux entrant, en se basant sur les lois de Navier Stokes (écoulement des fluides). L'évolution de la température extérieure, la force et la direction du vent ainsi que l'irradiance sont compris dans les variables de forçage du modèle. L'ensemble de ces calculs prend également en compte la morphologie du système représenté par une grille 3D définie grâce à un relevé bathymétrique.

Modèle 3D des retenues de Saut-Mortier et Coiselet

Les données bathymétriques permettent la construction du maillage hydrodynamique du modèle. L'élaboration de la grille hydrodynamique de calcul est réalisée pour reproduire au mieux les caractéristiques morphologiques du milieu tout en gardant un temps de calcul restreint. L'objectif est de trouver le meilleur équilibre entre la résolution horizontale et verticale de la grille pour garantir la stabilité des équations hydrauliques durant les simulations.

A partir de ces données, une grille 2D est construite afin de représenter au mieux l'emprise surfacique des retenues. Cette grille est ensuite couplée aux données bathymétriques afin de disposer d'une structure 3D utilisée comme maillage hydrodynamique du modèle.

Il a été décidé de modéliser les deux retenues dans le même modèle afin de permettre les échanges hydrauliques et thermiques : l'outil de modélisation Delft3D-flow autorise des « passerelles » entre plusieurs retenues qui peuvent s'apparenter à des conduites permettant la continuité entre les grilles des deux réservoirs. Il est alors possible de simuler la présence d'une usine de turbinage/pompage par laquelle transite alternativement de l'eau de la retenue amont vers la retenue aval, et inversement.

La grille étant définie, il faut ensuite ajouter la position des tributaires et des points d'observation (positions dans la retenue pour lesquelles les données de sortie sont extraites).

9.3.2.7.3 *Scénarios étudiés*

Gestion hydraulique des ouvrages

L'objectif de l'étude est de recourir à une combinaison innovante de modèles 1D et 3D pour étudier la thermie de l'Ain le long de la chaîne d'ouvrages hydrauliques située entre les retenues de Saut-Mortier et d'Allement. Les données d'entrée, ou données de forçage des modèles sont un des paramètres les plus sensibles dans ce type d'étude.

Ainsi, l'utilisation de données représentatives du milieu étudié est primordiale. Cependant, la finalité des simulations réalisées est l'étude de l'impact de différents scénarios de gestion hydraulique sur la stratification thermique et donc la température en aval des ouvrages. Cette étude ne vise pas à reproduire numériquement le comportement thermique passé des retenues.

Aussi, les données de débit (2019) ont servi à la validation du bilan d'eau des modèles 3D. Les données météorologiques (2006) ont été sélectionnées pour la période estivale durant laquelle la température moyenne de l'air reste élevée, permettant la simulation de conditions météorologiques futures.

Différents modes de gestion des ouvrages ont été étudiés à travers trois scénarios qui permettent de reproduire des conditions similaires à une année type : humide, sèche et normale.

Températures des entrants

La température des entrants constitue une donnée de forçage des modèles. Elle doit être renseignée. Pour cette étude, deux entrants sont présents, il s'agit de l'eau en provenance de Vouglans et de la Bienne. Ces données de température servent à alimenter le modèle 3D, dont les simulations fournissent également la température des entrants des modèles 1D.

La température de l'eau en sortie de Vouglans est suivie mais présente des biais trop importants dans les mesures (écart journalier pouvant atteindre 15°C). Cette donnée ne peut donc pas être utilisée comme température de l'eau caractérisant les débits en provenance de Vouglans vers Saut-Mortier. A partir de mesures réalisées dans le lac, il est toutefois possible d'estimer une chronique annuelle de température de l'eau au niveau des prises d'eau du barrage et donc des eaux de sortie.

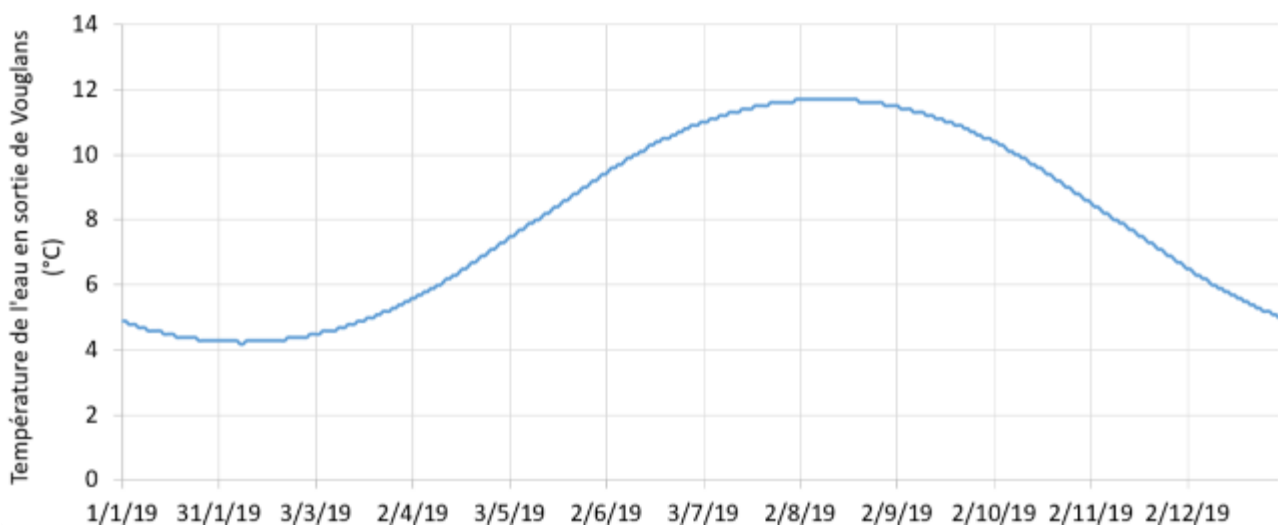


Figure 295 : Données d'entrée – Températures des entrants dans la retenue de Saut-Mortier

Des mesures ont également été réalisées au niveau du pont de Jeurre, commune située au Nord Est de la retenue de Coiselet et traversée par la Bienne. Ces données sont malheureusement incomplètes, la série temporelle a également dû être reconstituée. L'année 2019 a été utilisée pour la création du modèle (disponibilité des mesures débit/côte pour effectuer un bilan d'eau du modèle).

Les données de températures hivernales de l'eau sont également manquantes. Pour les obtenir, les mesures réalisées en aval de Vouglans ont été réutilisées. En effet, ces dernières reflètent bien la température de l'eau d'une rivière soumise aux conditions météorologiques externes. Le milieu de la Bienne étant plus ouvert, la température de l'eau est considérée comme étant plus basse : un coefficient de 0,9 a été appliqué aux données mesurées en période hivernale.

Le choix de cette méthode a permis de reconstituer un jeu de données de température de l'eau de la Bienne complet, en priorisant la réutilisation de données mesurées à proximité du site d'étude.

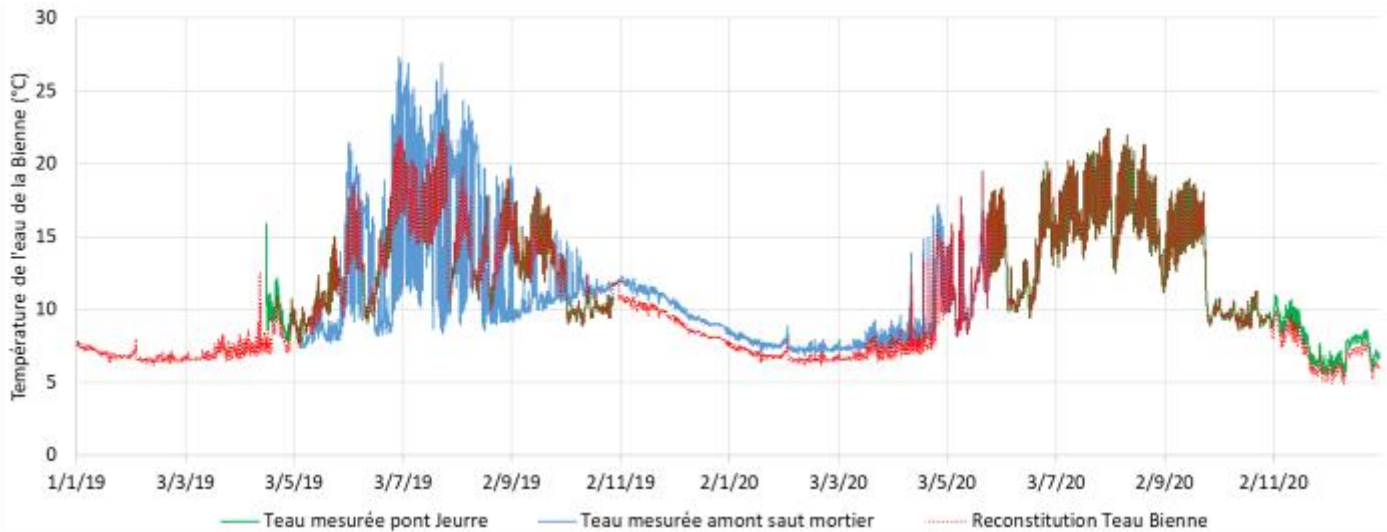


Figure 296 : Reconstitution des températures de l'eau de la Bienne

Si ces données de température sont spécifiques à des conditions hydrauliques et météorologiques propres à 2019, elles ont été utilisées pour l'ensemble des simulations réalisées. L'apport thermique des eaux de la Bienne a en effet été jugé comme non significatif par rapport à l'importance des débits en provenance de Vouglans et transitant par Saut-Mortier et Coiselet. Par ailleurs, un test de sensibilité du modèle a été fait afin de d'estimer l'influence de ce paramètre sur la stratification thermique dans la retenue de Coiselet et la température de l'eau en aval du barrage.

Données météorologiques

La station Météo-France la plus proche d'Allement est la station d'Ambérieu, située à 20 km environ de la retenue. Les données utilisées pour les différents modèles sont celles de l'année 2006 qui permet de refléter les conditions météorologiques futures probables (horizon 2050) avec notamment des périodes estivales d'une dizaine de jours pendant lesquels la température moyenne reste élevée.

9.3.2.8 Modélisation thermique de la Basse Rivière d'Ain

Des prévisions de température de l'eau sont réalisées sur l'Ain, notamment à Pont-de-Chazey, en période estivale à partir de deux modèles : Proteau²³ et Neurone²⁴. Ils sont utilisés en opérationnel depuis 2004 (à la suite de la canicule de 2003) pour les prévisions estivales en amont des CNPE.

Une étude a été réalisée en 2019 pour disposer d'un nouveau modèle Proteau de température de l'eau à Pont-de-Chazey. Ce modèle permet également d'analyser l'impact sur la thermie d'un débit inférieur à 12,3 m³/s en sortie de la retenue d'Allement (au lieu du débit réservé de 12,3 m³/s) et d'analyser les lâchers d'eau pour voir leur impact sur la thermie de l'Ain et d'essayer de les classer (notamment vis-à-vis de l'heure du lâcher en lien avec un impact potentiel des « galets chauds »).

²³ Modèle de thermie à base d'équations physique décrivant les échauffements.

²⁴ Modèle statistique utilisant la méthode des réseaux de neurones.

9.3.2.8.1 Données utilisées

Pour ce faire, plusieurs données entrées sont utilisées. Trois stations de mesure de température de l'eau sont présentes sur la basse vallée de l'Ain (de l'amont vers l'aval) :

- Allement Aval ;
- Pont-d'Ain distante de 12 km par rapport à Allement Aval ;
- Pont-de-Chazey distante de 36 km par rapport à Allement Aval.

Les données de température en aval d'Allement sont disponibles depuis janvier 2001 (ainsi que les étés 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) et servent de données d'entrée dans le nouveau modèle pour initialiser la température de l'eau sur le tronçon et y appliquer l'échauffement dû aux conditions météorologiques.

A Pont d'Ain, les données sont également disponibles depuis janvier 2001 (ainsi que les étés 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) et sont utilisées pour la critique des autres séries de température de l'eau.

Enfin, à Pont de Chazey, les données sont disponibles depuis janvier 1977 et représentent la série d'intérêt à analyser et à modéliser à l'aide du nouveau modèle de thermie.

Concernant les données météorologiques, la station d'Ambérieu²⁵ est utilisée au maximum pour analyser les phénomènes de thermie de l'Ain en raison de sa proximité avec la basse vallée de l'Ain et de sa fiabilité (données Météo France). Ces données sont donc retenues pour le nouveau modèle (température de l'air, humidité et vent), complétées par celle de la station de Lyon St Exupéry²⁶ (nébulosité).

La série de débits de la station de Pont de Chazey²⁷ est également celle retenue pour le nouveau modèle en raison de sa meilleure fiabilité et de sa localisation sur le point d'intérêt (favorisant l'ajustement horaire du modèle).

9.3.2.8.2 Impacts des débits réservés inférieurs à 12,3 m³/s

Étant donné, l'incertitude sur la mesure de débit, principalement en sortie d'Allement (groupe de restitution manuel), il est difficile de détecter les « périodes de bas débit » (débits réservés inférieurs à 12,3 m³/s). Une méthode basée sur le débit à Allement pour la détection et sur le débit à Pont-de-Chazey pour l'estimation du débit réservé « empirique » (correspondant au débit réservé « théorique » de 12.3 m³/s en sortie d'Allement) a été proposée.

Pour la détection, les valeurs « stables » dans le temps ou les « plateaux » présents dans les valeurs faibles de débits sont recherchés. Si ces derniers encadrent des valeurs de débits encore plus faibles, alors il s'agit d'une période où le débit en sortie d'Allement a été inférieur à 12,3 m³/s.

Pour l'estimation du débit réservé « empirique » à Pont-de-Chazey, la valeur observée sur les plateaux encadrant la « période de bas débit » est retenue. Cette valeur n'est pas toujours la même selon les années puisque l'apport des nappes et l'incertitude de mesure peuvent mener à des valeurs de débit réservé « empirique » légèrement différentes à Pont-de-Chazey (pour une même valeur de débit réservé « théorique » en sortie d'Allement).

²⁵ Station Ambérieu de Météo France (code 01089001 ; altitude 250m ; latitude 45.976 ; longitude 5.329) à 13km au nord-est de Pont-de-Chazey et 11km au sud de Pont-d'Ain.

²⁶ Station Lyon St Exupéry de Météo France (code 69299001 ; altitude 235m ; latitude 45.726 ; longitude 5.077) à 36km au sud-ouest de Pont-de-Chazey

²⁷ Débit DREAL à Pont-de-Chazey : DIR_V2942010_DI1_H1

Ainsi, dans les données historiques, cinq « périodes de bas débit » ressortent :

Tableau 138 : Liste des périodes de bas débits retenues pour les simulations

| Périodes de bas débit | Bas débit observé à Allement | Bas débit observé à Pont-de-Chazey | Débit réservé « empirique » à Pont-de-Chazey |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|--|
| Juin-Août 2003 | 8.6 m ³ /s | 8.4 m ³ /s | 12.3 m ³ /s |
| Juin 2009 | 11.3 m ³ /s | 16.2 m ³ /s | 21.4 m ³ /s |
| Mai-Juin 2011 | 8.8 m ³ /s | 12.6 m ³ /s | 18.5 m ³ /s |
| Juillet 2015 | 10 m ³ /s | 11 m ³ /s | 15.5 m ³ /s |
| Août 2018 | 14.3 m ³ /s | 13.8 m ³ /s | 16.3-16.7 m ³ /s |

Afin d'analyser l'impact de ces bas débits sur la thermie, deux simulations successives sont réalisées : une avec le débit observé à Pont-de Chazey et l'autre avec le débit réservé « empirique » estimé à Pont-de-Chazey.

Pour chacune des cinq périodes, un premier graphique présente les hypothèses de simulation sur le débit à Pont-de-Chazey et les simulations obtenues pour les températures de l'eau. Un second graphique présente l'impact sur la thermie : écart entre la température de l'eau issue d'une simulation avec le débit observé (correspondant à un débit réservé « théorique » inférieur à 12,3 m³/s à Allement) et la température de l'eau issue d'une simulation avec le débit réservé « empirique » (correspondant à un débit réservé « théorique » de 12,3 m³/s à Allement). Cet écart traduit l'impact d'une gestion où l'on déciderait de baisser le débit et de passer sous les 12,3 m³/s de référence à Allement.

A noter qu'une analyse dans cette gamme de débit est fortement soumise à l'incertitude de mesure sur les débits et à l'incertitude du modèle.

9.3.2.8.3 Impacts des lâchers d'eau estivaux

Afin d'analyser l'impact des lâchers d'eau sur la thermie, deux simulations successives ont été réalisées : une avec les débits observés à Pont-de Chazey et l'autre avec une valeur modifiée des débits à Pont-de-Chazey.

L'échauffement entre Allement aval et Pont-de-Chazey est réduit lors d'un lâcher d'eau. Cette réduction est estimée par l'écart de la température de l'eau à Pont-de-Chazey, entre les deux simulations, divisé par l'échauffement entre Allement aval (observé) et Pont-de-Chazey (simulé sans lâcher d'eau).

Pour modifier le débit à Pont-de-Chazey et « gommer » le lâcher d'eau, le débit à Pont-de-Chazey est remplacé par une valeur correspondant au débit réservé (estimée en recherchant les valeurs « plateau » des jours précédents/suivants). La seule exception concerne 2018, où des « périodes de bas débits » se mêlent aux lâchers d'eau : les simulations sont donc réalisées avec un débit à 17 m³/s (sans tenir compte de la possibilité de descendre sous les 12,3 m³/s en sortie d'Allement).

Pour comparer les différents lâchers d'eau, plusieurs indicateurs sont calculés sur les données observées (et non simulées dans un premier temps) pour chacun des lâchers :

- **L'échauffement réel observé** quantifié par la différence entre la température de l'eau à Pont-de-Chazey et celle en sortie d'Allement (décalée temporellement). Lors des lâchers d'eau, l'objectif est de limiter cet échauffement qui sera d'autant plus important que l'échauffement potentiel (différence entre la température de l'air à Ambérieu et la température de l'eau en sortie d'Allement) est élevé et que le débit lâché est faible.

- **L'échauffement potentiel** résultant de la différence entre la température de l'air à Ambérieu et de la température de l'eau en sortie d'Allement. Cet échauffement correspond à une valeur maximale atteignable par l'échauffement réel (sous l'hypothèse d'un système fonctionnant à l'équilibre thermique).
- **Le volume d'eau lâché** estimé par le débit à Pont-de-Chazey au-delà du débit réservé « empirique » au même endroit.

Ces indicateurs sont moyennés sur une plage de 24 heures, centrée sur la période où le lâcher a le plus d'impact à Pont-de-Chazey, soit environ huit heures après le début du lâcher d'eau en sortie d'Allement. Seuls les lâchers d'eau dont l'échauffement potentiel est positif sur ces 24 heures sont conservés.

9.3.2.9 Influence du changement climatique sur la thermie de la Basse Rivière d'Ain

Afin d'évaluer l'effet du changement climatique sur la rivière d'Ain à Pont-de-Chazey, un seuil critique de 23°C en moyenne journalière a été défini. Des lâchers d'eau estivaux sont réalisés pour limiter le dépassement de seuil, rarement franchi à l'exception de l'année 2003. Un seuil (strict) de 22°C a été retenu afin d'éviter la prise en compte de ces lâchers « à effet sur la thermie ».

Outre, l'intensité de l'épisode, l'évaluation de sa durée a également une importance. En effet, au-delà de 4 jours consécutifs, « les soutiens seront difficiles à éviter et dès que ces séquences se répéteront dans la saison, il y aura une forte pression pour augmenter les soutiens ». Les « vagues de chaleur » générant des périodes fortement contraintes sur l'Ain sont donc définies par les périodes où la température de l'eau à Pont-de-Chazey dépasse 22°C en moyenne journalière pendant 4 jours consécutifs ou plus. A noter que si une seule journée passe sous le seuil de 22°C, la « vague de chaleur » en cours est close et une nouvelle « vague de chaleur » est prise en compte.

Enfin, la fréquence de ces « vagues de chaleur » est également un paramètre à prendre en compte. Le nombre de jours où la température de l'eau à Pont-de-Chazey dépasse 22°C pendant au moins 4 jours consécutifs devrait également augmenter avec les effets du changement climatique.

Les indicateurs de fréquence et d'intensité ont donc été déterminés pour les deux périodes de données évaluées, à savoir 1990-2020 (centré sur 2005) en tant que données historiques récentes et la période 2020-2050 (centrée sur 2035) simulant le changement climatique sur la base des 17 GCM retenus (scénario RCP8.5 du GIEC).

En effet, à l'échelle globale, le moyen le plus efficace pour modéliser l'évolution du climat passe par l'utilisation des modèles climatiques globaux (GCM, General Climate Models) développés par la communauté scientifique internationale (en France, l'IPSL et le CNRM (Météo-France)-CERFACS). Le GIEC, pour rédiger son 5ème Rapport d'évaluation, a synthétisé les résultats publiés basés sur les simulations réalisées dans le cadre du projet CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5).

Une cinquantaine de modèles climatiques globaux ont été intégrés pour estimer les évolutions possibles du climat et les incertitudes associées. En effet pour un même scénario d'évolution de concentration de gaz à effet de serre (RCP), les résultats des simulations des différents GCM peuvent fournir des évolutions variées et possibles du climat (tendance, variabilité, moyenne, ...). De plus, à scénario équivalent, un même GCM donnera une évolution différente du climat en fonction des conditions initiales du forçage.

En conclusion, la prise en compte d'un nombre important de GCM pour évaluer l'impact permet de fournir une enveloppe des évolutions possibles du climat sur le 21ème siècle en tenant compte des incertitudes associées aux choix de modélisation et de scénario.

Pour la période future, quatre hypothèses ou scénarios d'évolution de la concentration des gaz à effet de serre ont été établis par le GIEC, et sont rapportés à l'évolution du forçage radiatif²⁸.

Les scénarios sont nommés RCP (Representative Concentration Pathways) : RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 et RCP 8.5, pour une augmentation respective du forçage radiatif de +2.6 W/m², +4.5 W/m², +6.0 W/m² et +8.5 W/m² à l'horizon 2100 par rapport à la période 1850-1900.

Actuellement, au sein du service climatique pour EDF, les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 sont retenus pour étudier l'impact du changement climatique sur les activités d'EDF. Ces deux scénarios fournissent ainsi une source supplémentaire de variabilité et d'incertitude pour la plage la plus vraisemblable d'évolution du climat.

Les caractéristiques de ces deux scénarios sont :

- Le scénario RCP 4.5 correspond à l'application d'une politique « intermédiaire » d'adaptation et d'atténuation du changement climatique et se caractérise par une augmentation moyenne de la température de l'air de +1.4°C à l'horizon 2050 et de +1.8°C (+1.1 à +2.6°C) à l'horizon 2100 par rapport à la période 1986-2005 ;
- Le scénario RCP 8.5 correspond au « business as usual » et se caractérise par une augmentation moyenne de la température de l'air de + 2°C à l'horizon 2050 et de + 3.7°C (+2.2 à +4.8°C) à l'horizon 2100 par rapport à la période 1986-2005.

Le scénario RCP 6.0 n'est pas retenu, ses caractéristiques suggérant que ses résultats soient compris entre ceux des scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, n'apportant que peu d'information complémentaire par rapport à ces derniers.

Les modèles climatiques globaux et les scénarios de forçages radiatifs sont utilisés pour modéliser l'évolution du climat à l'échelle globale et permettent au GIEC de rédiger ses rapports d'évaluation. Pour répondre aux besoins d'EDF, tels que les projections du climat aux sites de production, il est nécessaire d'appliquer une méthode de descente d'échelle aux simulations climatiques de l'exercice CMIP5.

Les méthodes de descente d'échelle (MDE) permettent de projeter un climat local, en un ou plusieurs sites donnés, à partir des projections à l'échelle globale du GIEC. Ce travail est nécessaire pour répondre aux besoins d'EDF tels que les estimations de l'impact du changement climatique sur les débits et les températures d'eau des fleuves ou sur les productibles éoliens ou solaires par exemple.

Les deux grandes familles des MDE sont :

- Les MDE dynamiques qui correspondent à des simulations régionales de la physique et de la chimie de l'atmosphère à partir de modèles plus haute résolution (Meso-NH ou WRF par exemple), forcés aux frontières par les sorties des modèles globaux.
- Les MDE statistiques qui établissent un lien statistique entre la circulation atmosphérique grande échelle et les observations locales. Un grand nombre de MDE statistiques existent, classé en quatre grandes familles : les types de temps, les analogues, les fonctions de transfert et les générateurs de temps.

Dans le cadre des projections climatiques livrées à DIPDE, la MDE statistique des analogues est actuellement utilisée. Elle se base sur l'hypothèse que des situations météorologiques de grande échelle similaires produisent des effets locaux similaires. Il s'agit d'une méthode d'apprentissage supervisé dont l'objectif est de construire une chronique future à partir de chroniques passées (observations) et d'un critère d'analogie qui permet de relier les données du passé aux données du futur.

²⁸ Le forçage radiatif correspond à la différence entre l'énergie radiative reçue et émise par la Terre.

Plus précisément, la méthode des analogues appliquée aux données climatiques est résumée ci-dessous :

- L'objectif est de simuler le climat local d'une date future ou date cible ;
- Pour chaque date cible, un critère d'analogie basé sur la circulation atmosphérique grande échelle est calculé entre les données futures issues des GCM et les données passées issues des réanalyses (archives) ;
- Pour chaque date cible, K dates analogues pour lesquelles le critère d'analogie est le plus faible sont sélectionnées ;
- Les observations locales (température, précipitations, etc.) des sites d'intérêt de chaque date analogue sont retenues et éventuellement corrigées (cas de la température) ;
- Un tirage aléatoire parmi les K dates analogues sélectionnées est réalisé et fournit une ou plusieurs trajectoires de température et précipitations locales ;
- Le résultat du climat local futur à la date cible correspond à cette ou ces trajectoires.

Ces étapes sont réalisées pour chaque date cible future, à la résolution journalière. Cette itération permet de construire des trajectoires du climat local en différents sites sur la période d'intérêt futur 2006-2100.

Méthode de modélisation des chroniques de thermie de l'eau de la Basse Rivière d'Ain en climat futur :

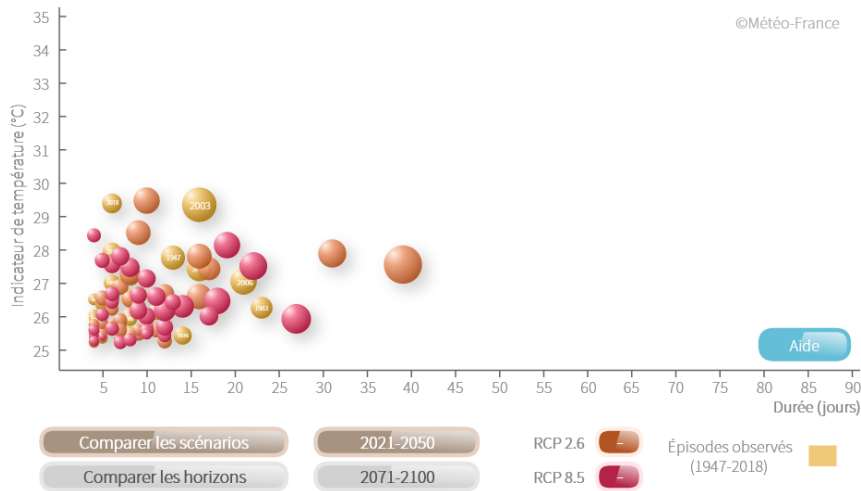
Les chroniques redressées de la température de l'eau en climat futur ont été calculées pour estimer les besoins précis de soutiens thermiques année par année. Pour cela, des chroniques redressées majorantes et minorantes ont été utilisées pour environner le besoin futur :

- Un modèle majorant (Previ et CC) correspond au tronçon « source de l'Ain » - pont de chazey. Il prend en compte le CC sur tout le tronçon, mais modélise le tronçon comme une rivière, sans tenir compte de l'effet de stratification des retenues.
- Un modèle minorant (étude sur les lâchers) correspond au tronçon Allement – pont de chazey. Il prend en compte le CC sur le tronçon Allement – Pont de Chazey, mais utilise la teau observée à Allement qui ne tient pas compte du CC.

Les chroniques de température de l'eau redressées en climat futur ont été modélisées par DTG sur la base des débits observés, intégrant ainsi les lâchers thermiques réalisés. Les soutiens thermiques identifiés à partir de ces chroniques seront donc les soutiens thermiques supplémentaires par rapport à ceux réalisés par le passé.

La modélisation des chroniques redressées a été effectuée sur la base du Q50 du RCP8.5. Sur un horizon « moyen terme » jusqu'à 2050, le RCP 8.5 n'est pas majorant par rapport aux autres scénarios, comme le montre la modélisation des vagues de chaleur en climat futur de meteofrance ci-dessous. Cette modélisation met bien en exergue une forte augmentation de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur, et une augmentation tendancielle des extrêmes thermiques.

Vagues de chaleur : simulations pour différents scénarios et différents horizons



9.3.3 Investigations spécifiques sur la Bienne influencée par la retenue de Coiselet

9.3.3.1 Nature des compléments d'investigation

Des investigations spécifiques ont été menées sur la partie aval de la Bienne, influencée par la retenue de Coiselet.

Dans un premier temps, une évaluation des potentialités de reproduction pour le brochet a été effectuée par la fédération de pêche du Jura, le 30/03/2021. Elle a conduit au recensement de sept zones potentielles, correspondant soit à des zones latérales peu profondes et végétalisées, soit à des îlots isolés du flux principal. Ces secteurs potentiels de reproduction ont ensuite été prospectés par pêche électrique afin de vérifier leur utilisation effective.

En complément, une visite de site, ayant pour vocation de décrire plus globalement la zone influencée de la Bienne et l'Ain a été effectuée par SAGE Environnement le 10/11/2021. Elle a conduit notamment à une description générale des habitats, alimentée par la prise de photographies par drone.

9.3.3.2 Méthode de sondage ichtyologique des frayères potentielles de brochets

Cette opération est issue d'une collaboration entre la fédération de pêche du Jura et SAGE Environnement. Elle s'est tenue les 2 et 3 juin 2021, à une période où les brochetons sont présumés suffisamment gros pour être capturables à l'électricité mais encore positionnés à proximité des frayères. La pêche électrique a été menée depuis une embarcation, à l'aide d'un matériel de pêche de type Héron, de marque Dream électronique.

Le protocole de pêche retenu est une pêche par ambiance, mise en œuvre sur chacune des zones pré-identifiées. Une ambiance correspond à un polygone, dont l'habitat est homogène, et qui est pêché exhaustivement à l'électricité.

Concrètement, chacune des zones pré-identifiées a été échantillonnée à l'aide de 2 à 13 ambiances, de façon à représenter les différents habitats présents. Le Tableau 139 présente cet échantillonnage.

Tableau 139 : Description de l'échantillonnage réalisé à l'électricité sur les frayères potentielles de la Bienne influencée par la retenue de Coiselet

| Zones | | Description | profondeur (cm) | | Echantillonnage | | |
|--------------|---------------------------|---|-----------------|-----|--------------------|----------------------------------|------------|
| ID | surface (m ²) | | min | max | nombre d'ambiances | surface pêchée (m ²) | |
| | | | | | | ambiance | total zone |
| Z1 | 4 300 | hydrophytes denses (<i>elodea sp.</i>) | 50 | 120 | 4 | 100 | 100 |
| Z2 | 15 000 | bordures, hydrophytes raz (<i>elodea sp.</i>) et branchages | 75 | 200 | 3 | 75 | 150 |
| | | fond nus, hydrophytes éparses (<i>élodae sp.</i>) | 30 | 50 | 1 | 25 | |
| | | hydrophytes denses (<i>elodea sp.</i>) | 50 | 150 | 2 | 50 | |
| Z3 | 2 400 | branchages | 50 | 100 | 1 | 25 | 50 |
| | | fond nus, hydrophytes éparses (<i>élodae sp.</i>) | 100 | 120 | 1 | 25 | |
| Z4 | 1 100 | fonds nus caillouteux avec branchages | 50 | 120 | 2 | 50 | 50 |
| Z5 | 12 700 | bordure roselière et arbres morts | 20 | 120 | 3 | 75 | 225 |
| | | fonds nus, graviers et limons | 50 | 100 | 2 | 50 | |
| | | hydrophytes denses (<i>elodea sp.</i>) | 75 | 130 | 4 | 100 | |
| Z6 | 1 500 | hydrophytes raz (<i>elodea sp.</i>) | 75 | 100 | 3 | 75 | 75 |
| Z7 | 4 800 | bordure, hydrophytes éparses | 30 | 75 | 4 | 100 | 325 |
| | | bordures, branchages | 50 | 120 | 2 | 50 | |
| | | Fond nus, exutoire annexe | 50 | 75 | 1 | 25 | |
| | | hydrophytes denses (<i>potamogeton sp.</i>) | 100 | 200 | 6 | 150 | |
| total | | | | | 39 | 975 | 975 |

Les poissons de chaque ambiance ont été mesurés puis remis à l'eau sur le site de pêche.

9.3.4 Milieux terrestres

Deux zones d'étude ont été prises en compte :

- Une aire d'étude élargie (rives du lac de Coiselet et gorges de l'Ain entre le barrage de Vouglans et le Lac de Coiselet) ;
- Une zone d'étude rapprochée (concernée par les travaux liés au projet en rive gauche du barrage de Saut-Mortier).

9.3.4.1 Échantillonnage au niveau de la zone d'étude élargie

Au vu du linéaire important de berges, une méthodologie s'inspirant de celle de l'IQE (Indice de qualité écologique) élaborée par le MNHN a été mise en œuvre : 6 passages sur site avec échantillonnage.

À la suite de l'analyse des photographies aériennes et de la cartographie des habitats disponible sur une grande partie de la zone d'étude (sites Natura), à la reconnaissance de terrains, un échantillon de 14 sites a été retenu (cf. Figure 175 : Carte de localisation des sites d'étude). Il est représentatif des types d'habitats riverains sur le secteur d'études en priorisant les secteurs en pente douce abritant des milieux humides qui sont susceptibles d'être impactés par le projet, ainsi que les zones concernées par les travaux. Il est constitué de :

- 8 secteurs en pente douce abritant des habitats humides en bordure du lac de Coiselet et les rives de l'Ain dans la partie encaissée en aval des barrages de Vouglans et Saut-Mortier. En effet ces zones seront fortement impactées par le projet à la suite de la montée des eaux (même si l'impact ne sera pas forcément négatif, elles constituent probablement le plus fort enjeu écologique en termes d'habitats (habitats humides) et d'espèces (batraciens, oiseaux liés aux zones humides nicheurs ou migrateurs, potentiellement des plantes remarquables). Notons que nous avons également utilisé les MNT IGN les plus précis pour vérifier la localisation des zones de pente douce (captures d'écran visibles sur <https://nxt.mosaque-environnement.com/index.php/s/PemKBbFf9JkpbCP>).

- Un secteur avec des berges assez abruptes et anthropisées du lac de Coiselet mais avec une zone de hauts fonds (entre Chancia et Presqu'île du Jura (site 12)).
- 2 secteurs de bois de pente faciles d'accès sont également retenus.
- 2 concernent la piste de chantier : 1 pour les prairies traversées, 1 second pour les talus et milieux riverains de la petite route étroite.
- Un dernier site juste en aval du barrage de Vouglans correspondant une zone de falaise visible depuis le haut à distance (prospexion aux jumelles uniquement).

Tableau 140 : Caractéristiques des sites d'étude

| ECHANTILLON | TYPE DE BERGE | LOCALISATION | COMMENTAIRE |
|-------------|--|--|--|
| 1 | Berges en pente douce avec divers habitats humides au niveau d'une petite presqu'île | Rive droite du lac de Coiselet à proximité du barrage (THOIRETTE-COISIA) | Presqu'île avec bois, fourré, prairie, phragmitaie, magnocariçaises |
| 2 | Berges en pente douce avec divers habitats humides au niveau d'une grande presqu'île | Rive droite du lac de Coiselet, au nord du site 1 (THOIRETTE-COISIA) | Grande presqu'île avec bois, prairie, grande phragmitaie, eaux peu profondes |
| 3 | Berges en pente douce avec quelques habitats humides | Rive droite du lac de Coiselet au niveau de prairies (CONDES) | Petite prairie humide |
| 4 | Berges en pente douce avec divers habitats humides avec quelques enrochements et hauts fonds | Rive droite du lac de Coiselet au niveau du camping (CONDES) | Phragmitaies, saulaies arbustives, herbiers, anthropisé, crapaud commun |
| 5 | Berges en pente douce avec quelques habitats humides | Rive droite du lac de Coiselet au niveau d'une station de pompage (CONDES) | Phragmitaies, saulaies arbustives, pelouses sèches, boisement |
| 6 | Berges avec replat au niveau de l'eau | Rive droite des gorges de l'Ain en aval du barrage de Saut-Mortier (VESCLES) | Habitats humides riverains (accès par chemin) |
| 7 | Grande zone plate avec une bonne diversité d'habitats humides remarquables | Rive droite des gorges de l'Ain au sud de Menouille (CERNON) | Bras-mort, milieux humides, saulaies arbustives, boisements, prairies |
| 8 | Petite zone humide sur berge plate | Rive gauche des gorges de l'Ain (LECT) | Marais à choin en amont du pont, bois de pente |
| 9 | Replat en haut de falaise, berges abruptes | Rive droite des gorges de l'Ain en aval du barrage de Vouglans (CERNON) | Bords de la rivière visibles du haut |
| 10 | Prairie sur plateau agricole en bordure | Plateau agricole près du hameau de Vouglans (LECT) | Elargissement probable des routes pour accès des engins |
| 11 | Versant abrupt avec falaise et zones aménagées en pied du barrage de Saut-Mortier | Rive gauche des gorges de l'Ain (LECT) | Bois de versant, falaise, aménagements hydrauliques, |
| 12 | Berges peu abruptes avec hauts-fonds, enrochements | Rive du lac de Coiselet au niveau de la confluence Bienne - Ain (CHANCIA) | Bois recolonisation sur berges enrochées, herbiers, plage |
| 13 | Berges assez abruptes avec une petite anse toutefois | Rive gauche des gorges de l'Ain (DORTAN) | Arrêt au niveau aire de pique-nique, milieu de part et d'autre, bois sur pente |
| 14 | Berges en pente douce avec habitats humides | Rive nord du lac de Coiselet (DORTAN) | Zone en pente douce, phragmitaies, herbiers |

9.3.4.2 Zone d'étude rapprochée

Il s'agit de la zone d'emprise des travaux avec une zone tampon :

- 10 m pour l'élargissement du chemin communal existant ;
- 50 m pour les autres aménagements.

9.3.4.3 Bibliographie

Les données disponibles mobilisées ont été :

- Les cartographies d'habitats des sites NATURA 2000 qui concernent un linéaire important de berges du secteur des sites ;
- Les données floristiques du conservatoire botanique (CBNFC) ;
- Les données entomologiques de l'observatoire régional des invertébrés de Franche-Comté (ORI) ;
- Les données synthétisées par la LPO Bourgogne-Franche-Comté ;
- Les données faunistiques des opérateurs des sites NATURA 2000 ;
- Les données du site SIGOGNE ;
- Des expertises écologiques réalisées pour le compte d'EDF : Etude faune/flore dans le cadre d'un projet de Centre d'Information du Public du lac de Vouglans (Mosaïque Environnement, 2011), Evaluation écologique des sites de la DPIH – UP Est Sites de Vouglans-Coiselet (Mosaïque Environnement, 2016), UP Est – Aménagement de Saut-Mortier compte-rendu d'opération et suivi environnement (EDF CIH, ING'EUROP, 2015 et 2016) ;
- La bibliographie locale et régionale : Atlas de répartition des espèces, ZNIEFF, documents d'objectifs.

Concernant la cartographie du site NATURA 2000, pour la rive gauche de l'Ain au nord du lac de Coiselet et la rive droite de la Bienne, il s'agit du site FR4301331 « Vallées et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen » dont l'opérateur est le PNR du Haut-Jura. Le PNR nous a transmise une cartographie partielle des habitats d'intérêt communautaire ouverts. Pour le site FR4301334 « Petite montagne du Jura » dont l'opérateur est la communauté de communes « Terre d'Émeraude Sud Jura », les phytosociologues de Mosaïque Environnement réalisent depuis 2012 la cartographie de ce vaste site NATURA 2000. La cartographie est complète pour toute la rive gauche de la zone d'étude du lac du barrage de Vouglans au barrage du Coiselet.

Concernant la cartographie des espèces, le PNR du Haut-Jura nous a transmis des données géolocalisées sur plusieurs espèces remarquables (Azuré des paluds, Alyte accoucheur, Calamite, Castor d'Europe, Azuré des paluds, Sonneur à ventre jaune). La communauté de communes « Terre d'Émeraude Sud Jura » a transmis des données faunistiques géolocalisées et les cartes de biodiversité 2014 des communes de Cernon, Condes et Vescles sont disponibles en ligne.

Par ailleurs, la LPO Bourgogne-Franche-Comté a réalisé une note de synthèse des données naturalistes (ornithologiques, herpétologiques et mammalogiques hors chiroptères). Cette analyse repose sur la consultation des données compilées dans la base de données Faune BFC sur une période de 10 ans pour l'avifaune et toutes périodes pour les autres groupes. Elle n'est donc pas exhaustive mais permet une appréhension des enjeux naturalistes sur et à proximité de la zone d'étude (rayon de 5 km).

9.3.4.4 Textes servants à l'évaluation des espèces

9.3.4.4.1 Référentiel de nomenclature

Le référentiel pour la nomenclature est celui utilisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle, proposé sur le site Inventaire National du Patrimoine Naturel, TAXREF V13.

9.3.4.4.2 Textes réglementaires sur la protection des espèces

Textes de portée nationale ou régionale

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation particulière. L'étude d'impact doit étudier la compatibilité entre cette réglementation et le projet.

La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné. Il est important de distinguer les philosophies de protection qui sont différentes en fonction des différents groupes de flore et de faune.

Flore

Pour la flore, la liste d'espèces protégées se base sur :

- L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Version consolidée au 24 février 2007) : en particulier les Articles 1 et 2 et les annexes 1 et 2 ;
- L'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale ;
- L'arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Région Rhône-Alpes complétant la liste nationale, en particulier l'Article 1 pour les espèces protégées en Rhône-Alpes et l'Article 2 pour les espèces protégées dans l'Ain.

Faune

A chaque groupe faunistique correspond un arrêté relatif à la protection des espèces (et de leurs habitats le cas échéant) sur l'ensemble du territoire national.

- Pour l'*avifaune*, il s'agit de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et en particulier de l'Article 3 ;
- Pour les *mammifères*, il s'agit de l'Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et en particulier de l'Article 2 ;
- Pour les *insectes*, il s'agit de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et en particulier des Articles 2 et 3 ;
- Pour les *amphibiens et reptiles*, il s'agit de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et en particulier des Articles 2 et 3 ;
- Pour les *mollusques*, il s'agit de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, et en particulier de l'Article 2.
- Pour les *poissons*, il s'agit de l'Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national.

Autres textes

Il s'agit des espèces et des habitats dits « d'intérêt communautaire » avec :

- La Directive 97/62/CE conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ; avec notamment ses annexes I (habitats) et II (espèces) ;
- La Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) et en particulier son Annexe I.

9.3.4.4.3 Statuts de rareté des espèces : listes rouges

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de la valeur patrimoniale des espèces. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène logiquement à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établies par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes : les listes rouges. Ce sont des synthèses de littérature naturaliste à échelle géographique variée. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département.

Ces listes de référence n'ont en général pas de valeur juridique (seules les listes d'espèces protégées et les directives Habitats et Oiseaux apportent une protection juridique sous certaines conditions), mais sont des outils indispensables à l'évaluation patrimoniale des espèces. Elles permettent en outre de nuancer certaines présences d'espèces protégées qui sont en fait tout à fait communes.

Ces listes attribuent à chaque espèce évaluée l'une des catégories suivantes (en jaune, les statuts d'espèces menacées) :

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| EX : éteint | VU : vulnérable |
| EW : éteint à l'état sauvage | NT : quasi menacé |
| CR : gravement menacé d'extinction | LC : préoccupation mineure |
| EN : menacé d'extinction | DD : insuffisamment documenté |
| NE : non évalué | NA : non applicable |

Les listes utilisées dans le présent document sont présentées en pages suivantes.

La Flore

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature. MHNH : Muséum National d'Histoire Naturelle. FCBN : Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux. SFO : Société Française d'Orchidophilie. CBNBP : Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

Sources au niveau national : UICN France et al., 2018

Sources au niveau régional : CBNBP, 2015; Conservatoires botaniques nationaux alpin et du Massif central, 2015

La Faune

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. SHF : Société Herpétologique de France. SEOF : Société d'Etudes Ornithologiques de France. LPO : Ligue de Protection des Oiseaux. SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement. SEF : Société Entomologique de France.

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. SHNA : Société d'Histoire Naturelle d'Autun.
DREAL : Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

Sources au niveau national : UICN France et al., 2012, 2012, 2015, 2016, 2017, 2019

Sources au niveau régional : CORA Faune sauvage, 2008; Groupe Sympetrum, 2014; SHNA, 2014d, 2014b, 2014a, 2014f, 2014e, 2014c; Abel et al., 2015; LPO Rhône-Alpes, 2015a, 2015c, 2015b; SHNA et al., 2015; Baillet, Guicherd, 2018

9.3.4.5 Méthode d'inventaires faune – flore

9.3.4.5.1 Période de prospection

Pour la zone d'étude élargie, les prospections de terrain ont été réalisées entre avril 2021 et avril 2022. Elles ont ciblé les périodes les plus propices pour la faune et la flore. Les écologues ayant réalisé les inventaires de terrain sont :

Patrick JUBAULT (Ingénieur agronome diplômé de l'ENSA Rennes en 1992, 28 ans d'expérience) : spécialiste de la faune et de la flore ; il a réalisé les inventaires flore et habitats. Il est également intervenu sur les inventaires nocturnes (avifaune, amphibiens).

Antoine PAULY (Master 2 professionnel Bioévaluation des Ecosystèmes et Expertise de la Biodiversité à Lyon en 2013 – 7 ans d'expérience) : il a réalisé la majorité des inventaires faune. Il a également participé à la délimitation des zones humides.

La zone d'étude rapprochée (étudiée partiellement en 2021 au niveau des sites 6, 10 et 11) a fait l'objet de prospections complémentaires en 2022.

Tableau 141 : Inventaires faune et flore réalisés en 2021

| DATE | PERIODE | SITES | METEO | TEMPERATURE | PROSPECTIONS REALISEES |
|------------|-------------------------------|-------------------------|------------|-------------|---|
| 20/04/2021 | Journée | | Beau temps | | Repérage, choix des échantillons, quelques observations notées |
| 04/05/2021 | Après-midi et soirée | 1,2,4,13,14 | Variable | 10 °C | Flore précoce Avifaune nicheuse (observations aléatoires) Reptiles (prospection des biotopes favorables) Amphibiens (prospection de jour et de nuit) |
| 05/05/2021 | Matinée et début d'après-midi | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | Beau temps | 15-20°C | Flore précoce Avifaune nicheuse (points d'écoutes) Reptiles (prospection des biotopes favorables) Amphibiens (prospection de jour) |
| 31/05/2021 | Journée | 1,2,3,4,6 7,8,9 | Ensoleillé | 20 - 25°C | Flore et habitats naturels Avifaune nicheuse (points d'écoutes) Odonates, lépidoptères rhopalocères Reptiles |
| 17/06/2021 | Journée | 3,5,7,8,13,14 | Ensoleillé | | Flore et habitats naturels Avifaune nicheuse (points d'écoutes) Odonates, lépidoptères rhopalocères Reptiles |

| DATE | PERIODE | SITES | METEO | TEMPERATURE | PROSPECTIONS REALISEES |
|------------|----------------------|---|--|-------------|---|
| 02/07/2021 | Journée | 2, 7,8,10, barrage | Ensoleillé | 15 à 25°C | Flore et habitats naturels Avifaune nicheuse (recherche oiseaux tardifs patrimoniaux) Odonates, Lépidoptères rhopalocères Reptiles |
| 21/07/2021 | Journée | 1,3,6,7, 8,13,14, | Ensoleillé | 20 - 25°C | Flore et habitats naturels Compléments oiseaux et reptiles Odonates et Lépidoptères rhopalocères |
| 29/09/2021 | Soirée | 1,2,3,4,5,6,7 | Couvert | 5 à 10 °C | Soirée chiroptères (détection active et passive) |
| 30/09/2021 | Journée et soirée | 6,7,8,10, barrage 8,10,12,14 en soirée | Ensoleillé, quelques passages nuageux | 5 à 15 °C | Flore tardive (notamment les invasives) Orthoptères, lépidoptères, odonates Oiseaux sédentaires et migrateurs Reptiles Soirée chiroptères (détection active et passive) |
| 01/10/2021 | Journée | 1, 2, 3, 4, 5, 9,10 | Ensoleillé | 5 à 23 °C | Flore tardive (notamment les invasives) Orthoptères, lépidoptères, odonates Oiseaux sédentaires et migrateurs Reptiles |

Tableau 142 : Inventaires faune et flore complémentaires réalisés en 2022

| DATE | PERIODE | SITES | METEO | TEMPERATURE | PROSPECTIONS REALISEES |
|------------|----------------------|--|----------------------|---------------|--|
| 07/04/2022 | Journée et soirée | Zone d'étude rapprochée (piste d'accès usine, plateforme usine), compléments amphibiens lac de Coiselet (sites 2, 4, 14) | Couvert, pluvieux | 7 à 15 °C | Flore précoce Arbres remarquables Avifaune précoce et nocturne Amphibiens |
| 08/04/2022 | Journée | Zone rapprochée (puits des Vannes, plateforme usine, déviation Piste de Vouglans) | Couvert | 12 à 15 °C | Flore précoce Avifaune précoce Pose de nest-tubes (muscardin) |
| 09/06/2022 | Journée et soirée | Zone rapprochée (puits des vannes, plateforme usine, galerie, plateforme recalibrage de l'Ain RD) | Couvert | 12 °C à 20 °C | Habitats et flore Oiseaux nicheurs (diurnes et nocturnes) Amphibiens en soirée Reptiles |
| 10/06/2022 | Journée | Zone rapprochée (base vie, élargissement chemin communal, déviation de Vouglans) | Ensoleillé | 16 à 25 °C | Oiseaux nicheurs (diurnes) Insectes précoces – méthode type chronoventaire sur la base vie Arbres remarquables et secteurs favorables à la Bacchante le long de la piste Habitats et flore |

| DATE | PERIODE | SITES | METEO | TEMPERATURE | PROSPECTIONS REALISEES |
|------------|---------|--|----------------------------------|-------------|---|
| 30/06/2022 | Journée | Zone rapprochée (base vie, déviation de Vouglans) | Ensoleillé | 18 à 25°C | Oiseaux nicheurs (diurnes) Insectes, reptiles Habitats et flore |
| 26/07/2022 | Journée | RD Saut-Mortier (canal, plateforme) ZH amont Saut-Mortier (sites 7 et 8) Zone rapprochée (site 6 plateforme recalibrage Ain, déviation Vouglans, base vie) | Couvert matin Puis éclaircies | 22 à 27 °C | Lépidoptères, odonates, orthoptères Recherche de <i>Maculinea nausithous</i> Reptiles, oiseaux tardifs Habitats et flore |
| 07/10/2022 | Journée | Zone d'étude rapprochée (pistes d'accès, plateforme usine, base de vie, puits des Vannes, déviation de Vouglans), | Couvert matin Puis éclaircies | 17 à 20 °C | Insectes (orthoptères particulièrement) Reptiles Tubes muscardins - relevés Oiseaux migrateurs Habitats et flore (recherche de l' <i>Aster amelle</i>) |

9.3.4.5.2 Habitats naturels

Chaque type de végétation (ou habitat) a fait l'objet d'une cartographie. L'identification des différents types de végétation naturelle repose sur l'identification des espèces caractéristiques des habitats (espèces caractéristiques des alliances, sous-alliances et associations phytosociologiques). Pour les habitats non végétalisés ou artificiels, elle se base sur la reconnaissance des types de biotopes suivant leur physionomie.

La zone d'étude étant située en majorité en Franche-Comté le document de référence pris en compte pour les habitats naturels est le suivant : *Collaud R., Greffier B., Ferrez Y. & Bailly G., 2020. Inventaire des végétations de Franche-Comté (d'après le Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté, Ferrez et al., 2011). Version avril 2020. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 128 p.*

Il a d'abord été pris en compte la cartographie disponible qui a été faite par des phytosociologues expérimentés et validée par le CBNFC dans le cadre du réseau Natura 2000. Chaque polygone comporte le rattachement phytosociologique (pour la végétation naturelle) ou le type de biotopes (habitat artificialisé ou sans végétation naturelle), ainsi que le code CORINE Biotope, le libellé de l'habitat, le code Natura 2000 (le cas échéant), la surface et éventuellement quelques précisions (atteintes, typicité floristique, pratique, auteur de l'observation avec année), le caractère humide. Pour les polygones constitués d'une mosaïque d'habitats, il est possible d'indiquer jusqu'à 3 habitats avec leur part respective.

Quelques découpages de polygone ont été effectués pour préciser cette cartographie disponible.

Pour les zones « échantillons » non cartographiées, le terrain a permis de compléter la cartographie d'après le cortège floristique des habitats.

Pour les zones non cartographiées et non prospectées dans le cadre de cette mission, la carte des habitats a été complétée par photo-interprétation.

Lors de ces compléments cartographiques, l'origine de la donnée est précisée : terrain ou photo-interprétation.

Une liste récapitulative des habitats naturels recensés avec leur code EUNIS et le niveau d'enjeu a été également réalisée, ainsi que des fiches pour les principaux habitats à enjeux.

En 2022, la cartographie de la rive gauche de la zone d'étude rapprochée (plateforme usine, dépose du canal remblayé, puits des vannes, zones d'installation de chantier, pistes d'accès comprenant des créations et élargissements) a été actualisée car la cartographie du site NATURA 2000 fournie par le PNR du Haut-Jura datait de 2007 et ne concernait que les milieux ouverts.

9.3.4.5.3 Flore

Pour la flore, à partir des données du CBNFC, nous avons établi une liste des plantes remarquables du secteur à rechercher prioritairement aux périodes optimales de reconnaissance de l'espèce.

Pour chaque échantillon, nous avons établi une liste de plantes à fleurs et fougères que nous avons complétée à chaque passage. Une liste non exhaustive des espèces observées a été réalisée (cf. annexe).

Les espèces patrimoniales ont été relevées au GPS Garmin 64s (3 m de précision) sur le terrain. Toutefois l'intégralité de la zone d'étude n'ayant pu être prospectée lors de chaque campagne (linéaire trop important), la cartographie des plantes patrimoniales ne peut être considérée comme exhaustive, notamment en dehors des zones échantillons.

Les espèces exotiques envahissantes posant le plus de problèmes (formant de grands peuplements ou présentant un danger pour la santé humaine) ont également été recensés et relevées au GPS ou pointées sur les orthophotoplans, notamment en septembre-octobre car elles sont pour la plupart bien identifiables en fin de saison. Une liste a été établie.

En 2022, des prospections complémentaires de la rive gauche de la zone d'étude rapprochée ont été réalisées avec 5 passages :

- 7 et 8 avril 2022 pour la flore précoce (notamment en sous-bois) ;
- 9, 10 et 30 juin (deux passages en juin qui est la période optimale pour la flore des différents biotopes présents notamment les prairies, pelouses sèches et boisements) ;
- 26 juillet (recherche de plantes remarquables de fin d'été comme l'Ail caréné) ;
- 7 octobre (recherche de plantes protégées tardives sur les pelouses sèches comme l'Aster amelle et la Spiranthe d'automne, compléments pour les plantes invasives).

Concernant la rive droite, la zone qui sera utilisée pour les travaux de recalibrage avait été étudiée en 2021, mais un passage complémentaire a été effectué le 26 juillet. Le canal en rive droite du barrage de Saut-Mortier a également été prospecté.

9.3.4.5.4 Faune

Avifaune

Pour le recensement des oiseaux, deux techniques combinées ont été utilisées : l'observation visuelle aux jumelles et l'écoute des chants. Pour les oiseaux nicheurs, les écoutes matinales ont eu lieu entre le lever du jour et la fin de matinée, heures où l'activité est la plus intense pour les oiseaux en période de reproduction.

Des points d'écoute de 10 minutes (méthode adaptée des IPA) ont été réalisés sur les différentes zones d'échantillonnage. Les passages oiseaux nicheurs ont été réalisés les 5 mai, 31 mai et 17 juin 2021. Ces prospections ont été complétées lors de chaque passage de terrain ; plus particulièrement le 20 avril et le 02 juillet. Les oiseaux migrateurs ont pu être notés lors du passage de terrain effectué fin septembre (29, 30 septembre et 1^{er} octobre).

En 2022, des points d'écoutes complémentaires ont eu lieu au sein de la zone d'étude rapprochée le 10 juin et le 30 juin.

Une attention particulière a également été portée :

- Aux oiseaux d'eau nicheurs ;
- Aux secteurs de roselières des zones échantillonnées – recherche d'espèces paludicoles ;
- Aux secteurs de falaises à proximité des zones échantillonnées.

Des écoutes ont également eu lieu à la tombée de la nuit pour les oiseaux crépusculaires et nocturnes lors du passage de terrain du 04 mai. Des écoutes nocturnes ont également eu lieu le 07 avril 2022 et le 09 juin (repassé Grand-duc d'Europe puis repassé Engoulevent).

Pour chaque contact, le comportement reproducteur ou non est noté, ce qui permet d'estimer si l'espèce est nicheuse certaine (observation de nids, de parents avec transport de proie, de juvéniles de l'année), nicheuse probable (chant du mâle reproducteur, couple), ou possible (individu adulte observé dans un milieu favorable à sa nidification mais sans comportement reproducteur) ou si l'espèce est juste de passage (repos, chasse, alimentation).

Reptiles

- **Au sein des sites échantillons**

Pour les reptiles, des prospections par observation directe ont été effectuées au niveau des talus, des secteurs de dépôts de matériaux inertes, de tas de branchages et lisières pendant les passages diurnes de printemps. Les pierres, les vieilles souches ou certains matériaux inertes favorables ont été soulevés lorsqu'ils étaient rencontrés. Des prospections plus poussées ont été réalisées dans les secteurs favorables lors des différents passages de terrain.

Les principales prospections ont eu lieu au printemps (05 mai, 31 mai, 17 juin) et en période automnale (29, 30 septembre et 01 octobre).

Chaque contact avec un reptile a été pointé au GPS.



Figure 297 : Exemples de lisières de haies prospectées pour l'inventaire des reptiles

- **Au sein de la zone d'étude rapprochée**

En complément des observations directes et des prospections par transect dans les milieux favorables, 10 plaques abris pour les reptiles ont été disposées début avril 2022 et relevées lors de chaque passage de terrain.



Figure 298 : Exemple de plaque à reptiles

Amphibiens

Au niveau des amphibiens, les milieux favorables à la reproduction ont été prospectés préalablement en journée lors du premier passage. Il s'agit essentiellement des rives du lac de Coiselet, des bordures de l'Ain et ponctuellement de microhabitats aquatiques temporaires évoluant avec les variations du niveau du lac.

La plupart des espèces sont plus facilement détectables de nuit par l'écoute des chants ou par détection à vue à l'aide d'une lampe torche.

En 2021, le travail de terrain s'est déroulé en un seul passage nocturne complété par des observations diurnes à l'opportunité. Le passage de terrain nocturne a été réalisé le 04 mai période correspondant plutôt aux espèces tardives même si le climat local peut encore permettre d'observer certaines espèces précoces (tritons notamment).

Ce travail a été complété par des prospections nocturnes effectuées le 7 avril 2022 :

- Au niveau de la galerie de dérivation en RG de Saut Mortier (zone d'étude rapprochée) ;
- Au niveau des zones échantillons 2, 4, 14 et en migration prénuptiale le long de la RD60.

Ainsi que par des prospections spécifiques au niveau d'une galerie de dérivation (hors zone d'étude) en rive droite de l'Ain à l'aval du barrage de Saut Mortier. Ces prospections ont été effectuées le 26 juillet 2022.

Les micro-habitats potentiellement favorables au Sonneur à ventre jaune (dont la reproduction est à son apogée entre mai et août) ont été prospectés en parallèle des autres inventaires lors des passages de mai et juin.

Mammifères terrestres

La méthode de prospection des mammifères terrestres passe par la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, terriers, etc.) et l'observation directe de jour et au crépuscule.

Les éléments défavorables au déplacement des espèces ont été notés dans le cadre de l'analyse des corridors écologiques. À l'inverse les coulées, ou tout indice de passage des espèces ont été relevées.

Les mammifères terrestres observés ou les traces relevées ont été notés tout au long de la période d'inventaire.

En 2022, au niveau de la zone d'étude rapprochée, la méthode des tubes nichoirs ou nest tubes a été mis en place. Elle permet d'augmenter les chances d'observations et consiste à installer des tubes d'une section carré de 5 cm et d'une longueur de 25 cm dans des milieux favorables pour que le Muscardin vienne à réaliser son nid.

Ces tubes ont été installés en avril, avant la période de reproduction et relevés en octobre.



Figure 299 : Exemple de tube nichoire

Chiroptères

Concernant les chauves-souris, la détection acoustique est la principale méthode utilisée pour les prospections nocturnes. Il s'agit de la technique la mieux adaptée pour dresser rapidement un premier état des lieux des espèces présentes dans un secteur donné. Elle permet d'effectuer un inventaire d'activité et de présence sans que l'observateur ne perturbe les comportements des animaux. Il s'agit d'une méthode légère avec un observateur mobile permettant d'inventorier un secteur assez vaste en une soirée. Les inventaires ont lieu au crépuscule et durent 2 à 3 heures. Les conditions météorologiques doivent être favorables au vol des chauves-souris et des insectes dont elles se nourrissent.

Le matériel qui a été utilisé est le détecteur « Anabat Walkabout Wildcare » qui permet de réaliser à la fois l'écoute, l'enregistrement et l'analyse auditive et visuelle des ultrasons (sur le terrain et au bureau). L'analyse des sons enregistrés est réalisée à partir de critères auditifs en hétérodyne²⁹ et en expansion de temps et d'une analyse informatique (structure du spectrogramme, mesures des signaux, etc.) Cette méthode plus complète que l'hétérodyne permet de distinguer les espèces du groupe acoustique « FM abrupte » (murins / oreillards / barbastelle). Toutefois, la détermination ne permet pas toujours d'arriver sur une identification à l'espèce (cas, entre autres, des oreillards et de certaines espèces de murins) car il y a de grandes variations des signaux en fonction des caractéristiques du biotope et de l'activité des individus (avec des zones de recouvrement entre espèces) (cf. Barataud M., 2012).

La détection passive a également été utilisée avec la pose de détecteurs d'ultrasons fixe (modèle SMB4 et Anabat Swift) dans les arbres ou à proximité de la galerie (zone 10). Les nombreux fichiers audios enregistrés ont été analysés à l'aide des logiciels Sonochiro et Batclassify. Des vérifications manuelles à l'aide du logiciel Batsound ont été effectuées pour les espèces peu détectées et avec un faible indice de confiance pour confirmer ou infirmer les résultats obtenus.

Deux soirées d'écoutes acoustiques ont été réalisées lors de la même période automnale (période de swarming) : le 29 et le 30 septembre 2021.

Les détecteurs fixes ont été déposés sur les zones 6, 7, 10 et le barrage.

En 2022 des prospections complémentaires ont été effectuées par EDF CIH dans la zone d'étude rapprochée au niveau des galeries du barrage de Saut-Mortier (rive gauche et rive droite) qui sont les principaux gîtes potentiels sensibles au projet. Ces relevés ont été effectués par Frédéric LEBLANC avec la participation de M. BOUILLOUX et G. LAPIERRE.

²⁹ On appelle hétérodyne une méthode de détection ou de traitement d'un signal qui repose sur la multiplication de plusieurs fréquences.

L'objectif était de relever la présence des chauves-souris gîtant potentiellement dans les galeries désaffectées de l'usine de Saut-Mortier et dans la galerie inaboutie en rive gauche de l'aménagement actuel, ainsi que dans les falaises situées au-dessus de l'aménagement envisagé.

Trois méthodes ont été mises en place :

- Lors d'inventaires diurnes, une reconnaissance s'est faite visuellement à l'aide de lampes torches dans les galeries de dérivation au sein de l'usine de Saut-Mortier du 11/02/2022 (période d'hivernage) et le 08/09/2022 (période de d'accouplement et de transit automnal). Cette opération visait à vérifier l'occupation de ces galeries par les chiroptères en hiver et en automne ;
- Lors des inventaires nocturnes, après reconnaissance des lieux de jour, deux personnes équipées de détecteurs à ultrasons (1 PETERSSON D.980, 1 PETERSSON D. 240 X) se sont postées à la sortie de la galerie rive gauche. L'opération a consisté à observer les chauves-souris en couplant l'écoute des chauves-souris et les observations visuelles en « ombre chinoise » des individus volant au crépuscule, avec comme but de déterminer la provenance des animaux afin de savoir si ceux-ci sortaient de gîtes rupicoles (galerie ou falaise). Les inventaires se sont déroulés durant 1h30 après le coucher du soleil par conditions météorologiques favorables (absence de nuage, vent nul, température comprise entre 24 et 21°C à la tombée de la nuit). Comme ils visaient à vérifier la présence de colonies de reproduction sur le site et non à déterminer l'activité de chasse des chiroptères sur le site, cette durée était suffisante. Ils ont été effectués en été le 27 juin 2022 (période de reproduction) et le 8 octobre 2022 (période avant entrée en hibernation) ;
- Afin d'obtenir des résultats plus complets sur l'activité des chiroptères sur le site, nous avons également disposé un détecteur à ultrasons passif et fixe (Wildlife Acoustic *SM4BAT*), enregistrant les signaux détectés tout au long de la nuit.

Les analyses acoustiques ont été effectuées à l'aide de deux logiciels d'analyse de sons : PETERSSON *Batsound* 3.1 et BIOTOPE *Sonochiro* 4.0).

Entomofaune

Pour les papillons de jour (Lépidoptères rhopalocères) et les odonates (libellules), la méthode de prospection a consisté en une recherche et une identification à vue des individus adultes (imago) avec des jumelles adaptées (mise au point rapprochée) et sur la base de photographies macro. Pour les espèces nécessitant un examen détaillé des individus, des captures au filet ont été réalisées : après photographie, identification à l'aide d'une loupe et d'un guide d'identification, les individus ont été relâchés sur place.

L'ensemble de la zone d'étude a été prospecté mais les secteurs présentant plus de potentialités ont fait l'objet d'une pression d'échantillonnage plus importante :

- Des points d'observations et de recherche d'exuvies d'odonates ont été réalisées sur l'ensemble des zones échantillonnées au niveau des magnocariçaies, phragmitaies et herbiers aquatiques. Les exuvies récoltées ont été analysées à l'aide d'une loupe binoculaire au labo de Mosaïque Environnement ;
- Les odonates ont également été recherchés à l'opportunité dans les milieux ouverts attenants (prairie de fauche, pâture) – biotope de chasse ou de maturation ;
- La zone 7 et 8 ont fait l'objet d'une pression d'échantillonnage importante notamment au niveau des prairies humides avec une recherche de *Maculinea nausithous* ; notamment dans les secteurs riches en *Sanguisorbe officinale*. Deux passages spécifiques ont été réalisés courant juillet : le 02 juillet et le 21 juillet.

- Les secteurs de prairies de fauche, de pâtures, les milieux thermophiles ont également fait l'objet de prospections lépidoptères rhopalocères.

Les orthoptères (criquets et sauterelles) observés lors des prospections papillons ont été notés et recherché spécifiquement lors du passage de fin septembre 2021 et d'octobre 2022 (période où les larves difficilement identifiables sont moins nombreuses).

En ce qui concerne les coléoptères, les coléoptères protégés ont été recherchés notamment via les traces des larves dans les arbres remarquables. Une attention particulière a également été portée sur les vols d'espèces au crépuscule (Lucane cerf-volant).

9.3.4.6 Evaluation des enjeux

9.3.4.6.1 Méthode d'évaluation des enjeux

Flore

Pour la flore, les niveaux d'enjeu dépendent des statuts des espèces observées selon le tableau ci-dessous.

| TYPE D'ENJEU | DESCRIPTION |
|--------------------------|--|
| Enjeu majeur | Espèce protégée au niveau national ou européen (DHII habitats) et sur liste rouge nationale (NT, VU, EN, CR) |
| Enjeu très fort | Espèce protégée au niveau départemental ou régional et sur liste rouge régionale (NT, VU, EN, CR) ou Espèce protégée au niveau national mais non inscrite sur liste rouge nationale |
| Enjeu fort | Espèce protégée au niveau départemental ou régional mais non inscrite sur liste rouge régionale ou nationale ou espèce inscrite sur liste rouge régionale (VU, EN, CR) mais non protégée |
| Enjeu moyen | Espèce au moins rare (R) dans le département ou la région, non protégée, et/ou inscrite sur liste rouge quasi-menacée (NT) et/ou espèce déterminante Znieff dans la région considérée |
| Enjeu faible | Espèce assez rare (AR) dans le département ou la région |
| Enjeu très faible | Autres espèces |

Faune

Pour la faune, la grille est légèrement différente :

| NIVEAU D'ENJEU | JUSTIFICATION |
|------------------------|--|
| Enjeu majeur | Espèce protégée inscrite comme CR sur liste rouge nationale |
| Enjeu très fort | Espèce protégée (ou non pour l'entomofaune) et EN à l'échelle nationale ou CR à l'échelle régionale |
| Enjeu fort | Espèce protégée (ou non pour l'entomofaune) et menacée à l'échelle régionale (VU ou EN) / VU à l'échelle nationale |
| Enjeu moyen | Espèce non protégée et menacée (ou quasi-menacée pour l'entomofaune) à l'échelle nationale ou régionale Espèce protégée et NT sur liste rouge nationale ou régionale Entomofaune protégée et non menacée |

| NIVEAU D'ENJEU | JUSTIFICATION |
|-------------------|---|
| Enjeu faible | Espèce protégée et non menacée à l'échelle nationale et régionale |
| Enjeu très faible | Espèce non protégée et non menacée à l'échelle nationale et régionale |

Par ailleurs l'application de cette grille permet de déterminer l'enjeu intrinsèque. Mais l'enjeu local réajusté en fonction du statut biologique de l'espèce sur le périmètre d'étude, son état de conservation local est ajouté.

Habitats naturels

En l'absence de liste rouge régionale en Franche-Comté et du fait d'une liste rouge nationale partielle, la grille doit être revue. L'ex-région Rhône-Alpes dispose d'une liste rouge des végétations, mais est concernée à la marge sur ce dossier : rive gauche du lac de Coiselet avec une forte pente et limité entre la route et la rive.

Dans un premier temps les habitats d'intérêt communautaire et les habitats humides seront classés en enjeu fort et les autres habitats déterminants ZNIEFF en enjeu moyen.

9.3.4.7 Abréviations

9.3.4.7.1 Abréviations spécifiques aux espèces

Dans l'ensemble du diagnostic, notamment dans les tableaux présentant les listes d'espèces, différentes abréviations sont utilisées. Elles sont détaillées ci-dessous :

Légendes générales des tableaux présentés :

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux

DHFF : espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive européenne Habitat, Faune, Flore

PNA : Plan National d'Actions

PRA : Protection régionale Rhône-Alpes (pour la flore)

Prot. Nat : espèce protégée à l'échelle nationale

LR EU : Liste rouge européenne

LR FR : Liste rouge nationale

LR RA : Liste rouge Rhône-Alpes

DZ : espèce déterminante Znieff

Légendes spécifiques à l'avifaune (statut biologique) :

Nc : Nicheur certain (observation permettant d'attester une nidification en cours : nids vides avec coquilles d'œufs, nourrissage de jeunes, jeunes à l'envol, etc.)

Npro : Nicheur probable (contacts répétés de mâles chanteurs dans des milieux favorables, cantonnement, parades, construction de nids, etc.)

Npo : Nicheur possible : observations ponctuelles ou contact au chant dans un milieu favorable et pendant la période de reproduction

A : Alimentation

M : Migration

T : Transit

H : Hivernage

9.3.4.7.2 Abréviations concernant les habitats naturels

Det. Znieff = espèce déterminante Znieff à l'échelle de la plaine rhodanienne : « D » pour déterminante, « c » pour complémentaire

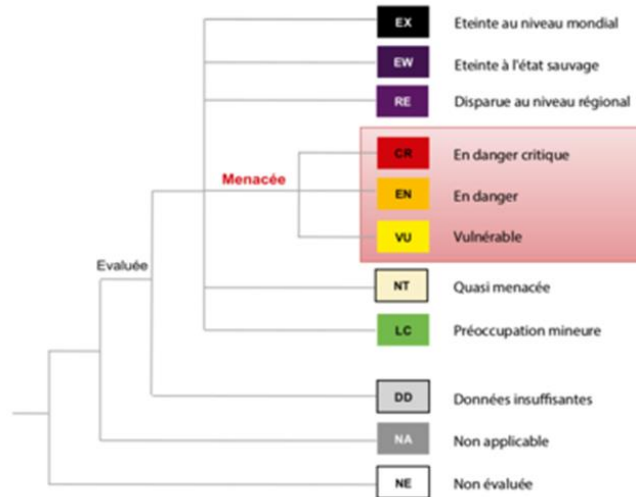


Figure 300 : Catégories utilisées pour les listes rouges

9.3.5 Milieu humain

9.3.5.1 Cadre socio-économique, urbanistique, foncier et d'aménagement

L'analyse du cadre socio-économique, urbanistique, foncier et d'aménagement résulte de l'exploitation des sources documentaires, en particulier la base de données de l'INSEE et des documents d'urbanisme intercommunaux.

9.3.5.2 Qualité de l'air

9.3.5.2.1 Principaux polluants et niveaux réglementaires

La qualité de l'air observée est la résultante de la qualité de « l'air standard » (non affecté par la pollution et composé d'un mélange largement dominé par l'azote et l'oxygène, outre quelques composés très secondaires) et de diverses altérations pouvant selon les cas (et de façon simplifiée) être :

- Des pollutions gravimétriques (« poussières » - Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égale à 10 µm - PM10) ;
- Des pollutions chimiques (émissions spécifiques principalement émises par des entreprises ou des usines) ;
- Des pollutions issues de gaz de combustions, plus ou moins complètes : vapeur d'eau, dioxyde et monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), etc.

La principale origine de la pollution de l'air est la combustion, combinaison de l'oxygène avec les éléments composant les matières combustibles.

Les polluants sont très variables et nombreux ; ils évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique, chimique, etc.) ; aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, des aérosols acides, etc.

Les polluants atmosphériques comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Parmi les plus importants, on notera :

- L'anhydride carbonique (CO₂) ou gaz carbonique ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Le dioxyde de soufre (SO₂).

La qualité de l'air en milieu urbain est surveillée au moyen de certains gaz ou descripteurs de l'air ambiant qui ont fait l'objet de Directives européennes. Les articles L 220- 1 et suivant du Code de l'Environnement ont mis en place 2 niveaux d'action. Ils sont considérés comme indicateurs majeurs de pollution atmosphérique. On retrouve ainsi :

- Le niveau « d'information et de recommandation » : concentration de substances polluantes au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes particulièrement sensibles ;
- Le niveau « d'alerte » : concentration de substances polluantes au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement.

De plus des objectifs de qualité et des valeurs limites ont été fixés pour les principaux polluants. Toutes ces normes ont été établies en tenant compte des normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

- Les objectifs de qualité : concentrations optimales sans effet (ou négligeables) sur la santé ;
- Les valeurs limites qui peuvent être dépassées pendant une durée limitée.

9.3.5.2.2 Valeurs de référence

Les valeurs de références sont issues des décrets français n°2002-213 du 15 février 2002, n°2003-1085 du 12 novembre 2003, n°2007-1479 du 12 octobre 2007, n°2008-1152 du 7 novembre 2008 et n°2010-1250 du 21 octobre 2010. Le tableau de la page suivante précise, à titre documentaire, les objectifs de qualité, les valeurs limites et les seuils de recommandation et d'alerte retenus au niveau national pour les principaux polluants atmosphériques.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans les articles R.221-1 à R.221-3 du Code de l'Environnement.

Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 143 : Résumé des critères nationaux de qualité de l'air – articles R.221-1 à R.221-3 du Code de l'Environnement

| Valeurs réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO ₂) | | | |
|--|--|--|--|
| Seuils | Valeurs à respecter en µg/m ³ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif | 50 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2005 | 125 | Moyenne journalières | A ne pas dépasser plus de 3 jours par an |
| Valeur limite depuis le 01/01/2005 | 350 | Moyenne horaire | A ne pas dépasser plus de 24 heures par an |
| Seuil d'information | 300 | Moyenne horaire | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| Seuil d'alerte | 500 | Moyenne horaire sur 3 heures consécutives | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| <i>Seuil critique</i> | <i>20</i> | <i>En moyenne annuelle et hivernale</i> | <i>Année civile (Seuil pour la protection de la végétation)</i> |
| Valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO ₂) | | | |
| Seuils | Valeurs à respecter en µg/m ³ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif | 40 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2010 | 40 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2010 | 200 | Moyenne horaire | A ne pas dépasser plus de 18 h par an |
| Seuil d'information | 200 | Moyenne horaire | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| Seuil d'alerte | 400 | Moyenne horaire | Si dépassement sur 3 h 00 consécutive |
| Seuil d'alerte | 200 | Moyenne horaire | Si dépassement du seuil la veille et risque de dépassement le lendemain |
| Valeurs réglementaires pour les oxydes d'azote (NO _x) | | | |
| Seuil | Valeurs à respecter en µg/m ³ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| <i>Seuil critique</i> | <i>30</i> | <i>Moyenne annuelle</i> | <i>Année civile (seuil de protection de la végétation)</i> |
| Valeurs réglementaires pour le monoxyde de carbone (CO) | | | |
| Seuil | Valeurs à respecter en µg/m ³ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Valeur limite | 10 000 | Moyenne sur 8 h | Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h |
| Valeurs réglementaires pour l'ozone (O ₃) | | | |
| Seuils | Valeurs à respecter en µg/m ³ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif seuil de protection pour la santé | 120 | Moyenne sur 8 h | Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h calculées |
| Valeur cible | 120 | Moyenne sur 8 h | Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h calculées sur l'année civile |
| Seuil d'information | 180 | Moyenne horaire | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| Seuil d'alerte pour la protection sanitaire de toute la population | 240 sur 1 heure | Moyenne horaire | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesure d'urgence En moyenne horaire | 240 | 1 ^{er} seuil dépassé pendant 3 heures consécutives | Condition de déclenchement selon arrêté préfectoral |
| | 300 | 2 ^{ème} seuil dépassé pendant 3 heures consécutives | |
| | 360 | 3 ^{ème} seuil | |
| <i>Objectif pour la protection de la végétation</i> | <i>6 000 µg/m³.h de mai à juillet</i> | <i>AOT40³⁰ de mai à juillet et de 8 h à 20 h</i> | <i>Un seuil de protection de la végétation AOT40 calculé sur 5 ans de 18 000 µg/m³ est appliqué depuis 2010</i> |

³⁰ AOT40 (exprimée en µg/m³.h) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1h mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h.

| Valeurs réglementaires pour les particules en suspension (PM10) | | | |
|---|---|---|---|
| Seuils | Valeurs à respecter en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif | 30 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2005 | 40 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2005 | 50 | Moyenne journalière | A ne pas dépasser plus de 35 jours par an |
| Seuil d'information | 50 | Moyenne journalière | |
| Seuil d'alerte | 80 | Moyenne journalière | |
| Valeurs réglementaires pour les particules en suspension inférieure à 2,5 μm (PM2,5) | | | |
| Seuils | Valeurs à respecter en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif | 10 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite | 25 | Moyenne annuelle | Année civile depuis le 01/01/2015 |
| Valeur cible | 20 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Obligation en matière de concentration relative à l'exposition 2015 | 20 | Pour l'IEM 2015 | IEM : indicateur d'exposition moyenne de référence correspond à la concentration moyenne annuelle sur les années 2013, 2014 et 2015 |

Pour les composés organiques volatils (COV), le benzène est pour l'instant le seul polluant soumis à des valeurs réglementaires.

| Valeurs réglementaires pour le Benzène (C6H6) | | | |
|---|---|--|--------------|
| Seuils | Valeurs à respecter en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif de qualité | 2 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2010 | 5 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeurs réglementaires pour le Plomb (Pb) | | | |
| Seuils | Valeurs à respecter en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Périodes et statistiques pour le calcul | |
| Objectif de qualité | 0,25 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeur limite depuis le 01/01/2002 | 0,5 | Moyenne annuelle | Année civile |
| Valeurs réglementaires autres | | | |
| Composés | | Valeurs cibles en ng/m^3 devant être respecté depuis le 31 décembre 2012 | |
| Arsenic (As) | | 6 | |
| Cadmium | | 5 | |
| Nickel | | 20 | |
| Benzo(a)pyrène (traceur des HAP) | | 1 | |

9.3.5.3 Contexte sonore

9.3.5.3.1 Eléments théoriques

Le bruit n'est pas figé dans le temps mais varie d'un instant à l'autre. La gêne consécutive au bruit est largement influencée par la durée d'exposition à laquelle est soumis l'individu.

La mesure de l'ambiance sonore se fait grâce à du matériel spécifique permettant de disposer d'un indice (Leq ou valeur "du niveau"), exprimé dans une unité de mesure (dB(A)), qui sont respectivement :

- Le Leq, niveau énergétique équivalent, permettant d'apprécier les fluctuations temporelles du bruit en le caractérisant par une valeur moyenne sur un temps donné.

En effet, le Leq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit par la même énergie globale que le bruit variable réellement perçu pendant le même laps de temps. Leq représente donc la moyenne de l'énergie acoustique perçue durant la période d'observation ;

- Le décibel (A) [dB(A)] qui est l'unité de mesure du niveau de bruit corrigée par une courbe de pondération notée A, afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, inégale aux différentes fréquences.

Le niveau sonore exprimé en dB(A) représente donc la sensation de bruit perçue par l'oreille humaine.

D'autres niveaux statistiques permettent de qualifier l'ambiance sonore :

- Niveau de pression acoustique dépassé 10 % du temps de la mesure : L_{10}
- Niveau de pression acoustique dépassé 50 % du temps de la mesure : L_{50}
- Niveau de pression acoustique dépassé 90 % du temps de la mesure, valeur correspondant au bruit de fond : L_{90}
- Pression sonore maximale : MaxL
- Pression sonore minimale : MinL

Echelle des niveaux sonores

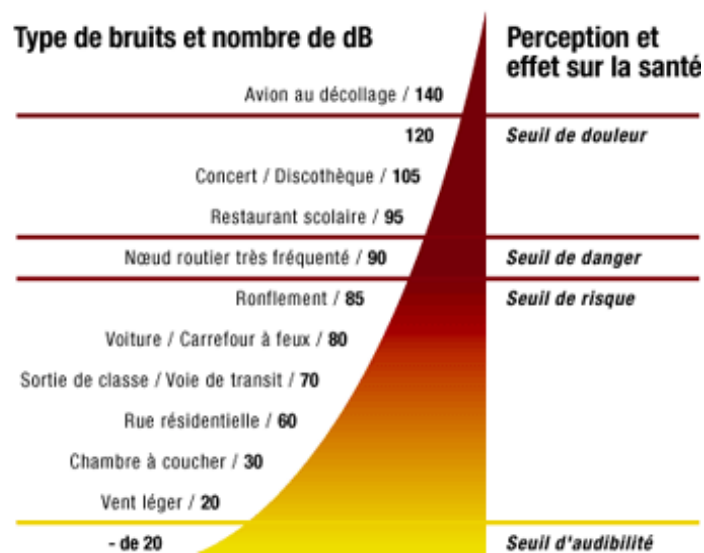


Figure 301 : Echelle des niveaux sonores

Le danger d'une exposition au bruit dépend de deux facteurs :

- Le niveau sonore,
- La durée d'exposition.

Plus l'intensité et la durée d'exposition sont élevées, plus le risque de lésion de l'audition augmente.

L'échelle suivante montre les limites acceptables d'exposition au bruit pour une oreille normale :

Tableau 144 : Echelle des limites acceptables d'exposition au bruit pour une oreille normale (La protection des travailleurs contre le bruit : les points clés 1992)

| NIVEAU SONORE | DUREE MAXIMALE D'EXPOSITION PAR JOUR |
|---------------|--------------------------------------|
| 85 dB | 8 heures |
| 88 dB | 4 heures |
| 91 dB | 2 heures |
| 94 dB | 1 heure |
| 97 dB | 30 minutes |
| 100 dB | 15 minutes |
| 103 dB | 7 minutes et 30 secondes |
| 106 dB | 3 minutes et 45 secondes |

| NIVEAU SONORE | DUREE MAXIMALE D'EXPOSITION PAR JOUR |
|---------------|--------------------------------------|
| 109 dB | 1 minutes et 52 secondes |
| 112 dB | 56 secondes |
| 115 dB | 28 secondes |
| 118 dB | 14 secondes |
| 121 dB | 7 secondes |

9.3.5.3.2 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Dans chaque département, le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic (articles L 571-10 et R571-32 à R571-43 du code de l'environnement).

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories, la catégorie 1 étant la plus bruyante. A chaque catégorie est associée une largeur de secteur affecté par le bruit et un niveau sonore à prendre en compte par les constructeurs pour les isollements de façade à mettre en œuvre.

Les infrastructures concernées sont :

- Les voies routières recevant plus de 5 000 véhicules par jour en moyenne annuelle ;
- Les voies ferrées interurbaines assurant un trafic de plus de 50 trains par jour en moyenne annuelle ;
- Les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines dont le trafic moyen journalier est supérieur à 100 autobus ou trains.

Un secteur affecté par le bruit est une zone qui s'étend de part et d'autre d'une infrastructure classée. La largeur maximale du secteur dépend de la catégorie de voie : de 10 m pour la catégorie 5 jusqu'à 300 m pour la catégorie 1 ; il se calcule à partir du bord de la chaussée de la voie routière ou du rail extérieur de la voie ferrée. Dans cette zone, la construction des bâtiments sensibles est soumise à un isolement acoustique renforcé (pour les bâtiments nouveaux : bâtiments d'habitation, établissements d'enseignement, bâtiments de santé de soins et d'action sociale, bâtiments d'hébergement à caractère touristique, etc.).

Le classement n'engendre pas d'inconstructibilité. Il a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction d'un bâtiment sensible érigé dans un secteur de nuisance sonore. En ce sens, l'isolement requis est une règle de construction à part entière, dont le non-respect engage la responsabilité du titulaire du permis de construire.

9.3.6 Cadre paysager et patrimonial

Cette partie de l'étude est rédigée en s'appuyant sur certaines études menées, en particulier les bases de données disponibles en ligne (Atlas du patrimoine, Atlas du paysage, etc.).

Ces éléments bibliographiques ont été complétés par une visite de terrain permettant d'appréhender le contexte paysager du secteur d'étude.

9.4 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

9.4.1 Estimation des impacts et difficultés rencontrées

L'estimation des impacts correspond, comme vu précédemment, à une approche conceptuelle qui s'effectue :

- Par thème environnemental ;
- En intégrant la notion de temps.

Cette approche sous-entend :

- De disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier, l'environnement (thème par thème a priori) ;
- De savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative, est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est de façon générale appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés dans les thèmes de cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, qualité des eaux, hydrobiologique, etc.) ; d'autres (tels l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations plus subjectives dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point, quant à lui, soulève parfois des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

A noter que dans de multiples cas où les quantifications d'impact sont, par essence, délicates, il est parfois fait appel à des « avis d'expert » pour pallier les déficiences de « la Connaissance » ou bien éviter de mettre en œuvre des moyens de modélisation d'une lourdeur extrême (parfois sans commune mesure avec l'importance du projet) ; ces avis d'expert sont le plus souvent utilisés dans des domaines tels l'hydrogéologie, la biologie, l'écologie, etc.

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique, l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets sur des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la vue de l'esprit, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

- De pouvoir quantifier chaque impact thématique (dans tous les domaines de l'environnement) ; ce qui n'est pas le cas,
- De savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres ; ce qui n'est pas le cas non plus.

Dans le dossier de la turbine/pompe (T/P) de Saut Mortier :

Le projet montre une certaine complexité du fait de son influence qui s'étend jusqu'à la Basse Rivière d'Ain (impacts positifs sur la thermie et les éclusées), et il est nécessaire d'étudier à la fois cet aspect (qui fait l'objet d'un avenant sur le plan administratif) ainsi que les impacts des travaux au niveau de l'aire d'étude rapprochée (construction de l'étude et recalibrage de l'Ain avec vidange complète de Saut Mortier et partielle de Coiselet).

L'étude d'impact présentée ici intègre des informations et données environnementales ou de connaissance du projet disponibles lors de la rédaction.

Dans le cas présent, la méthode utilisée pour l'évaluation des impacts a consisté en la définition de critères pertinents susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de l'aménagement en phase travaux et en phase exploitation.

9.4.2 Milieux aquatiques

9.4.2.1 Simulation de la gestion de la vallée de l'Ain avec et sans turbine/pompe (T/P) : principes

La modélisation de la vallée de l'Ain utilisée par EDF pour simuler la gestion de la vallée s'appuie sur différents scénarios de besoins énergétiques et sur les chroniques des débits des 55 dernières années. C'est le même modèle utilisé pour calculer la gestion de l'eau et énergétique à moyen terme (inter saisonnier) ou encore le calcul du préjudice énergétique subventionné par l'Agence de l'Eau. Les simulations issues de ce modèle permettent de constater les périodes de production et les périodes de stockage en fonction des besoins énergétiques et des apports hydrauliques. Elles permettent donc d'évaluer les grandes masses en jeu, tant en kWh produits qu'en volumes d'eau exploités. Elles permettent ainsi de rejouer la gestion des débits d'une année hydraulique réelle donnée mais avec des scénarios énergétiques différents (l'objectif des scénarios est d'anticiper pour s'adapter, non pas d'améliorer virtuellement un passé qui ne se reproduira jamais).

Ainsi, il n'est pas possible de rejouer virtuellement un scénario de gestion passé (qui dépend également des facteurs humain et organisationnel).

Il est cependant possible de comparer les années hydrauliques simulées avec le projet Vouglans-Saut-Mortier (en tenant compte des nouvelles mesures en débits permises et accompagnant le projet) à cette même année simulée sans le projet (avec les mesures en débits précédents le projet).

Un même débit plancher non conditionné aux entrants a été utilisé avec et sans projet : 28 m³/s du 1/12 au 1/05. Les gradients de baisse changeant en fonction des niveaux de débits ne peuvent actuellement pas être modélisés par nos outils. De même que les modulations de débits planchers en fonction des programmes énergétiques. C'est pourquoi, nos modélisations sont réalisées à partir de gradients de baisses moyennant les conséquences de ces modulations variant en fonction des débits et des conditions de gestion.

Le gradient de baisse des débits à l'aval d'Allement utilisé dans nos modèles est de 10 m³/s/h sans le projet VSM (correspondant à la rampe de baisse moyenne uniforme pratiquée de 2017 à 2021 avant l'annonce du projet et des mesures de transition qui l'accompagnent).

Le gradient utilisé dans nos modèles avec le projet VSM est de 10 m³/s/h auquel nous avons ajouté un effort de démodulation supplémentaire permis par le projet³¹ pour rendre compte de la capacité supplémentaire à moduler les débits à l'aval d'Allement en fonction des contraintes de gestion des débits aval accompagnant le projet.

Cette comparaison a été réalisée sur 3 années hydrauliques types : étiage précoce, forts apports en début de printemps et forts apports en fin de printemps.

³¹ La modélisation a été réalisée en intégrant une contrainte de gestion du débit plancher min de 42 m³/s pendant 2 jours de suite pour matérialiser l'effort de gestion de ce débit plancher en inter éclusées et en intégrant une limitation d'amplitude d'éclusées à 60 m³/s/j lors des variations de débits ayant lieu au-dessus de ce débit plancher. Finalement, la capacité de démodulation modélisée est équivalente à la mise en œuvre d'un gradient de 3 m³/s/h.

Ces modélisations ont été exploitées selon trois objectifs différents :


- Pour les débits à l'aval de la chaîne des retenues de l'Ain : les effets induits des mesures d'accompagnement et de l'exploitation de la T/P ont été analysés statistiquement pour mieux appréhender l'influence sur l'amplitude et le nombre des éclusées.

Par ailleurs, les modalités de gestion du débit plancher de protection contre les échouages-piégeages (au printemps) adossées à la gestion de la T/P peuvent être illustrées en reportant « à la main » les masses simulées sur les années réelles afin de mieux pouvoir visualiser sur des hydrogrammes les effets induits.


- Pour les retenues aval Vouglans : la capacité des retenues à l'aval de Vouglans étant très limitée, les variations de niveaux d'eau dans ces retenues se font au pas journalier avec de fortes fréquences. Les modélisations réalisées doivent pour ces raisons faire l'objet d'un traitement statistique des occurrences de marnages et des points bas et hauts atteints pour caractériser les différences de gestion avec et sans T/P. Ces statistiques pourront être illustrées par des séquences types de marnages.
- Pour Vouglans : les résultats des modélisations seront exploités de façon à rendre compte des logiques de stockage saisonnières avec / sans T/P. Dans cette optique, des courbes de remplissage pourront être présentées au pas hebdomadaire. L'influence de la gestion avec T/P sera pointée sur certaines séquences de gestion lors des 3 années étudiées.


10. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT


La réalisation de l'étude a été confiée à une équipe pluridisciplinaire.

| | |
|---|--|
| <p>Rédaction de l'étude d'impact et pilotage des bureaux d'études.</p> <p><i>EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Lot Environnement</u> : Grégory Lapierre – Bruno Landru – Mélanie Bouilloux – Sébastien Menu – Emmanuel Branche• <u>Lot Génie civil</u> : David Morand – Damien Roman• <u>Vérificateurs</u> : Bruno Landru – Frédéric Leblanc – Vincent Chanudet <p><i>EDF Hydro Alpes : Gérald Ramos</i></p> |  |
|---|--|

Les bureaux d'étude suivant ont participé à la rédaction de cette étude d'impact :

| | |
|---|--|
| <p>Milieu physique, humain et paysager (état initial et impacts), ainsi qu'une partie de l'état initial morphologique et hydrobiologique (retenues).</p> <p><i>Contributeurs : Mélanie Tribut – Quentin Dumoutier</i></p> |  |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>Milieux naturels terrestres, zones humides (inventaires terrain, état initial et impacts).</p> <p><i>Contributeurs :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• P. JUBAULT : chef de projet• P. JUBAULT et A. PAULY : écologues spécialistes de la faune vertébrée terrestre et des insectes (papillons de jours, libellules et orthoptères)• L. CHENAUX : cartographe• E. BOUCARD : botaniste phytosociologue, avis d'expert sur les habitats naturels |  |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>Modélisation des aspects liés à la thermie et à la qualité d'eau.</p> <p><i>Contributeur : Florian Poutot</i></p> |  |
|--|--|

11. BIBLIOGRAPHIE

- Abel J, Babski S-P, Bouzendorf F, Brochet A-L. 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne. LPO Côte d'Or.
- Agence de l'Eau RMC. 2014. FRDG149 - Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine V2 - Etat des connaissances.
- Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes. [accessed 2022 Feb 14]. <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/>
- Agence régionale de santé Bourgogne-Franche-Comté. [accessed 2022 Feb 14]. <https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/>
- Agreste. [accessed 2021 Jun 15]. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>
- Ain Tourisme. [accessed 2022 Jun 8]. <https://www.ain-tourisme.com/fiches/Pont-d-Ain/Site-et-monument-historiques/Pont-d-Ain/674216/>
- Alleaume S, Lanoiselee C, Argillier C. 2012. AIBer : Protocole de caractérisation des Altérations des Berges (version 2012.2).
- Alleaume S, Lanoiselee C, Argillier C. 2013. Charli : Protocole de Caractérisation des Habitats des Rives et du Littoral (version 2012.3).
- Atlas des patrimoines. [accessed 2022 Feb 28]. <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>
- Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Bilan de la qualité de l'air 2020 dans l'Ain.
- Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. [accessed 2022b Feb 11]. <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>
- Baillet Y, Guicherd G. 2018. Dossier de présentation de la liste rouge Rhopalocères & Zygènes de Rhône-Alpes. Flavia APE, Trept.
- Banque Hydro. <http://hydro.eaufrance.fr/>
- Beale CM, Monaghan P. 2004. Human disturbance: people as predation-free predators? *J Appl Ecology*. 41(2):335–343. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00900.x>
- Biodiv'AURA Atlas - SINP AURA. [accessed 2022 Feb 25]. <https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>
- Boutry S, Bertrin V, Dutartre A. 2015. Indice Biologique Macrophytique en Lac (IBML) : notice de calcul. IRSTEA.
- Cartes topographiques. [accessed 2022 Feb 11]. <https://fr-fr.topographic-map.com/>
- CBNBP. 2015. Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne – Rapport méthodologique.
- CBNFC ORI | Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. [accessed 2022 Feb 25]. <http://cbnfc-ori.org/>
- CEREMA. 2018. Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- CES Franche-Comté. 2010. Le climat change, la Franche-Comté s'adapte.
- Chancerel F. 2003. Le brochet, biologie et gestion par le Conseil Supérieur de la Pêche.
- CLE Basse Vallée Ain. 2013. Etat des lieux du SAGE de la basse vallée de l'Ain. :189.

Comité de bassin Rhône-Méditerranée. 2022a. Projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027 définitif - Bassin Rhône-Méditerranée - Volume principal.

Comité de bassin Rhône-Méditerranée. 2022b. Projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027 définitif - Bassin Rhône-Méditerranée - Annexes.

Conseil Scientifique du Comité de Bassin de Rhône Méditerranée. 2020. Impacts des éclusées sur la basse rivière d'Ain - Avis et recommandations sur l'évaluation de la mortalité des populations de truites et sur les possibilités d'aménager la morphologie pour réduire les effets des éclusées.

Conservatoires botaniques nationaux alpin et du Massif central. 2015. Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes.

CORA Faune sauvage. 2008. Liste rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes – Version 3.

Courret D. 2014. Caractérisation de la perturbation hydrologique induite par les régimes d'éclusées hydroélectriques et définition d'un indicateur réflexion sur les mesures de mitigation des impacts des éclusées sur les populations de poissons. Institut National Polytechnique de Toulouse.

Courret D, Larinier M. 2008. Guide pour la conception de prises d'eau "ichthyocompatibles" pour les petites centrales hydroélectriques. :78.

DDT39. Cartographie des cours d'eau du Jura BCAE [Internet]. [accessed 2022 Oct 25]. <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=28db8a7a-4cfc-4ead-bda9-d6564c83dc4a&x=627019&y=5889723&z=11>

Dhivert E, Devillers B. 2020. Analyse spatiale et temporelle des contaminants métalliques et organiques dans la Bienne. :147.

Doledec S, Mermillod-Blondin F, Simon L, Alric B, Persat H, Robin J, Blemus J, Vienney A. 2017. Dynamique, fonctionnement et biodiversité des communautés aquatiques face aux pressions anthropiques sur la vallée de l'Ain. :175.

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. [accessed 2022 Feb 25]. <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 2019a. Les grands paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes.

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 2019b. Carte des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes.

DREAL Bourgogne-Franche-Comté. [accessed 2022 Feb 25]. <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/>

ECOTEC. 2018. Etude globale Vallée de l'Ain - Suivi de l'échouage-piégeage - Rapport de suivi 2017/2018.

ECOTEC. 2020. Estimation de l'impact de l'échouage-piégeage sur la population de truites de la basse rivière d'Ain - Suivi effectué en 2020.

Egal E. 2007. Carte géologique harmonisée du département de l'Ain.

fauneauvergnerhonealpes.org. [accessed 2022 Feb 25]. <https://fauneauvergnerhonealpes.org/>

Géoportail. <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Géoportail de l'Urbanisme. [accessed 2021 Nov 25]. <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

Géorisques. Géorisques [Internet]. [accessed 2021 Jun 15]. <https://www.georisques.gouv.fr/>

Groupe Sympetrum. 2014. Liste Rouge des Odonates de la région Rhône-Alpes. Histoires naturelles n°25. Collection Concepts & Méthodes - Groupe Sympetrum.

Haut Bugey Agglomération. 2020. Plan Local d'Urbanisme Intercommunal - Rapport de présentation - Diagnostic et Etat initial de l'Environnement.

Haut-Bugey Tourisme. [accessed 2022 Jun 8]. <https://www.hautbugey-tourisme.com/decouvrir/la-nature/gorges-de-lain/>

Hjulström F. 1935. Studies of Morphological Activity of Rivers as Illustrated by the River Fyris. Bulletin of the Geological Institute University of Uppsala. 25:221–527.

Info Flora. [accessed 2022 Jun 8]. <https://www.infoflora.ch/fr/>

INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel. [accessed 2021 Jun 15]. <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Insee. <https://www.insee.fr/fr/accueil>

Judes C. 2021. Réponses des poissons et des macroinvertébrés aux variations rapides des conditions hydrauliques à l'aval des centrales hydroélectriques gérées par éclusées. Claude Bernard Lyon 1.

Juralacs. [accessed 2022 Feb 28]. <https://www.juralacs.com/>

Kompass. [accessed 2022 Feb 25]. <https://fr.kompass.com/>

La protection des travailleurs contre le bruit : les points clés. 1992. ANACT.

Larinier M. 1992. Facteurs biologiques à prendre en compte dans la conception des ouvrages de franchissement, notions d'obstacles à la migration. Bull Fr Pêche Piscic.(326–327):20–29. <https://doi.org/10.1051/kmae:1992003>

Larinier M, Courret D, Gomes P. 2006. Guide technique pour la conception des passes "naturelles."

Le Progrès. [accessed 2022 Feb 28]. <https://www.leprogres.fr/>

LPO Rhône-Alpes. 2015a. Liste rouge des Amphibiens menacés en Rhône-Alpes.

LPO Rhône-Alpes. 2015b. Liste rouge des Reptiles menacés en Rhône-Alpes.

LPO Rhône-Alpes. 2015c. Liste rouge des Chauves-souris menacées en Rhône-Alpes.

Lund JWG, Kipling C, Cren ED. 1958. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. Hydrobiologia. 11(143–170).

Malavoi JR, Garnier CC, Landon N, Recking A, Baran Ph. 2011. Éléments de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière. Vincennes: ONEMA.

Météo Ambérieu-en-Bugey - meteoblue. [accessed 2022 Feb 14]. https://www.meteoblue.com/fr/meteo/semaine/amb%c3%a9rieu-en-bugey_france_3037943

Météo France. 2010. Climat de la région Rhône-Alpes.

Météo France. 2022a. Fiche climatologique de la station Vieu - Statistiques 1981-2010 et records.

Météo France. 2022b. Fiche climatologique de la station Ambérieu - Statistiques 1981-2010 et records.

MRE. 2009. Etude des proliférations algales – Basse rivière d'Ain – Phase II.

Naiades. <http://www.naiades.eaufrance.fr/>

Observatoire des services publics de l'eau et de l'assainissement. [accessed 2022 Feb 28]. <https://www.services.eaufrance.fr/>

ONB, OFB. 2021. Biodiversité en crise : il est urgent d'amplifier les actions - Bilan 2021 de l'ONB.

ORHANE. ORHANE | L'Observatoire Régional des Nuisances Environnementales [Internet]. [accessed 2022 Feb 11]. <https://www.orhane.fr/>

Parc naturel régional du Haut-Jura. 2017. SCoT du Haut-Jura - Rapport de présentation.

Parc naturel régional du Haut-Jura. [accessed 2022 Feb 25]. <http://www.parc-haut-jura.fr/>

Pays Lédonien, AUDAB. 2021. SCoT Pays Lédonien - Rapport de présentation - Pièce 2 : Etat initial de l'Environnement.

Pôle d'information flore-habitats-fonge d'Auvergne-Rhône-Alpes. [accessed 2022 Feb 25]. <https://www.pifh.fr/>

Préfet du Jura. Les services de l'État dans le Jura [Internet]. [accessed 2022 Nov 30]. <https://www.jura.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Foret/Defrichement2/DEFRICHEMENT>

Puissauve R, Collas M, Grandjean F. 2015. Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Écrevisse à pattes blanche, Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema.:5.

Ryelandt J. 2016. ide à la gestion et à l'entretien des biotopes de la bacchante Lopinga achine (Scopoli, 1763).

SAGE Environnement. 2022. Emissions sonores dans l'environnement - Projet Vouglans-Saut Mortier.

SBVA. 2011. Etude de détermination des volumes maximum prélevables - Phase 1 : Caractérisation des sous-bassins et aquifères et recueil de données complémentaires - Rapport de phase 1.

Service géologique national | BRGM. [accessed 2021 Oct 12]. <https://www.brgm.fr/fr>

SHNA. 2014a. Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA. 2014b. Elaboration d'une liste rouge des Chiroptères de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA. 2014c. Elaboration d'une liste rouge des Amphibiens de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA. 2014d. Elaboration d'une liste rouge des Reptiles de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA. 2014e. Elaboration d'une liste rouge des Odonates de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA. 2014f. Elaboration d'une liste rouge des Ecrevisses de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

SHNA, SFO, GOB, DREAL Bourgogne. 2015. Elaboration d'une liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne – Dossier de Synthèse.

Sialis. 2021. Comptage par plongée des populations de la truite fario et de l'ombre commun (juillet et novembre 2020) - Basse Rivière d'Ain à Pont d'Ain.

Siblet J-Ph. 2008. Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique. MNHN - SPN.

Sigogne | Géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté. [accessed 2022 Feb 25]. <https://www.sigogne.org/>

Sirene. [accessed 2022 Feb 28]. <https://www.sirene.fr/sirene/public/accueil>

Système d'Information sur l'Eau dans le bassin Rhône-Méditerranée. [accessed 2021 Jun 16]. <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>

Tissot L, Souchon Y. 2008. Etat des connaissances sur les préférences thermiques des principales espèces de poissons des eaux continentales françaises. :40.

UICN France, FCBN, AFB, MNHN. 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, Opie, SEF. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFI, AFB. 2019. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Verneaux V, Verneaux J, Schmitt A, Lovy C, Lambert JC. 2004. The Lake Biotic Index (LBI): an applied method for assessing the biological quality of lakes using macrobenthos; the Lake Châlain (French Jura) as an example. *Ann Limnol - Int J Lim.* 40(1):1–9. <https://doi.org/10.1051/limn/2004003>

Vilquin E. 2022. Inventaire permanent des populations d'écrevisses - Fiche d'observation (département du JURA).

Voix du Jura. [accessed 2022 Feb 28]. <https://actu.fr/voix-du-jura/>

Vuillemenot M, Ferrez Y, Gillet F, Hendoux F, Mouly A, Thiery F, Tison J-M, Vadam J-C. 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés.

12. ANNEXES

12.1 SEUILS UTILISES DANS L'ANALYSE DES SEDIMENTS

Seuils TEC/PEC

| Fraction | CodeSandre | Parametre | TEC | PEC | UnitesPEC_TEC | Source |
|-------------------|------------|------------------------------------|-----|-------|----------------|--------------------------------|
| METAUX | | | | | | |
| SEDIMENT | 1368 | Argent | | 1 | 2.2 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1369 | Arsenic | | 9.79 | 33 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1379 | Cobalt | | 50 | mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1382 | Plomb | | 35.8 | 128 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1383 | Zinc | | 121 | 459 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1386 | Nickel | | 22.7 | 49 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1387 | Mercur | | 0.18 | 1.06 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1388 | Cadmium | | 0.99 | 4.98 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1389 | Chrome | | 43.4 | 111 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1392 | Cuivre | | 31.6 | 149 mg/kg MS | |
| SEDIMENT | 1396 | Baryum | | 20 | 60 mg/kg MS | |
| HAP | | | | | | |
| SEDIMENT | 1082 | Benzo (a) Anthracène | | 108 | 1050 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1115 | Benzo(a)Pyrène | | 150 | 1450 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1191 | Fluoranthène | | 423 | 2230 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1453 | Acénaphthène | | 6.7 | 89 µg/kg MS | CCME 1999 |
| SEDIMENT | 1458 | Anthracène | | 57.2 | 845 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1476 | Chrysène | | 166 | 1290 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1517 | Naphtalène | | 176 | 561 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1524 | Phénanthrène | | 204 | 1170 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1537 | Pyrène | | 195 | 1520 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1621 | Dibenzo(a, h) anthracène | | 33 | 140 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1622 | Acénaphthylène | | 5.9 | 130 µg/kg MS | CCME 1999 |
| SEDIMENT | 1623 | Fluorène | | 77.4 | 536 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 6136 | HAP totaux (somme 16) | | 1610 | 22800 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| PCB | | | | | | |
| SEDIMENT | 1032 | PCBs totaux | | 59.8 | 676 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 6423 | PCB (somme 7) | | | | |
| PESTICIDES | | | | | | |
| SEDIMENT | 1107 | Atrazine | | 0.3 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| SEDIMENT | 1110 | Azinphos-éthyl | | 0.018 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| SEDIMENT | 1111 | Azinphos-méthyl | | 0.062 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| SEDIMENT | 1132 | Chlordane | | 3.24 | 17.6 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1143 | DDD-o,p' | | 4.88 | 28 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1144 | DDD-p,p' | | 4.88 | 28 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1145 | DDE-o,p' | | 3.16 | 31.3 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1146 | DDE-p,p' | | 3.16 | 31.3 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1147 | DDT-o,p' (DDT 2-4) | | 4.16 | 62.9 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1148 | DDT-p,p' (DDT 4-4) | | 4.16 | 62.9 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1197 | Heptachlore (dont oxyde d'heptach) | | 2.47 | 16 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1199 | Hexachlorobenzène | | 20 | 240 µg/kg MS | Persaud et al. 1993 |
| SEDIMENT | 1203 | HCH gamma (Lindane) | | 2.37 | 4.99 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1210 | Malathion | | 0.67 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| SEDIMENT | 1263 | Simazine | | 0.34 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| SEDIMENT | 1665 | Phoxime | | 0.06 | µg/kg MS | Stortelder et al. 1989 |
| AUTRES | | | | | | |
| SEDIMENT | 6616 | Di (2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) | | 180 | 2600 µg/kg MS | Consensus-Based Mc Donald 2000 |
| SEDIMENT | 1652 | Hexachlorobutadiène | | 55 | 550 µg/kg MS | NYSDEC 1999 |

Seuils SEQ Eau V2

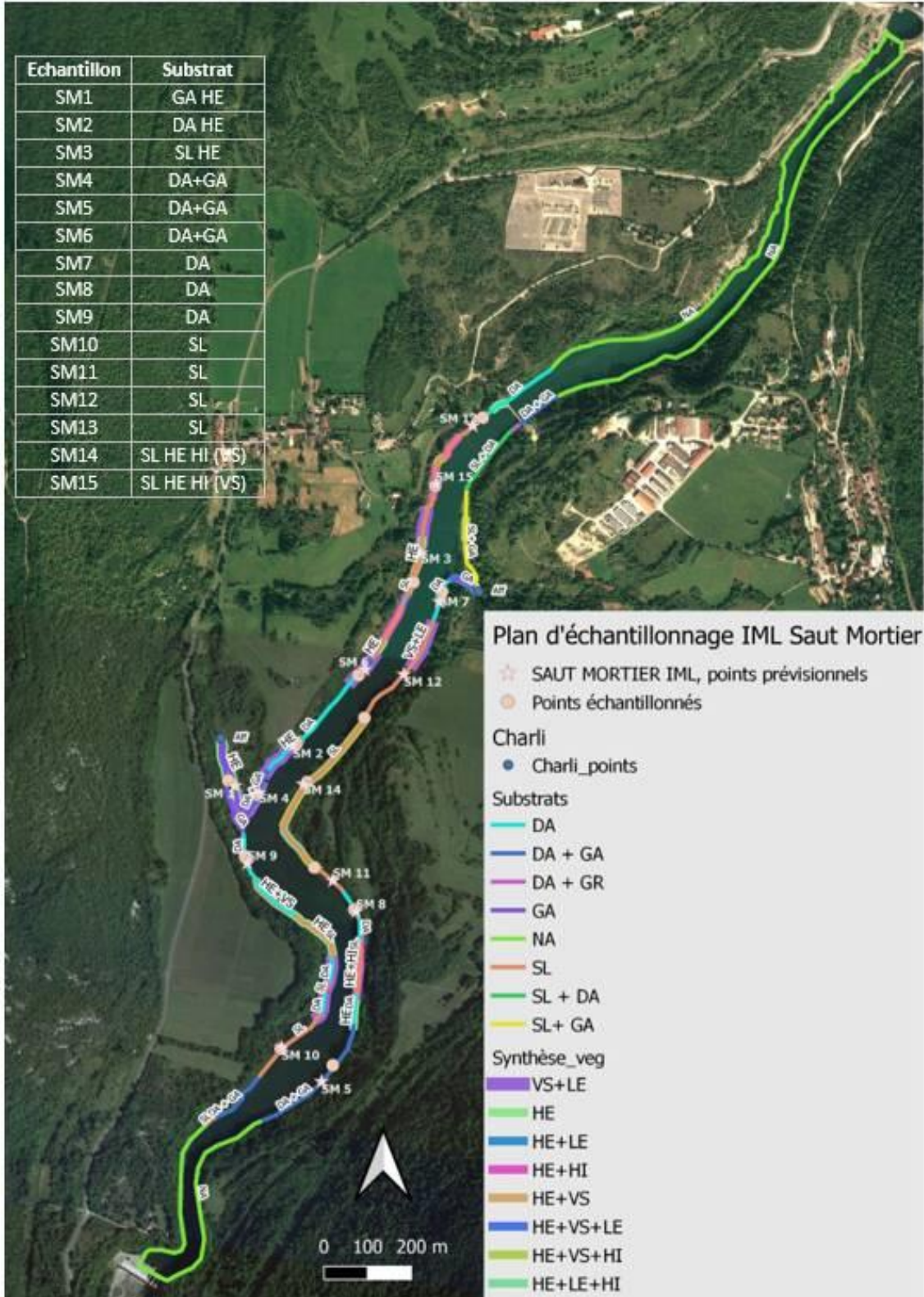
| Fraction | CodeSandre | Parametre | Seuil Bleu | Seuil Vert | Seuil Jaune | Unité |
|---------------------------------|------------|---------------------------------|------------|--------------|--------------|----------|
| HAP | | | | | | |
| SEDIMENT | 1116 | Benzo(b)fluoranthène | 5 | 50 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1117 | Benzo(k)fluoranthène | 5 | 50 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1118 | Benzo(ghi)pérylène | 5 | 50 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1204 | Indéno(1,2,3 cd)pyrène | 5 | 50 | 7500 | µg/kg MS |
| AUTRES (dont PESTICIDES) | | | | | | |
| SEDIMENT | 1083 | Chlorpyrifos ethyl | 0 | 3 | 30 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1092 | Prosulfocarbe | 8 | 76 | 760 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1103 | Aldrine | 65 | 650 | 6500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1119 | Bifénox | 4 | 37 | 370 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1149 | Deltaméthrine | 0 | 1 | 10 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1164 | 1,3 dichlorobenzène (mg/kg MS) | 95 | 950 | 9500 | mg/kg MS |
| SEDIMENT | 1165 | 1,2 dichlorobenzène (mg/kg MS) | 95 | 950 | 9500 | mg/kg MS |
| SEDIMENT | 1166 | 1,4 dichlorobenzène (mg/kg MS) | 95 | 950 | 9500 | mg/kg MS |
| SEDIMENT | 1176 | Dinoterbe | 0 | 0 | 4 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1178 | Endosulfan Alpha | 0 | 3 | 25 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1179 | Endosulfan Beta | 0 | 3 | 25 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1189 | Fenpropimorphe | 45 | 450 | 4500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1192 | Folpel | 0 | 0 | 3 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1207 | Isodrine | 0 | 2 | 20 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1208 | Isoproturon | 0 | 4 | 40 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1221 | Métolachlore | 1 | 6 | 61 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1232 | Parathion éthyl | 0 | 0 | 0 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1233 | Parathion méthyl | 0 | 0 | 0 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1234 | Pendiméthaline | 260 | 2600 | 26000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1235 | Pentachlorophénol | 4 | 47 | 470 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1253 | Prochloraze | 2 | 22 | 210 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1268 | Terbutylazine | 1 | 7 | 70 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1269 | Terbutryne | 1 | 10 | 95 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1272 | Tétrachloroéthylène (µg/kg) | 250 | 2500 | 25000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1283 | 1,2,4 trichlorobenzène | 75 | 750 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1289 | Trifluraline | 50 | 500 | 5000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1292 | Xylène ortho | 2 | 20 | 200 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1359 | Cyprodinil | 7 | 67 | 670 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1464 | Chlorfenvinphos | 0 | 0 | 3 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1486 | 2,4 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1548 | 2,4,5 trichlorophénol | 3 | 30 | 300 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1549 | 2,4,6 trichlorophénol | 3 | 30 | 300 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1629 | 1,3,5 trichlorobenzène | 75 | 750 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1630 | 1,2,3 trichlorobenzène | 75 | 750 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1631 | 1,2,4,5 tétrachlorobenzène | 75 | 750 | 7500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1642 | 2,3,6 trichlorophénol | 3 | 30 | 300 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1645 | 2,3 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1646 | 3,5 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1647 | 3,4 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1648 | 2,6 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1649 | 2,5 dichlorophénol | 57 | 570 | 5700 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1688 | Aclonifen | 3 | 27 | 270 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1694 | Tebuconazole | 100 | 1000 | 10000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1723 | 3,4,5 trichlorophénol | 3 | 30 | 300 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1743 | Endosulfan total | 0 | 3 | 25 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1780 | Xylène (o+m+p) | 2 | 20 | 200 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1811 | Tridémorphe | 33 | 330 | 3300 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1888 | Pentachlorobenzène | 270 | 2700 | 27000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1920 | Octylphénols | 35 | 350 | 3500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1921 | Pentabromodiphényléther (µg/kg) | 2300 | 23000 | 230000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1955 | C10-C13 Chloroalcanes | 68 | 680 | 6800 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1957 | Nonylphénols | 380 | 3800 | 38000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1958 | 4-Para-nonylphénol (µg/kg) | 380 | 3800 | 38000 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 1959 | Para-ter-octylphénol (µg/kg) | 35 | 350 | 3500 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 2051 | Terbuméton | 3 | 34 | 340 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 2925 | Xylène (m+p) | 2 | 20 | 200 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | 5474 | 4-n nonylphénol (SEUIL DCE) | 35 | Pas de seuil | Pas de seuil | µg/kg MS |
| SEDIMENT | | Dibutylétain | 2 | 18 | 180 | µg/kg MS |
| SEDIMENT | | Diphénylétherbromés | 2300 | 23000 | 230000 | µg/kg MS |

Seuils S1

| Fraction | CodeSandre | Parametre | Niveau S1 | Unité | Commentaire |
|----------|------------|-----------------------|----------------|-------|-------------|
| SEDIMENT | 1369 | Arsenic | 30 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 6423 | PCB (somme 7) | 680 µg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1382 | Plomb | 100 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1383 | Zinc | 300 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1386 | Nickel | 50 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1387 | Mercuré | 1 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1388 | Cadmium | 2 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1389 | Chrome | 150 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 1392 | Cuivre | 100 mg/kg MS | | |
| SEDIMENT | 6136 | HAP totaux (somme 16) | 22800 µg/kg MS | | |

12.2 IML DE LA RETENUE DE SAUT MORTIER

Plan d'échantillonnage



Fiche de terrain

Nom du site: Saut Mortier Date: 28/03/2022
Opérateurs: LAURIANNE ISEBE PAULIN RIVIERE Code Station: SM

BD: blocs, dalles / GA: galets / GR: graviers / SL: sable, limon / VA: vase

HF: hydrophytes flottantes / HI: hydrophytes immergés / HE: hélrophytes

LI: litière ou débris organiques grossiers / BR: bryophyte

| Echantillon | Substrat | Profondeur (m) | Coordonnées (WGS84) | | Point GPS | commentaires |
|-------------|----------|----------------|---------------------|---------|-----------|-----------------------------|
| | | | X | Y | | |
| 1 | GA HE | 0.6 | 46.38174 | 5.64468 | 10 | |
| 2 | BD HE | 0.6 | 46.3825 | 5.64672 | 7 | |
| 3 | SL HE | 0.6 | 46.38581 | 5.65019 | 17 | |
| 4 | BD GA | 1 | 46.38145 | 5.64551 | 9 | |
| 5 | BD GA | 0.5 | 46.3759 | 5.64779 | 16 | |
| 6 | BD GA | 1 | 46.3839 | 5.64855 | 6 | |
| 7 | BD | 0.5 | 46.38561 | 5.65104 | 3 | |
| 8 | BD | 0.5 | 46.3791 | 5.64843 | 13 | |
| 9 | BD | 0.5 | 46.38019 | 5.64518 | 11 | |
| 10 | SL | 0.7 | 46.37626 | 5.64627 | 14 | |
| 11 | SL GR | 1 | 46.37996 | 5.64724 | 12 | |
| 12 | SL GA | 1 | 46.38303 | 5.64873 | 5 | |
| 13 | SL | 1 | 46.38919 | 5.65225 | 1 | Décalé car présence pêcheur |
| 14 | GA HE* | 0.7 | 46.38171 | 5.64703 | 8 | |
| 15 | SL HE | 0.6 | 46.38778 | 5.65084 | 2 | |

Commentaires / Observations

Renseignement de la cote actuelle

Variation d'un mètre pendant la manip

Observations prévision Charli/Terrain

*substrat différent, car présent mais trop profond

Commentaires divers

Retenue de Saut Mortier



photo 1



photo 2



photo 3



photo 4

Liste Faunistique de la Retenue de Coiselet

| GRUPE_III | FAMILLE | GENRE_TAXON | SANDRE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Eff.TOT |
|--------------|-----------------|-------------------|--------|-----|----|----|---|----|----|---|----|----|-----|----|----|-----|----|----|---------|
| Trichoptères | Limnephilidae | Limnephilinae | 3163 | 47 | 10 | 4 | | 35 | 3 | 1 | 2 | 6 | 13 | | 20 | | 6 | 4 | 151 |
| Trichoptères | Psychomyiidae | Tinodes | 245 | | | | | 2 | | | | 11 | 2 | 1 | | | | | 16 |
| Coléoptères | Halplidae (L,a) | Halplus (L,a) | 518 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Ceratopogonidae | Ceratopogonidae | 819 | 35 | 1 | 1 | | 2 | | | 6 | | 35 | | | 115 | 1 | 11 | 207 |
| Diptères | Chironomidae | indéterminés | 807 | 6 | | 5 | | 1 | | | 1 | 1 | 15 | | | | | 1 | 31 |
| Diptères | Chironomidae | Chaetocladius | 2804 | | 11 | | | | | | | 1 | | | | | | | 12 |
| Diptères | Chironomidae | Macropelopia | 2784 | 3 | | | | | | | | | | | | 1 | | | 4 |
| Diptères | Chironomidae | Micropsectra | 2864 | 2 | | | | 2 | | | | 1 | 48 | 1 | 3 | | | | 57 |
| Diptères | Chironomidae | Neozavrelia | 19199 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Paratendipes | 2853 | | | | | | 1 | | | | 3 | | | | | | 4 |
| Diptères | Chironomidae | Paratrissocladius | 19179 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| Diptères | Chironomidae | Prodiamesa | 812 | | | | | | | | | | 6 | | | | | | 6 |
| Diptères | Chironomidae | Psectrocladius | 2825 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Diptères | Chironomidae | Smittia | 2829 | 2 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | 4 |
| Diptères | Chironomidae | Tanytarsus | 2869 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Dolichopodidae | Dolichopodidae | 836 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | 2 | | | 5 |
| Diptères | Limoniidae | Limoniidae | 757 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Diptères | Psychodidae | Psychodidae | 783 | 2 | 1 | | | | | | | 1 | | | | 6 | | 1 | 11 |
| Diptères | Tabanidae | Tabanidae | 837 | | | | | | | | | | 1 | 3 | | | | | 4 |
| Amphipodes | Gammaridae | indéterminés | 887 | | 5 | | | | 10 | | | | 8 | | | | | | 23 |
| Amphipodes | Gammaridae | Gammarus | 892 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | | 7 | | 5 | 1 | | 1 | 14 | 1 | 46 |
| Isopodes | Asellidae | Asellidae | 880 | 1 | | | | 3 | 1 | | | | | | | | | | 5 |
| BIVALVES | Sphaeriidae | indéterminés | 1042 | | | | | | | | | | 13 | | 1 | 1 | | 1 | 16 |
| BIVALVES | Sphaeriidae | Pisidium | 1043 | | | | | | | | | | 14 | 15 | | 2 | | 2 | 33 |
| GASTÉROPODES | Lymnaeidae | indéterminés | 998 | 2 | 1 | 1 | | 1 | | | | 3 | | 1 | 1 | 7 | | 5 | 22 |
| GASTÉROPODES | Lymnaeidae | Galba | 1001 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| GASTÉROPODES | Lymnaeidae | Radix | 1004 | | | | | 4 | | | | | | | 7 | 1 | | | 12 |
| Triclades | Dugesidae | Dugesia | 1056 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Triclades | Planariidae | Planariidae | 1061 | | | | | 2 | | | 1 | | | | | | | | 3 |
| | | Somme ETP | | 47 | 10 | 4 | 0 | 37 | 3 | 1 | 2 | 17 | 15 | 1 | 20 | 0 | 6 | 4 | 167 |
| | | Effectif | | 108 | 38 | 16 | 1 | 56 | 18 | 1 | 18 | 25 | 165 | 22 | 32 | 136 | 22 | 28 | 686 |

12.3 LISTES PLANCTONIQUES DE LA RETENUE DE COISELET

| Embranchement | Nom Taxon Ref | 22/07/2021 | | 30/09/2021 | |
|----------------------|--|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| | | Somme de Biovol mm ³ /l | Somme de Nb Cel/ml | Somme de Biovol mm ³ /l | Somme de Nb Cel/ml |
| BACILLARIOPHYTA | Achnantheidium | 0.000902613 | 9.60227 | 0.000413698 | 4.4010406 |
| | Asterionella formosa | | | 0.00114427 | 4.4010406 |
| | Cyclotella radiosa | | | 0.25111 | 250.85931 |
| | Diatomées centriques indéterminées < 10 µm | 0.0124109 | 112.826675 | | |
| | Fragilaria | 0.174353 | 72.01703 | 0.0745844 | 30.807283 |
| | Gomphonema | 0.0046691 | 2.4005675 | | |
| | Navicula | 0.0142834 | 12.002838 | 0.00523724 | 4.4010406 |
| | Nitzschia | 0.00192045 | 2.4005675 | | |
| | Rhoicosphenia abbreviata | 0.00231415 | 2.4005675 | | |
| CHAROPHYTA | Closterium acutum var. variable | | | 0.00413698 | 4.4010406 |
| CHLOROPHYTA | Carteria | | | 0.00286068 | 4.4010406 |
| | Chlamydomonas < 10 µm | 0.000172841 | 7.2017026 | 0.00116187 | 48.411446 |
| | Chlorella vulgaris | 0.0120028 | 120.02838 | 0.0105625 | 105.62497 |
| | Desmodesmus granulatus | | | 0.000396093 | 8.802081 |
| | Desmodesmus spinosus | | | 0.000246458 | 8.802081 |
| | Kirchneriella irregularis | 0.00025446 | 2.4005675 | | |
| | Lagerheimia | 0.00131071 | 4.801135 | | |
| | Lemmermannia tetrapedia | 0.000324077 | 2.4005675 | | |
| | Oocystis | | | 0.0021125 | 8.802081 |
| | Phacotus lenticularis | 0.000984232 | 2.4005675 | 0.0072177 | 17.604162 |
| | Sphaerocystis | 0.0152196 | 48.011353 | | |
| CRYPTOPHYTA | Cryptomonas | 0.0127614 | 7.2017026 | 0.0935837 | 52.812485 |
| | Cryptomonas ovata | 0.196045 | 93.62214 | 0.0368631 | 17.604162 |
| | Plagioselmis nannoplantica | 0.0433542 | 619.34644 | 0.0234135 | 334.4791 |
| CYANOBACTERIA | Woronichinia compacta | | | 0.0914096 | 1364.3226 |
| HAPTOPHYTA | Chrysochromulina parva | | | 0.0038289 | 132.03122 |
| DINOPHYTA | Ceratium hirundinella | | | 0.176042 | 4.4010406 |
| | Glenodinium | | | 0.0620546 | 4.4010406 |
| | Gymnodiniales indéterminées < 20 µm | 0.00103224 | 2.4005675 | 0.00567734 | 13.203121 |
| | Gymnodinium | | | 0.00572135 | 4.4010406 |
| | Peridinium | 0.0220852 | 2.4005675 | | |
| | Peridinium aciculiferum | | | 0.0347682 | 4.4010406 |
| EUGLENOPHYTA | Trachelomonas | 0.00385051 | 2.4005675 | | |
| HETEROKONTOPHYTA | Dinobryon | | | 0.528072 | 1778.0204 |
| | Kephyrion rubri-claustri | | | 0.00163719 | 26.406242 |
| Total général | | 0.520250883 | 1128.266774 | 1.424255869 | 4238.202109 |

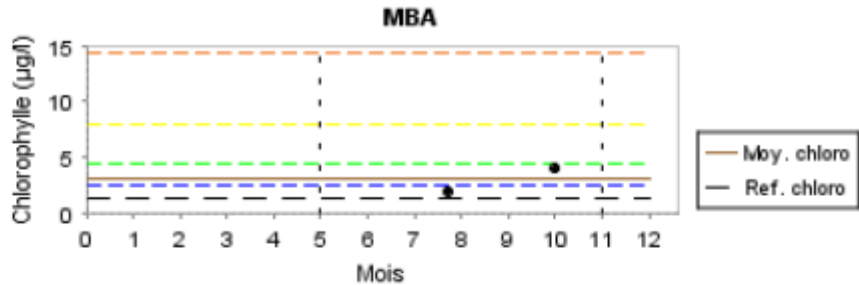
RETENUE DE COISELET - Année 2021

Altitude (m) : 303 m - Profondeur moyenne : 17 m

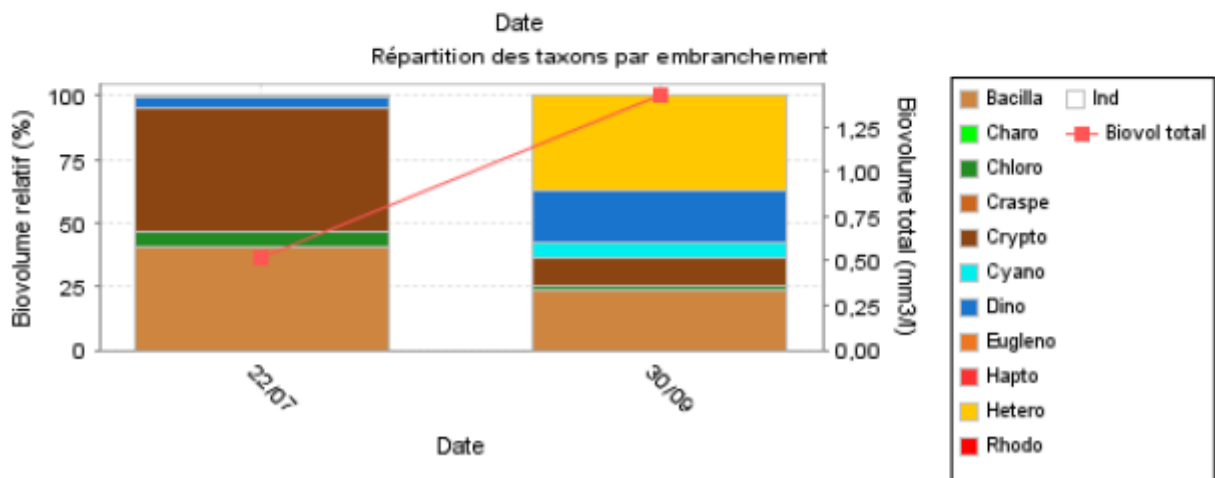
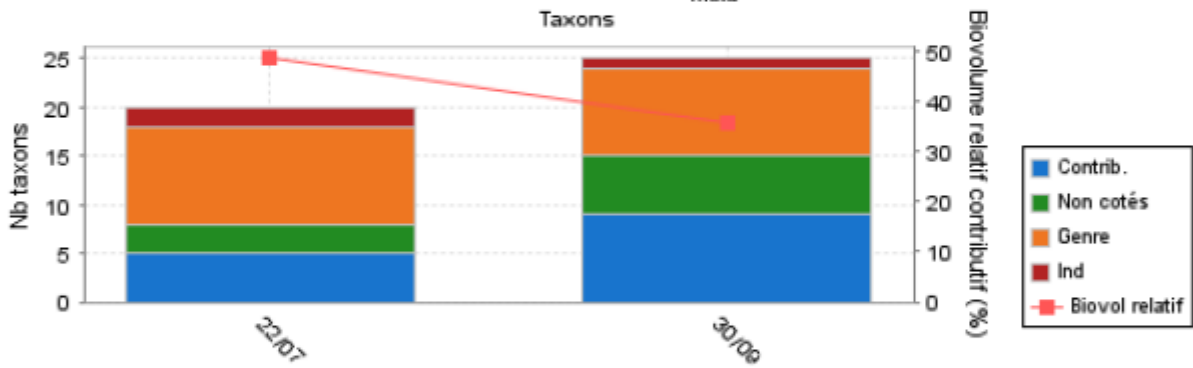
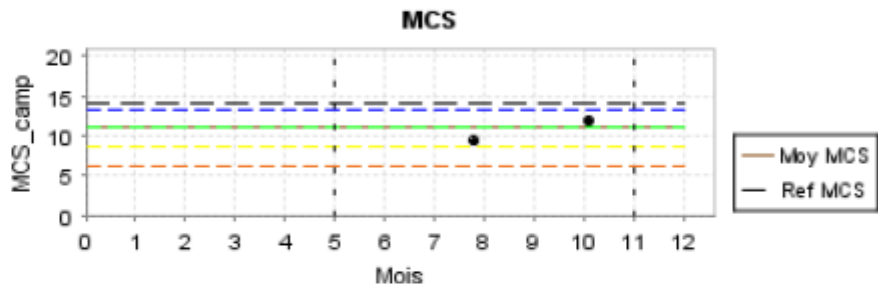
Contraintes modifiées : Minimum de campagnes acceptées (1), Minimum de taxons totaux (1),
Minimum de taxons contributifs (1)



| | |
|-----------------------|-------|
| MBA | 0.741 |
| Classe MBA | G |
| Moyenne chloro (µg/l) | 3 |
| Ref chloro (µg/l) | 1.42 |
| Nb de campagnes | 2 |
| Campagnes utilisées | 2 |



| | |
|---------------------|--------|
| MCS | 0.615 |
| Classe MCS | G |
| MCS annuelle | 11.142 |
| Ref MCS | 14.183 |
| Nb de campagnes | 2 |
| Campagnes utilisées | 2 |

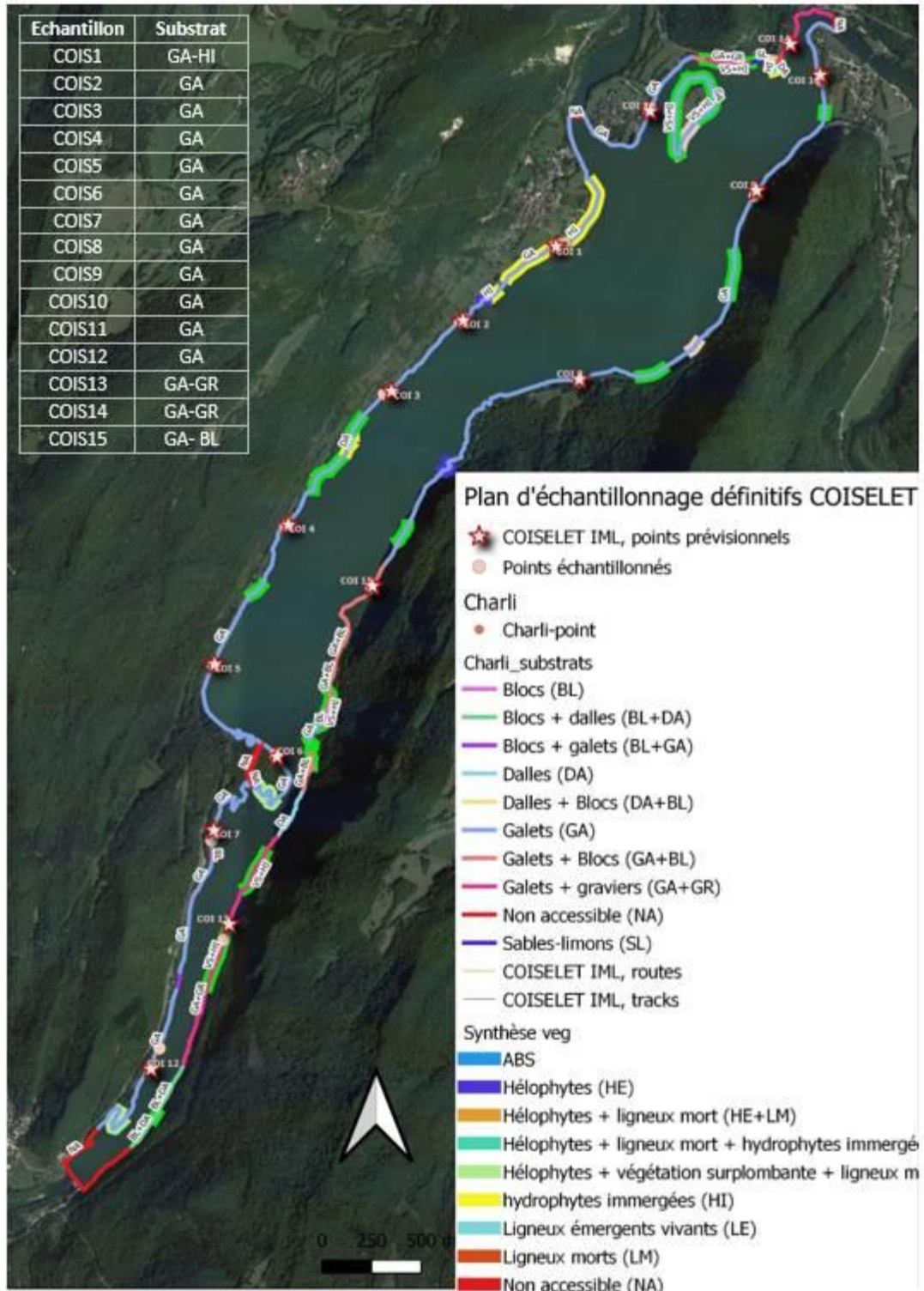


| IPLAC | | | | | |
|-------|------------|-------|------------|-------|--------------|
| MBA | Classe MBA | MCS | Classe MCS | IPLAC | Classe IPLAC |
| 0.741 | G | 0.615 | G | 0.653 | G |

Phytobs v3.1.2 - 07/01/2019

12.4 IML DE LA RETENUE DE COISELET

Plan d'échantillonnage



Fiche de terrain

Nom du site: COISELET Date: 29/03/2022
Opérateurs: LAURIANNE ISEBE PAULIN RIVIERE Code Station: COIS

BD: blocs, dalles / GA: galets / GR: graviers / SL: sable, limon / VA: vase

HF: hydrophytes flottantes / HI: hydrophytes immergés / HE: hélrophytes

LI: litière ou débris organiques grossiers / BR: bryophyte

| Echantillon | Substrat | Profondeur (m) | Coordonnées (WGS84) | | Point GPS | commentaires |
|-------------|----------|----------------|---------------------|---------|-----------|--------------------------------|
| | | | X | Y | | |
| 1 | GA | 0.5 | 46.3353 | 5.62612 | 28 | Pas d'hydrophytes |
| 2 | GA | 0.4 | 46.33191 | 5.61909 | 26 | |
| 3 | GA | 0.6 | 46.32877 | 5.61396 | 25 | |
| 4 | GA | 0.45 | 46.32293 | 5.60722 | 23 | |
| 5 | GA | 0.45 | 46.31671 | 5.60221 | 22 | |
| 6 | GA | 0.7 | 46.31258 | 5.60607 | 21 | |
| 7 | GA | 0.4 | 46.30879 | 5.60173 | 20 | |
| 8 | GA | 0.4 | 46.32903 | 5.62677 | 27 | |
| 9 | GA | 0.4 | 46.33717 | 5.63863 | 32 | |
| 10 | GA | 0.5 | 46.34225 | 5.64327 | 31 | |
| 11 | GA | 0.4 | 46.34132 | 5.63199 | 29 | colmatage algal |
| 12 | GA | 0.4 | 46.29946 | 5.59788 | 18 | bois morts et algues présentes |
| 13 | GA-GR | 0.5 | 46.30427 | 5.60229 | 19 | colmatage algal |
| 14 | GA-GR | 0.4 | 46.34328 | 5.63991 | 30 | colmatage algal |
| 15 | GA-BL | 0.6 | 46.31998 | 5.61272 | 24 | colmatage organique |

Commentaires / Observations

Renseignement de la cote actuelle

Observations prévision Charli/Terrain

Commentaires divers

vent en fin de prélèvements

Lac de Coiselet



photo 1



photo 2



photo 3

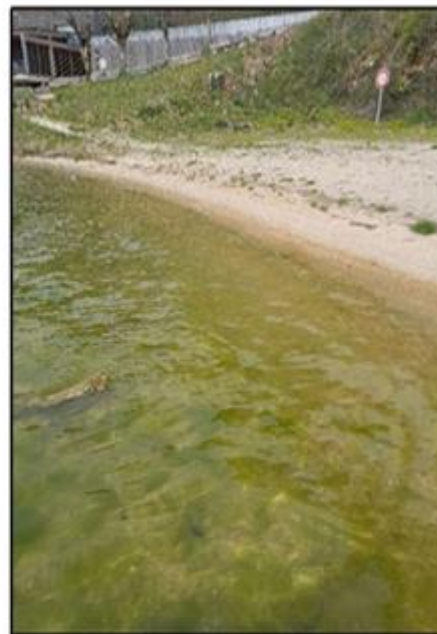


photo 4

Listes Faunistiques de la Retenue de Coiselet

| GRUPE III | FAMILLE | GENRE TAXON | SANDRE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Eff.TOT |
|----------------|-------------------|------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|---------|
| Plécoptères | Leuctridae | Leuctra | 69 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Trichoptères | Hydroptilidae | Orthotrichia | 197 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Trichoptères | Hydroptilidae | Oxyethira | 199 | 1 | | | | 1 | | | | | | 5 | | | 3 | | 10 |
| Trichoptères | Leptoceridae | Athripsodes | 311 | | 6 | | | | | | | | | | | | 1 | | 7 |
| Trichoptères | Leptoceridae | Mystacides | 312 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 |
| Trichoptères | Limnephilidae | Limnephilinae | 3163 | | 1 | 1 | 2 | 2 | | | 2 | 1 | 2 | 6 | 2 | 2 | | | 21 |
| Trichoptères | Polycentropodidae | Cyrnus | 224 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Trichoptères | Psychomyiidae | Tinodes | 245 | 4 | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | 7 |
| Ephéméroptères | Baetidae | indéterminés | 363 | | | | | 3 | | 1 | | | | | | | 3 | | 7 |
| Ephéméroptères | Baetidae | Centropilum | 383 | | | | | 3 | 1 | | | | 1 | 9 | 2 | | | 1 | 17 |
| Ephéméroptères | Baetidae | Cloeon | 387 | 83 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | 2 | 88 |
| Ephéméroptères | Baetidae | Procloeon | 390 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Ephéméroptères | Caenidae | Caenis | 457 | 42 | 58 | 63 | 138 | 43 | 4 | 7 | 3 | 10 | 14 | 124 | 522 | 5 | 8 | 5 | 1046 |
| Ephéméroptères | Siphonuridae | Siphonurus | 350 | | 1 | 1 | | 4 | 4 | | 4 | 1 | | 9 | 10 | 5 | 4 | 1 | 44 |
| Hétéroptères | Corixidae | Micronectinae | 20396 | | | | | | | | | | | 1 | | | 5 | | 6 |
| Coléoptères | Dytiscidae (I,a) | Hydroporinae (I,a) | 2393 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Coléoptères | Elmidae (I,a) | Elmis (I,a) | 618 | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 2 |
| Diptères | Ceratopogonidae | Ceratopogonidae | 819 | 53 | | | | 2 | | | | | | 9 | 9 | 1 | 14 | | 88 |
| Diptères | Chironomidae | indéterminés | 807 | 40 | 5 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | | 71 | 8 | | 14 | | 151 |
| Diptères | Chironomidae | Ablabesmyia | 2781 | 6 | 1 | | | | | | | | | 19 | 3 | | 7 | 1 | 37 |
| Diptères | Chironomidae | Cladotanytarsus | 2862 | 83 | 9 | | | 1 | | 1 | | | | 32 | | | 180 | | 306 |
| Diptères | Chironomidae | Clinotanypus | 2783 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| Diptères | Chironomidae | Corynoneura | 2871 | 12 | 6 | | | 22 | 3 | 2 | | 1 | | 13 | 16 | | 36 | | 111 |
| Diptères | Chironomidae | Cricotopus/Orthocladus | 2805 | | | | | 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 39 | 5 | | 36 | | 94 |
| Diptères | Chironomidae | Cryptochironomus | 2835 | 23 | | | | | | | | | | 13 | 2 | | 7 | | 45 |
| Diptères | Chironomidae | Demicryptochironomus | 2838 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | | 7 | | 14 |
| Diptères | Chironomidae | Dicrotendipes | 2839 | | | 2 | | | 1 | | | | | | 13 | | | | 16 |
| Diptères | Chironomidae | Endochironomus | 2842 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Eukiefferiella | 2808 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Limnophyes | 2813 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Macropelopia | 2784 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Microtendipes | 2849 | | | | | | 1 | | | | | 6 | 3 | | 7 | | 17 |
| Diptères | Chironomidae | Paracladius | 2818 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| Diptères | Chironomidae | Paratanytarsus | 2865 | | | | 2 | 4 | | 1 | 1 | | | 6 | | | 21 | | 35 |
| Diptères | Chironomidae | Polypedilum | 2856 | 3 | | | | | | 1 | | | 1 | 6 | | | 14 | | 25 |
| Diptères | Chironomidae | Procladius | 2788 | 3 | 1 | | 2 | 2 | | | | | | 32 | 17 | | 28 | 1 | 86 |
| Diptères | Chironomidae | Prodiamesa | 812 | | | | | | | | | | | 6 | | | | | 6 |
| Diptères | Chironomidae | Psectrocladius | 2825 | | 1 | | 1 | 7 | | 2 | | | | 58 | 3 | | 28 | 1 | 101 |
| Diptères | Chironomidae | Rheocricotopus | 2828 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Diptères | Chironomidae | Sergentia | 19238 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Diptères | Chironomidae | Stempellinella | 2868 | | | | | | | | | | | 6 | | | | | 6 |
| Diptères | Chironomidae | Tanytarsus | 2869 | | | | | | | | 1 | | 1 | 6 | 6 | 3 | 14 | 1 | 32 |
| Odonates | Coenagrionidae | Coenagrionidae | 658 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 3 |
| Odonates | Libellulidae | indéterminés | 696 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Amphipodes | indéterminés | indéterminés | 3114 | | | | | | | | | | 7 | 4 | | 3 | | | 47 |
| Amphipodes | Crangonyctidae | Crangonyx | 5116 | | 4 | 7 | 2 | | 1 | 4 | | 2 | | 12 | 7 | | 1 | 3 | 43 |
| Amphipodes | Gammaridae | indéterminés | 887 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Amphipodes | Gammaridae | Gammarus | 892 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Amphipodes | Niphargidae | Niphargidae | 5118 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Isopodes | Asellidae | Asellidae | 880 | 92 | 62 | 75 | 18 | 12 | 8 | 39 | 8 | 15 | 112 | 78 | 101 | 67 | 52 | 3 | 742 |
| BIVALVES | Corbiculidae | Corbicula | 4218 | 44 | | | | 4 | | | | | | 1 | 5 | 1 | 9 | | 64 |
| BIVALVES | Dreissenidae | Dreissena | 1046 | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| BIVALVES | Sphaeriidae | indéterminés | 1042 | 2 | 4 | | | 3 | | | | | | | | 1 | 11 | | 21 |
| BIVALVES | Sphaeriidae | Pisidium | 1043 | | 2 | | 1 | | | | 1 | | | | | | 23 | 1 | 29 |
| GASTÉROPODES | Hydrobiidae | Potamopyrgus | 978 | | | | | | | 1 | | | | | | | 27 | | 28 |
| GASTÉROPODES | Physidae | Physa | 997 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| GASTÉROPODES | Planorbidae | Planorbidae | 1009 | | | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | 3 |
| Hirudinés | Glossiphoniidae | Glossiphoniidae | 908 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| Hirudinés | Piscicolidae | Piscicolidae | 918 | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | | | | 4 |
| Triclades | indéterminés | indéterminés | 3326 | | | | | 1 | | 16 | | | | 1 | | | | | 18 |
| Triclades | Dugesidae | Dugesia | 1056 | 1 | 2 | | | | | | | 1 | | | | | | | 4 |
| | | Somme ETP | | 130 | 70 | 66 | 141 | 58 | 9 | 9 | 9 | 13 | 17 | 154 | 537 | 12 | 22 | 7 | 1254 |
| | | Effectif total | | 507 | 171 | 151 | 170 | 132 | 48 | 88 | 22 | 35 | 141 | 576 | 742 | 88 | 570 | 21 | 3462 |

12.5 COMPLEMENTS LIES AU PATRIMOINE ECOLOGIQUE

Sources : INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

12.5.1 Description des ZNIEFF concernées par la rivière d'Ain

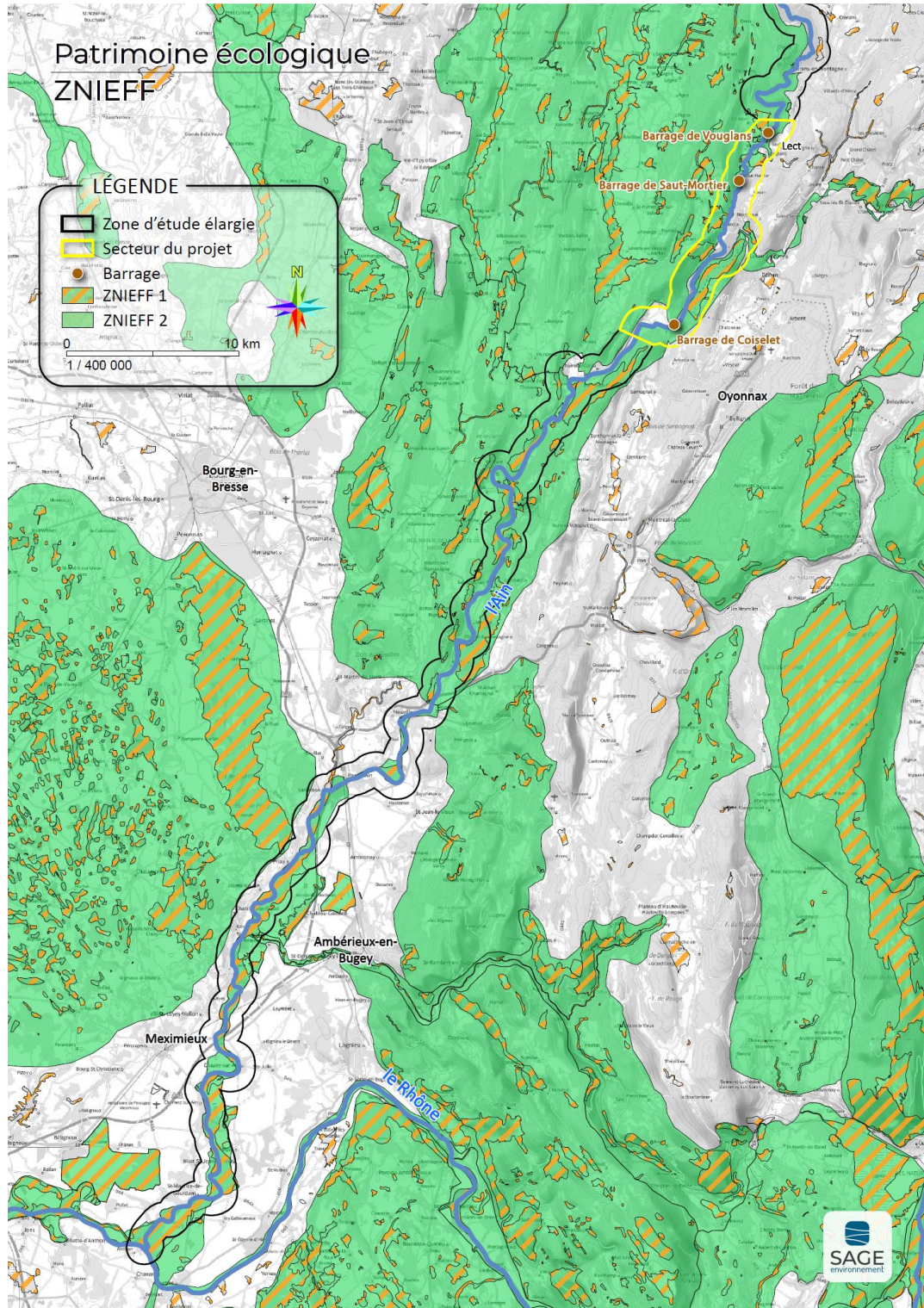
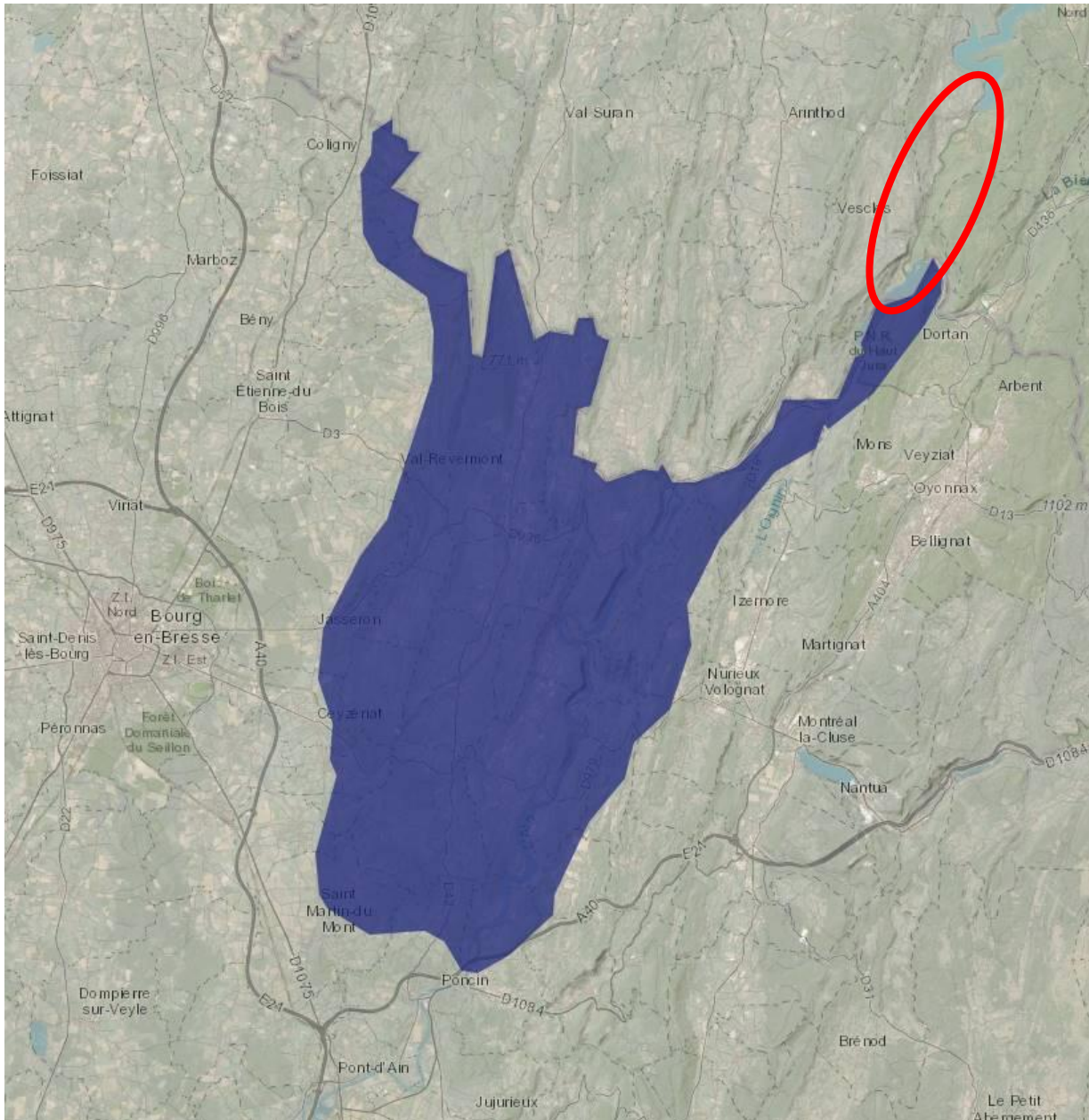


Figure 302 : Localisation des ZNIEFFs dans la zone d'étude élargie du projet

12.5.1.1 ZNIEFF de type 2 : Revermont et Gorges de l'Ain

- Superficie : 30317,18 hectares
- Altitude : non renseignée
- Communes interceptées et concernées par le secteur du projet : Dortan (01), Samognat (01).



Localisation de la ZNIEFF de type 2 : Revermont et Gorges de l'Ain

Le Revermont qualifie couramment dans l'Ain le triangle délimité par la plaine bressane, la Franche-Comté et la vallée de l'Ain. Ce vaste ensemble naturel délimite un secteur jurassien d'altitude modeste.

La flore est caractéristique des milieux secs sur calcaires ou sur marnes et particulièrement bien représentée localement, de même que beaucoup d'orchidées et comporte des traits parfois déjà méridionaux. La richesse de certains boisements ou prairies en plantes bulbeuses à floraison vernale est également remarquable.

Ces espaces sont en outre propices à une avifaune diversifiée et la grande faune ainsi que les prédateurs y sont bien représentés. Les gorges de l'Ain, avec le grand développement des falaises et éboulis, sont quant à elles adaptées aux espèces rupicoles, notamment parmi les oiseaux. Elles comportent également de zones humides intéressantes, dont le fonctionnement est lié à celui des retenues de barrages successifs sur la rivière.

Le peuplement faunistique du karst jurassien est moins riche que celui du Vercors en espèces terrestres troglobies : reconnaissance de trois espèces de coléoptères et sept de collemboles. Certaines espèces sont des endémiques dont la répartition est circonscrite au massif jurassien.

Les chauves-souris sont bien représentées avec des cavités telles que la Grotte de Courtouphle (présentant un intérêt de niveau national pour celles-ci, avec l'observation d'effectifs importants appartenant à trois espèces différentes, notamment le Minioptère de Schreibers), mais aussi celles de Corveissiat, d'Hautecourt, etc.

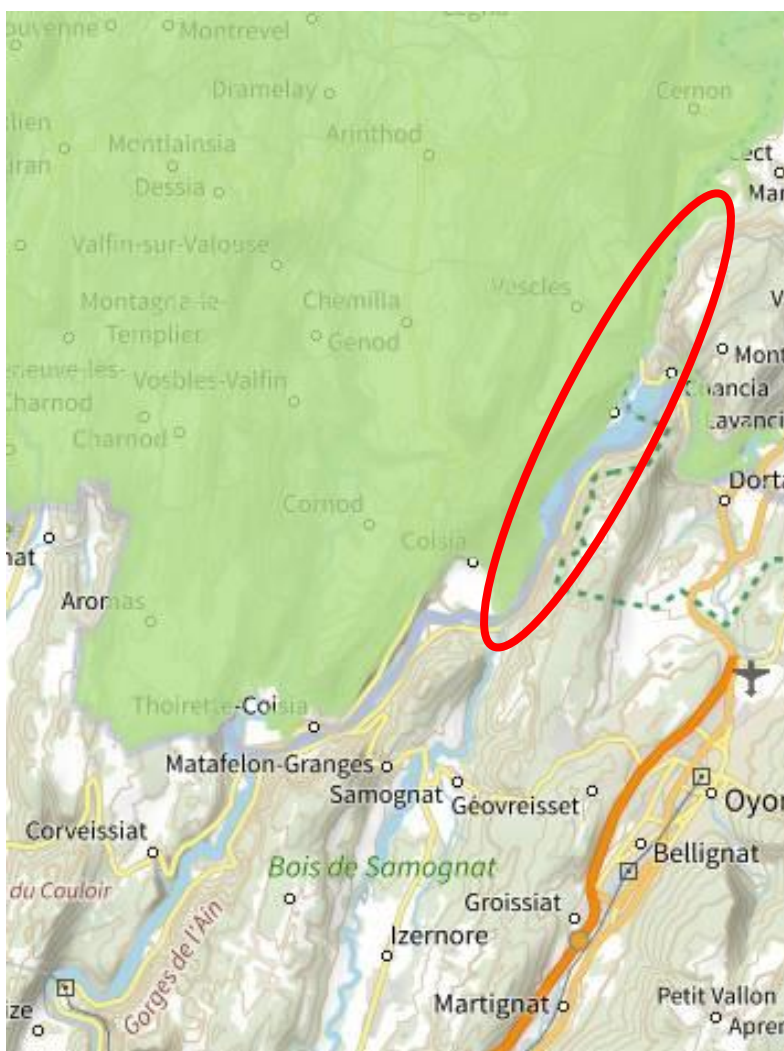
La délimitation retenue ici pour le zonage de type II souligne l'importance des interactions biologiques existant entre ces milieux naturels variés, qui constituent ainsi un vaste complexe écologique. Les secteurs les plus remarquables en terme faunistique et floristique y sont identifiés par de très nombreuses ZNIEFF de type I, identifiant notamment le réseau de pelouses sèches, les grottes et les falaises.

En termes de fonctionnalités naturelles, le Revermont constitue une zone de passages et d'échanges pour la faune (oiseaux, chauve-souris, ongulés, grands prédateurs...) à la charnière du Jura et des plaines, ainsi qu'une zone adaptée à la biologie d'espèces remarquables à grands territoires (Lynx d'Europe).

La rivière d'Ain et ses retenues constitue une étape migratoire pour l'avifaune, tandis que falaises et réseaux karstiques constituent autant de zones particulières d'alimentation ou liée à la reproduction pour une faune spécifique.

12.5.1.2 ZNIEFF de type 2 : Pelouses, forêts et prairies de la Petite Montagne

- Superficie : 44 802,59 hectares
- Altitude : 340 à 620 m
- Communes interceptées et concernées par le secteur du projet : Cernon (39), Dortan (01), Thoirette-Coisia (39), Vescles (39), Condes (39) et Lect (39).



Localisation ZNIEFF de type 2 : Pelouses, forêts et prairies de la Petite Montagne

Localisée entre le Revermont à l'ouest, le département de l'Ain au sud et le massif du haut-Jura à l'est - dont elle est séparée par les gorges de l'Ain - la Petite Montagne fait partie intégrante du massif jurassien.

Sur l'ensemble de la Petite Montagne, les coteaux et les parties hautes sont couverts d'un manteau forestier très morcelé le plus souvent en taillis de chêne ou de hêtre. Les secteurs plats ou de faible pente, ainsi que les fonds de vallée, combes et cuvettes, localisés entre les crêts, sont exploités par l'agriculture à vocation pastorale

La Petite Montagne est un secteur particulièrement intéressant aux plans écologique et biologique, par l'agencement des différents types de milieux qui composent le terroir.

12.5.1.3 ZNIEFF de type 2 : Rivière d'Ain de Neuville à sa confluence

- Superficie : 3 008 hectares
- Altitude : non renseignée
- Communes interceptées et concernées par le secteur du projet : /

La rivière d'Ain, longue de 200 km, prend sa source en Franche-Comté, dans le massif du Jura. Arrivée dans le département de l'Ain, son parcours emprunte encore de profondes gorges avant de s'étendre en plaine, à hauteur de Neuville-sur-Ain, et mélanger ses eaux à celles du Rhône dans le sud du département, un peu en amont de Lyon.

L'ensemble de la basse vallée de l'Ain s'inscrit dans une continuité et une complémentarité des milieux terrestres d'un intérêt écologique majeur. Cette richesse est accentuée par la confluence de plusieurs cours d'eau (Albarine, Seymard, Pollon, Neyrieux, etc.).

12.5.1.4 ZNIEFF de type 2 : Basse vallée de l'Ain

- Superficie : 5 735,77 hectares
- Altitude : non renseignée
- Communes interceptées et concernées par le secteur du projet : /

Entre Neuville sur Ain et sa confluence avec le fleuve Rhône, la rivière d'Ain conserve une dynamique fluviale très active, en dépit du contrôle de son régime hydraulique opéré par les barrages successifs édifiés à l'amont. Cette mobilité génère une mosaïque de milieux naturels diversifiés, qui accueillent des types d'habitats naturels (forêts alluviales, pelouses à Stipe penné, etc.), une faune et une flore remarquable.

Le cours de la rivière, dont le peuplement piscicole conserve des espèces comme l'Ombre commun, la Lote de rivière ou l'Apron, accueille également la Loutre et le Castor d'Europe.

Les stades de végétation successifs, des formations pionnières sur bancs de graviers jusqu'à la forêt alluviale mixte de bois durs, accueillent chacun leur cortège propre d'espèces. Le paysage est rythmé par les « îlons » (milieux humides annexes alimentés par le cours d'eau ou la nappe phréatique, correspondant souvent à d'anciens bras de l'Ain) et les « brotteaux » installés sur les basses terrasses alluviales, et correspondant souvent paradoxalement à des milieux extrêmement secs. A sa confluence avec le fleuve Rhône, l'Ain dessine enfin un vaste delta naturel.

La biodiversité est considérée comme importante dans la nappe de la basse vallée de l'Ain.

L'intérêt fonctionnel de la basse vallée de l'Ain est tout d'abord d'ordre hydraulique (préservation de la qualité de la ressource en eau liée à la nappe phréatique fortement sollicitée, maintien d'un espace de liberté formant champ d'expansion des crues, etc.). Les aquifères souterrains sont sensibles aux pollutions accidentelles ou découlant de l'industrialisation, de l'urbanisation et de l'agriculture intensive.

Il se traduit également bien sûr, en ce qui concerne la conservation des populations animales ou végétales par le maintien d'un véritable corridor écologique, notamment pour la faune piscicole ; d'une zone de passage et d'échange au sein des espaces désormais fortement artificialisés de la plaine de l'Ain, d'une zone de stationnement et de dortoirs pour l'avifaune (ardéidés, etc.), ainsi que d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces remarquables.

12.5.2 Description des sites Natura 2000 concernées par la rivière d'Ain

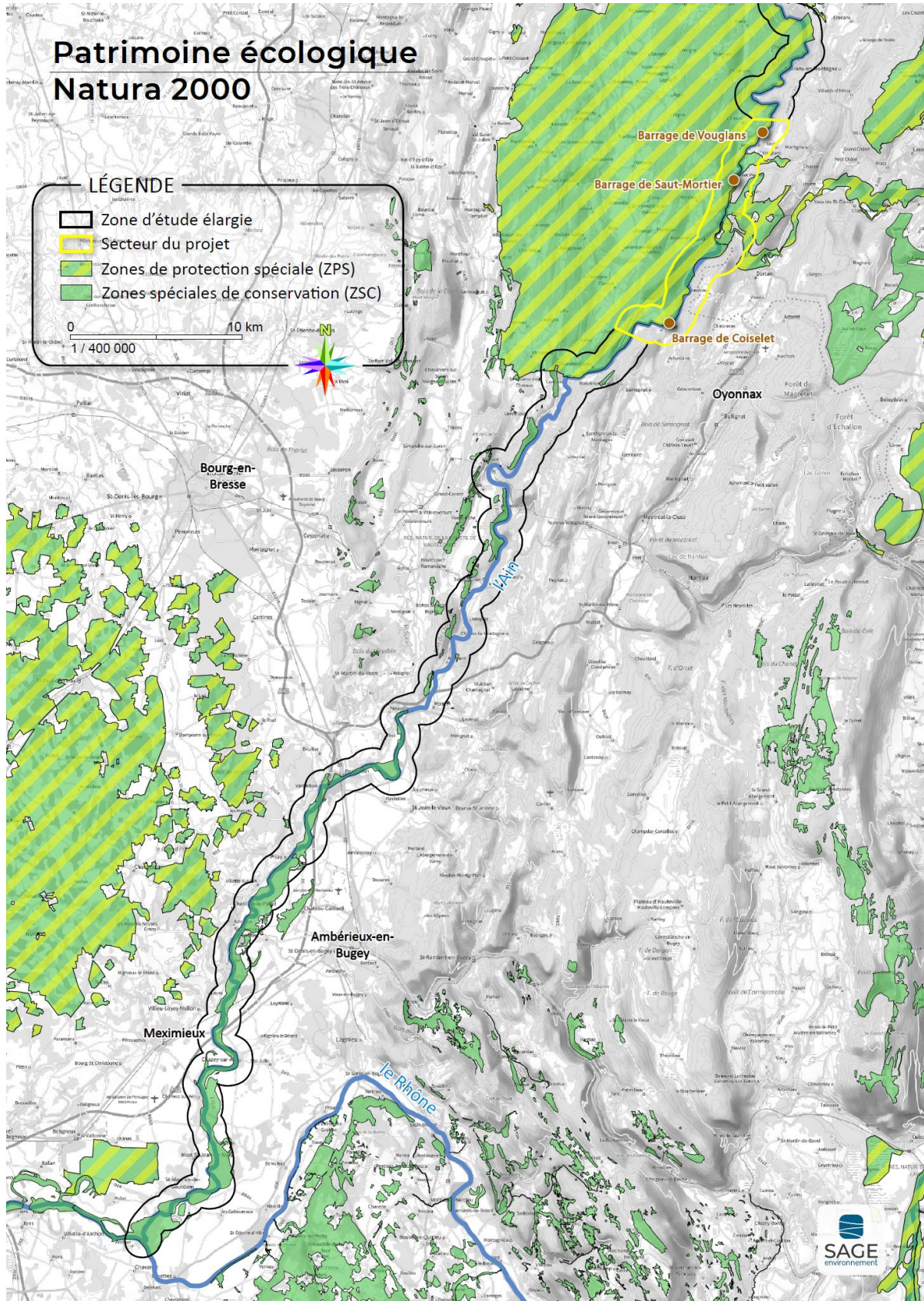


Figure 303 : Sites Natura 2000 dans la zone d'étude élargie du projet

12.5.2.1 ZPS et ZSC Petite Montagne du Jura

| | ZPS | ZSC |
|--|---|---|
| Code du site | FR4312013 | FR4301334 |
| Mise à jour | 26/06/2014 | 04/07/2014 |
| Dates de désignation / classement | ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018 | pSIC : dernière évolution : 31/05/2021 SIC : Dernière publication au JO UE : 13/11/2007 ZSC : Dernier arrêté : 27/05/2009 |
| Superficie | 38 293 ha | 38 293 ha. |
| Altitude | Min : 336 m. Max : 742 m. Moyenne : 504 m | Min : 275 m. Max : 836 m. Moyenne : 505 m. |

Localisée entre le Revermont à l'ouest, le département de l'Ain au sud et le Massif du Haut-Jura à l'est - dont elle est séparée par les gorges de l'Ain - la Petite Montagne fait partie intégrante du massif jurassien.

La Petite Montagne est un secteur particulièrement intéressant sur les plans écologique et biologique, par l'agencement des différents types de milieux qui composent le terroir.

Les systèmes pastoraux et les pelouses sont interconnectés, les forêts montrant toujours une structure globalement linéaire. Ce terroir présente une agriculture peu intensive et généralement respectueuse de la qualité des milieux naturels.

Les milieux forestiers et les prairies et pelouses constituent l'essentiel du territoire. Les habitats naturels d'intérêt communautaire sont également très variés et plutôt bien représentés en Petite Montagne.

Les pelouses et prairies, milieux agropastoraux présents sur près de 25% du territoire constituent des milieux très importants pour un grand nombre d'espèces nicheuses ou migratrices.

Les milieux rupestres abritent des espèces comme le Faucon pèlerin, le Grand-Duc d'Europe et les chauves-souris utilisent les grottes et cavités comme gîte d'hivernage ou de transit.

Les 2 principaux plans d'eau du site sont le lac de Vouglans et de Lac de Coiselet. Ce dernier est un secteur d'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux.

Les zones humides représentent une faible part du territoire, mais sont de très grande importance, puisque beaucoup d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire y sont liés.

Un grand nombre d'unités, de petite ou de grande taille, les pelouses, couvrent la Petite Montagne. Il s'agit de milieux biologiquement très riches, plusieurs d'entre elles présentant même un intérêt exceptionnel.

Sur l'ensemble de la Petite Montagne, les secteurs plats ou de faible pente, ainsi que les fonds de vallée, combes et cuvettes, localisés entre les crêts, sont exploités par l'agriculture à vocation pastorale

La faune est très riche ; les différentes pelouses présentent un grand intérêt entomologique et abritent, notamment, de nombreuses espèces de lépidoptères protégées au niveau européen et au niveau national (7 espèces au total). Pour ces diversités et abondances, la Petite Montagne est le site le plus intéressant de Franche-Comté. Ce constat est valable pour les amphibiens et reptiles, des espèces comme le lézard vert ou le crapaud sonneur méritant une mention particulière.

Par ailleurs, cette région naturelle reste le seul secteur de nidification du circaète Jean-le-blanc en Franche-Comté. Par son maintien, cet aigle chasseur de serpents illustre parfaitement les exigences de la plupart des autres espèces animales présentes, à savoir un vaste terroir dont les éléments constitutifs sont à la fois diversifiés et interconnectés

Actuellement, les milieux naturels de la Petite Montagne présentent globalement encore un bon état de conservation. Ils hébergent un grand nombre d'espèces à forte valeur patrimoniale.

Parmi les menaces, les points de vulnérabilités et les principaux enjeux ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore de la Petite Montagne du Jura, il convient de retenir :

- L'insuffisance des capacités de stockage des effluents d'exploitation agricole,
- La gestion des épandages de fumier,
- Le manque d'épuration des effluents domestiques (qui se traduisent par des excédents de phosphore et une prolifération d'algues dans le cours principal de la Valouse et sur certains secteurs des affluents (ruisseau du Val d'Enfer).
- À la suite des remembrements, les opérations insuffisamment réfléchies d'entretien des cours d'eau et de la végétation riveraine (dommageables pour le milieu aquatique).
- La perturbation du régime des cours d'eau sur certains secteurs par un non-respect du débit biologique acceptable en période d'étiage,
- La présence d'ouvrages infranchissables par les poissons.
- La perturbation et le dérangement des colonies de chiroptères à l'intérieur des gîtes.

12.5.2.2 ZPS et ZSC Vallées de la Bienne, du Tacon et du Flumen

| | ZPS | ZSC |
|--|---|--|
| Code du site | FR4312013 | FR4301334 |
| Mise à jour | 26/06/2014 | 04/07/2014 |
| Dates de désignation / classement | ZPS : Dernier arrêté : 23/03/2018 | pSIC : dernière évolution : 31/05/2021 SIC : Dernière publication au JO UE : 13/11/2007 ZSC : Dernier arrêté : 27/05/2009 |
| Superficie | 38 293 ha | 38 293 ha. |
| Altitude | Min : 336 m. Max : 742 m. Moyenne : 504 m | Min : 275 m. Max : 836 m. Moyenne : 505 m. |

Affluent de l'Ain, la Bienne naît près des Rousses à 1100 m d'altitude. Flanquée à l'est comme à l'ouest de reliefs très accentués, elle entaille profondément le massif plissé jurassien jusqu'à Saint-Claude où elle reçoit le Tacon. Elle poursuit son cours plus calmement en traçant de nombreux méandres avant de confondre ses eaux avec celles de l'Ain dans la retenue de Coiselet. Le Tacon, son principal affluent, parcourt une combe longue et profonde avant de recevoir le Flumen, natif de plusieurs résurgences alimentées par une série de pertes affectant les écoulements superficiels des plateaux supérieurs.

L'encaissement des vallées, l'opposition de versants plus ou moins abrupts, le contraste entre la haute et la basse vallée, la nature des calcaires, la présence d'anciennes vallées glaciaires et des plateaux occasionnent une grande diversité de milieux naturels.

La forêt couvre la majeure partie du site (65%), en raison surtout de la topographie marquée du site, et elle est le siège d'une activité économique importante. Les milieux ouverts herbacés représentent environ 25% de la superficie du site et, à l'exception des prairies pâturées, il s'agit toujours de formations d'intérêt européen.

En raison de l'extrême karstification du sous-sol calcaire du Haut-Jura, les formations humides restent localisées malgré un contexte général de forte pluviosité. De nombreuses tourbières à forte valeur patrimoniale sont présentes. Toutes sont riches d'une flore et d'une faune menacée et rare dont la vulnérabilité est accentuée par la fragmentation des sites et leur petite taille.

Conditionnant la géomorphologie des lieux et la répartition de nombreuses formations végétales, les cours d'eau marquent fortement de leur empreinte la vallée. Les habitats naturels rocheux sont une autre composante essentielle du site.

Cette incontestable diversité d'habitats naturels (25 d'intérêt communautaire) est particulièrement favorable au développement d'une faune et d'une flore remarquables et de grande valeur (33 espèces sont répertoriées aux annexes 1, 2 et 4 des directives Oiseaux et Habitats).

Pour la flore, le nombre d'espèces rares et menacées est élevé et leur présence concerne l'ensemble des milieux naturels représentés.

Côté insectes, les investigations conduites ont mis en évidence la présence de 8 espèces d'intérêt communautaire, le fleuron revenant à l'Appolon. Les reptiles et batraciens sont connus et ont fait, par le passé, l'objet d'une publication pour sensibiliser le public à leur préservation. L'avifaune n'est pas en reste dans le Haut-Jura avec la présence d'une douzaine d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Les falaises constituent le domaine de nidification du faucon pèlerin et avec plus d'une quinzaine de couples reproducteurs (plus de 2% de la population française), la richesse du secteur est bien illustrée. En raison de leur grande taille et des possibilités de quiétude qu'ils ménagent, les massifs forestiers de la vallée de la Bienne et des plateaux constituent un habitat idéal pour le lynx boréal.

Malgré l'altitude qui constitue un facteur défavorable à un bon développement des populations de chauves-souris, six espèces inscrites en annexe II de la directive Habitats sont présentes sur le site. Cette richesse, favorisée par la proximité de l'eau, est le signe du maintien d'écosystèmes encore peu artificialisés ; les effectifs spécifiques restent cependant faibles. Plusieurs grottes ou ouvrages sont connus pour abriter des colonies soit en phase de reproduction soit pendant l'hivernage.

Parmi les menaces et atteintes recensées, les points suivants sont à retenir :

- Une qualité des eaux encore améliorable,
- Le maintien ou la restauration de la dynamique alluviale et de ses composantes (capacité de transport solide, mobilité latérale, fonctionnement naturel permettant la création de milieux pionniers, ripisylve et forêt alluviale),
- Certaines altérations de la qualité des milieux aquatiques,
- Un risque d'enfrichement des pelouses,
- La difficulté d'exploitation des bois pouvant engendrer des coupes à blanc ou des dessertes forestières mal implantées,
- Quelques dégradations des milieux marécageux et tourbeux,
- Un risque d'abandon des prairies faute d'exploitants agricoles.

12.5.2.3 ZSC Revermont et Gorges de l'Ain

| | ZSC |
|-----------------------------------|---|
| Code du site | FR8201640 |
| Mise à jour | 03/07/2017 |
| Dates de désignation / classement | pSIC : dernière évolution : 30/03/2007 SIC : Dernière publication au JO UE : 12/12/2008 ZSC : Dernier arrêté : 14/06/2010 |
| Superficie | 1 730,3 ha. |
| Altitude | Min : 259 m. Max : 718 m. Moyenne : 444 m. |

Le Revermont se caractérise par de petites sous-unités d'axe nord-sud qui ont chacune leur originalité : la plaine du pied du Revermont avec son aspect bocager, la côtère ouest avec ses villages en balcon, la vallée du Suran très agricole, les monts des bords de l'Ain surplombant la rivière, quelques bassins agricoles au cœur du Revermont comme le synclinal de Drom Ramasse à l'Ouest et le synclinal de Hautecourt Romanèche à l'Est.

L'Ain coule dans des gorges profondes limitées par des corniches calcaires imposantes. L'intérêt paysager des gorges de l'Ain est très fort (cheminées de fées, méandres, falaises, etc.).

Le milieu végétal y est principalement constitué d'une forêt à Chêne pubescent et à Buis. On retrouve un certain nombre d'espèces subméditerranéennes ou des milieux secs. Dans la vallée, une chênaie-charmaie occupe les sols plus profonds.

Les deux habitats « dominants » (en termes de surface) sont les formations stables xérothermophiles à Buis (*Buxus sempervirens*) des pentes rocheuses et les pelouses sèches à orchidées. Ce sont des milieux d'intérêt écologique majeur, avec une flore et un peuplement d'insectes diversifiés.

Les éboulis calcaires et les falaises rocheuses abritent une flore et une faune originales.

Enfin ce site est d'un très fort intérêt relativement à l'habitat cavernicole. Le système karstique du Revermont, identifié à partir de ces éléments les plus remarquables (gouffres, résurgences, grottes), abrite une riche faune cavernicole.

12.5.2.4 ZSC Basse vallée de l'Ain, confluence Ain-Rhône

| | ZSC |
|-----------------------------------|---|
| Code du site | FR8201653 |
| Mise à jour | 14/05/2014 |
| Dates de désignation / classement | pSIC : dernière évolution : 30/06/2007 SIC : Dernière publication au JO UE : 12/12/2008 ZSC : Dernier arrêté : 20/11/2014 |
| Superficie | 3 409 ha. |
| Altitude | Min : 182 m. Max : 252 m. Moyenne : 213 m. |

Les 48 derniers kilomètres de la rivière d'Ain constituent l'un des corridors fluviaux d'envergure les mieux préservés de France et aboutissent à un vaste delta naturel à sa confluence avec le Rhône. Ce delta de 670 ha, sans doute un des derniers deltas de confluence naturels et actifs d'Europe, a pu être qualifié par les géomorphologues de « musée des formes » tant les cours fossiles de l'Ain et de ses îlons sont encore lisibles dans la morphologie du site actuel et marquent les déplacements successifs de la rivière depuis le XIII^{ème} siècle.

La divagation de la rivière Ain, son pouvoir régénérant, tant morphologique que biologique, du milieu présentent un intérêt considérable pour le maintien de la variété des peuplements végétaux et animaux.

La juxtaposition de différents biotopes et leur qualité induisent une richesse biologique exceptionnelle : Lamproie de Planer, Chabot, Blageon, Lucane cerf-volant, Agrion de Mercure, Castor, Loutre, etc., mais aussi l'Ombre commun, une quarantaine de plantes remarquables, etc.

Les vulnérabilités du site sont liées à :

- La perte de la capacité de la rivière à régénérer d'elle-même les milieux alluviaux (dynamique fluviale), par un déficit de transport solide bloqué en amont par les barrages,
- L'enfoncement de la nappe phréatique, qui s'accompagne d'un assèchement des annexes fluviales, en lien avec l'enfoncement de la rivière et l'utilisation croissante de cette ressource pour les activités humaines,
- La fermeture progressive des pelouses sèches par embroussaillement en l'absence de gestion pastorale,
- La sur fréquentation autour des zones de baignade et par les véhicules motorisés
- L'installation progressive d'espèces invasives en bord de rivière et forte pression du Grand cormoran sur les peuplements piscicoles.

12.6 TYPOLOGIE DES HABITATS NATURELS CARTOGRAPHIES AVEC INTERET PATRIMONIAL

| INTITULE DE L'HABITAT | TYPLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 | CARACTERE HUMIDE | ZNIEFF | TYPE | NIVEAU D'ENJEU |
|--|---|-------------|---------|------------|------------------|--------|---------------------|----------------|
| Lacs | Eaux douces stagnantes | C1.2 / C1.3 | 22.1 | | A | | | Variable |
| Herbier immergé à élodée du canada | Elodeetum canadensis | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-4 | A | | Herbiers aquatiques | Fort |
| Herbier immergé à Potamot pectiné | Potametum pectinati | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-1 | A | | Herbiers aquatiques | Fort |
| Herbier immergé à Myriophylle en épi | Ranunculo circinati - Myriophylletum spicati Tomasz. ex H. Passarge 1982 | C1.23/C1.33 | 22.422 | 3150-4 | A | | Herbiers aquatiques | Fort |
| Herbier immergé (indéterminé) | | C1.23/C1.33 | 22.422 | (3150) | A | | | Variable |
| Sources pétrifiantes avec formation de travertins | Cratoneurion | D4.1N11 | 54.12 | 7220-1* | h | | Humide | Très fort |
| Rivières | Lits des rivières | C2.3 | 24.1 | | A | | | Variable |
| Roselière à phragmite | Phragmitetum communis Savič 1926 | C3.21 | 53.111 | | H | | Humide | Moyen |
| Caricaie à laîche aiguë | Caricetum gracilis Almqvist 1929 | C3.29 | 53.2121 | | H | | Humide | Moyen |
| Bas-Marais à choin noir | Schoenenion nigricans | D4.11 | 54.21 | 7230-1 | H | X | Humide | Très fort |
| Végétation herbacée indéterminée | | E | 3 | | | | | Variable |
| Pelouse calcicole mésophile | Mesobrometum erecti W. Koch 1926 (syn Onobrychido viciifoliae – Brometum erecti) | E1.262 | 34.322 | 6210-15 | | X | Pelouse | Fort |
| Pelouse calcicole mésoxérophile à phalangère rameuse | Antherico ramosi - Brometum erecti Willems 1982 | E1.262 | 34.322B | 6210-24 | | X | Pelouse | Fort |
| Pelouse marnicole secondaire | Blackstonio perfoliatae - Brometum erecti J.-M. Royer & Bidault ex J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 | E1.262 | 34.322B | 6210-21 | | X | Pelouse | Fort |
| Prairie naturelle mésophile | | E2 | 38 | (6510) | | | | Variable |
| Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai | Galio veri - Trifolietum repentis Sougnez 1957 | E2.221 | 38.22 | 6510-6 | | X | Prairie de fauche | Fort |
| Prairie mésophile de fauche à colchique | Colchico autumnalis - Festucetum pratensis Didier & J.-M. Royer 1989 | E2.222 | 38.22 | 6510-4 | h pp | X | Prairie de fauche | Fort |
| Pré hygro-neutrophile à joncs | Mentho longifoliae - Juncetum inflexi W. Lohmeyer ex Oberd. 1957 | E3.44 | 37.24 | | H | | Humide | Moyen |
| Moliniaie à renoncule à segments étroits | Ranunculo polyanthemoides - Molinietum caeruleae Rameau & J.-M. Royer 1976 | E3.511 | 37.311 | 6410-1 | H | X | Humide | Très fort |
| Friche à solidages nord-américains | Solidaginetum giganteae Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006 | E5.1 | 87.1 | | | | | Très faible |

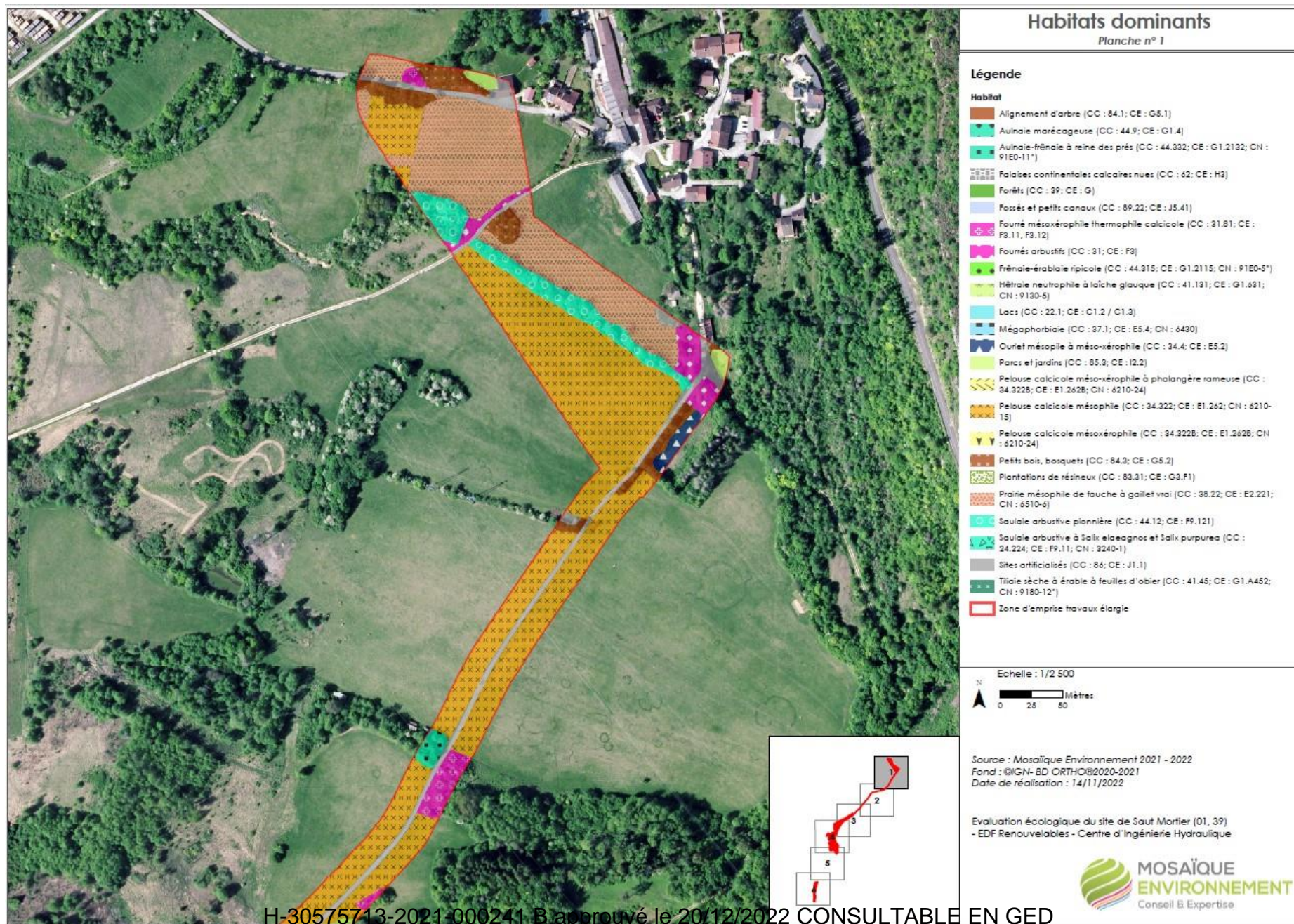
| INTITULE DE L'HABITAT | TYPOLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 | CARACTERE HUMIDE | ZNIEFF | TYPE | NIVEAU D'ENJEU |
|---|--|---------------------|---------|------------|------------------|--------|--------|----------------|
| Talus routier herbeux | | E5.1 | 87 | | | | | Faible |
| Ourlets forestiers thermophiles mésophiles à mésoxérophiles | Trifolio medii-Geranietaea sanguinei T. Müll. 1962 | E5.2 | 34.4 | (6210) | | | | Variable |
| Ourlet thermophile, plus ou moins xérophile, sur calcaire | Geranio sanguinei - Peucedanetum cervariae Kuhn ex T. Müll. 1962 | E5.21 | 34.41 | (6210) | | X | | Moyen |
| Mégaphorbiaies | | E5.4 | 37.1 | 6430 | H | | | Fort |
| Mégaphorbiaies mésohygrophytes | Valeriano repentis - Cirsietum oleracei (Chouard 1926) B. Foucault 2011 | E5.412 / E5.421 | 37.1 | 6430-1 | H | | Humide | Fort |
| Fourrés arbustifs | | F3 | 31 | | | | | Faible |
| Fourré mésoxérophile thermophile calcicole | Lonicero xylostei - Prunetum mahaleb (B. Foucault & Delelis 1983) B. Foucault & Julve 2001 | F3.11, F3.12 | 31.81 | | | | | Faible |
| Fourrés tempérés | Berberidion vulgaris Braun-Blanq. ex Tüxen 1952 | F3.11, F3.12, F3.16 | 31.8 | | | | | Faible |
| Ronciers | | F3.131 | 31.831 | | | | | Faible |
| Saulaie arbustive pionnière montagnarde | Salicetum elaeagno - purpureae Sill. 1933 | F9.11 | 24.224 | 3240-1 | H | | Humide | Fort |
| Saulaie arbustive pionnière colinéenne | Salicetum purpureae Wendelberger-Zelinka 1952 | F9.121 | 44.12 | | H | X | Humide | Moyen |
| Bordures de haies | Bordures de haies | FA | 84.2 | | | | | Variable |
| Bois divers | | G | 4 | | | | | Faible |
| Saulaie arborescente à Saule blanc | | G1.111 | 44.13 | 91E0-1* | H | | | Très fort |
| Frênaie-ébralaie ripicole | Fraxino excelsioris - Aceretum pseudoplatani W. Koch ex Tüxen 1937 | G1.2115 | 44.32 | 91E0-5* | H | X | Humide | Fort |
| Aulnaie-frênaie à reine des prés | Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae (Lemée) H. Passarge & Hoffmann 1968 | G1.2132 | 44.332 | 91E0-11* | H | X | Humide | Fort |
| Hêtraies | Hêtraies | G1.6 | 41.1 | | | | | Variable |
| Hêtraie neutrophile à laïche glauque | Carici flaccae - Fagetum sylvaticae Thill 1964 | G1.631 | 41.131 | 9130-5 | | | Forêt | Moyen à Fort |
| Hêtraie submontagnarde à dentaire pennée | Dentario heptaphylli - Fagetum sylvaticae (Braun-Blanq. 1932) Hartmann & G. Jahn 1967 | G1.633 | 41.13 | 9130-12 | | | Forêt | Fort |
| Chênaie pubescente | Quercetum pubescenti - petraeae Imchenetzky nom. invers. HERNIS 1933 | G1.71 | 41.711 | | | X | | Moyen |
| Chênaie sessiliflore-charmaie thermophile à alisier blanc | Sorbo ariae - Quercetum petraeae auct. | G1.A171 | 41.271 | | | | | Faible |

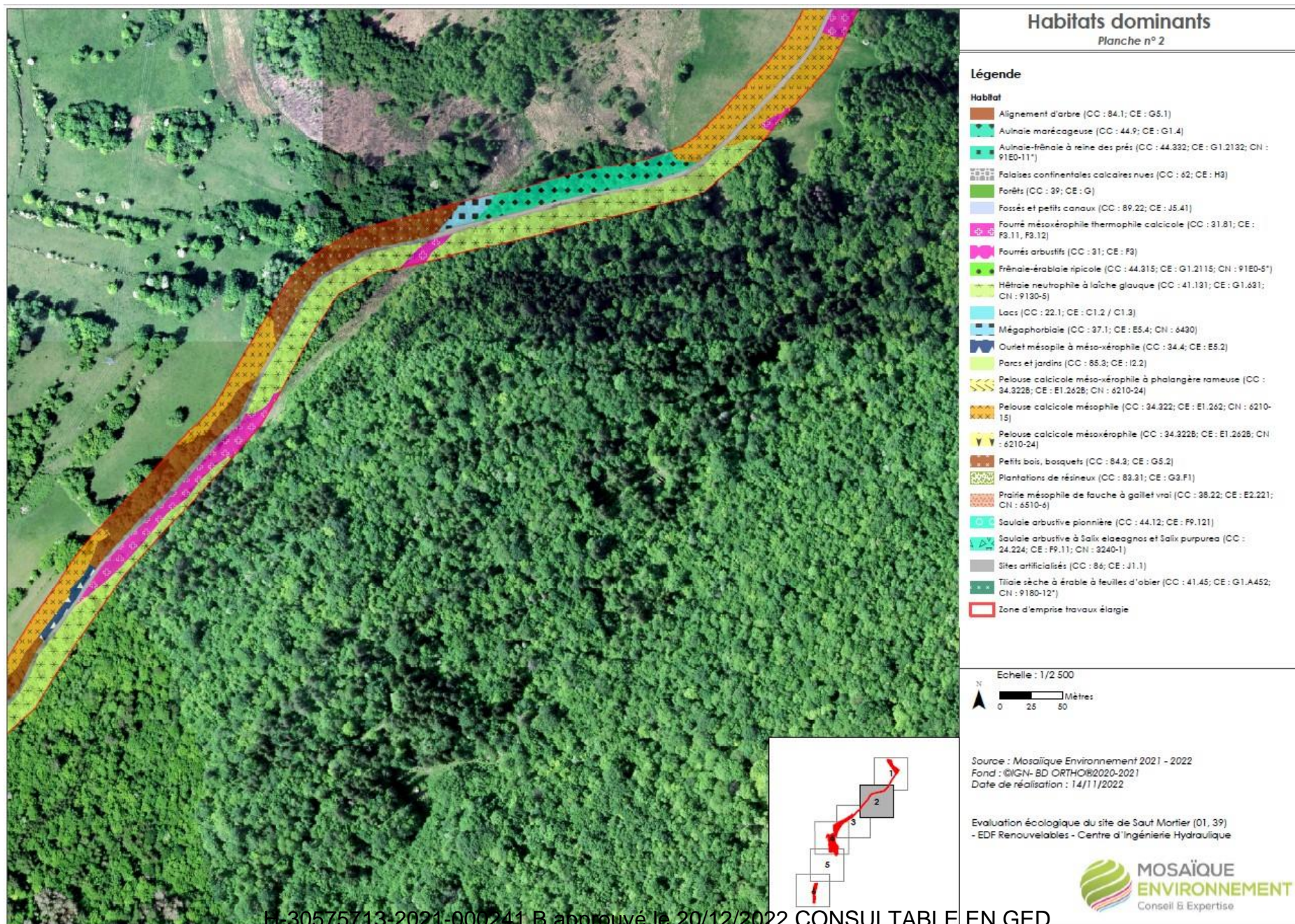
| INTITULE DE L'HABITAT | TYPOLOGIE CARTOGRAPHIE NATURA 2000 | CODE EUNIS | CODE CB | CODE N2000 | CARACTERE HUMIDE | ZNIEFF | TYPE | NIVEAU D'ENJEU |
|---|--|------------|---------|------------|------------------|--------|-------|----------------|
| Tillaie sèche à érable à feuilles d'obier | Aceri opali - Tilietum platyphylli Rameau 1996 nom. invalid. | G1.A452 | 41.45 | 9180-12* | | X | Forêt | Très fort |
| Plantations de résineux | | G3.F | 83.31 | | | | | Très faible |
| Plantations de Pins européens | Plantations de Pins européens | G3.F12 | 83.3112 | | | | | Très faible |
| Alignement d'arbre | Alignement d'arbre | G5.1 | 84.1 | | | | | Variable |
| Petits bosquets | | G5.2 | 84.3 | | | | | Très faible |
| Taillis | | G5.71 | 31.8E | | | | | Très faible |
| Clairières forestières, coupes récentes | | G5.8 | 31.87 | | | | | Faible |
| Falaises continentales calcaires nues | Falaises continentales calcaires nues | H3.2E | 62.41 | | | | | Variable |
| zone érodée, sol nu | | H5 | | | | | | Très faible |
| Parcs et jardins | Jardins | I2.2 | 85.3 | | | | | Variable |
| Sites artificialisés | Villes, villages et sites industriels | J1.1 | 86 | | | | | Faible |
| Fossés et petits canaux | Fossés et petits canaux | J5.4 | 89.22 | | | | | Variable |

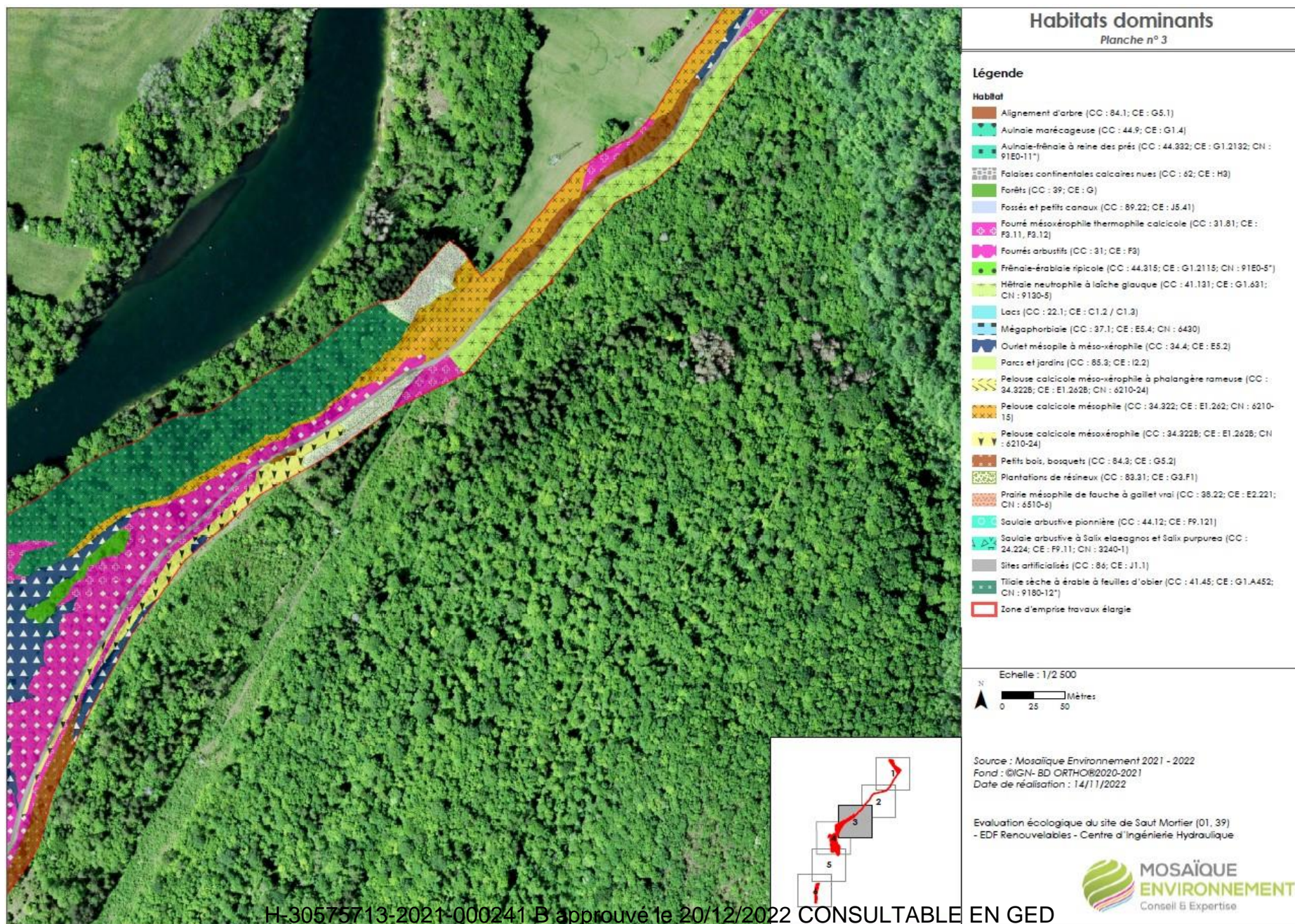
Légende :

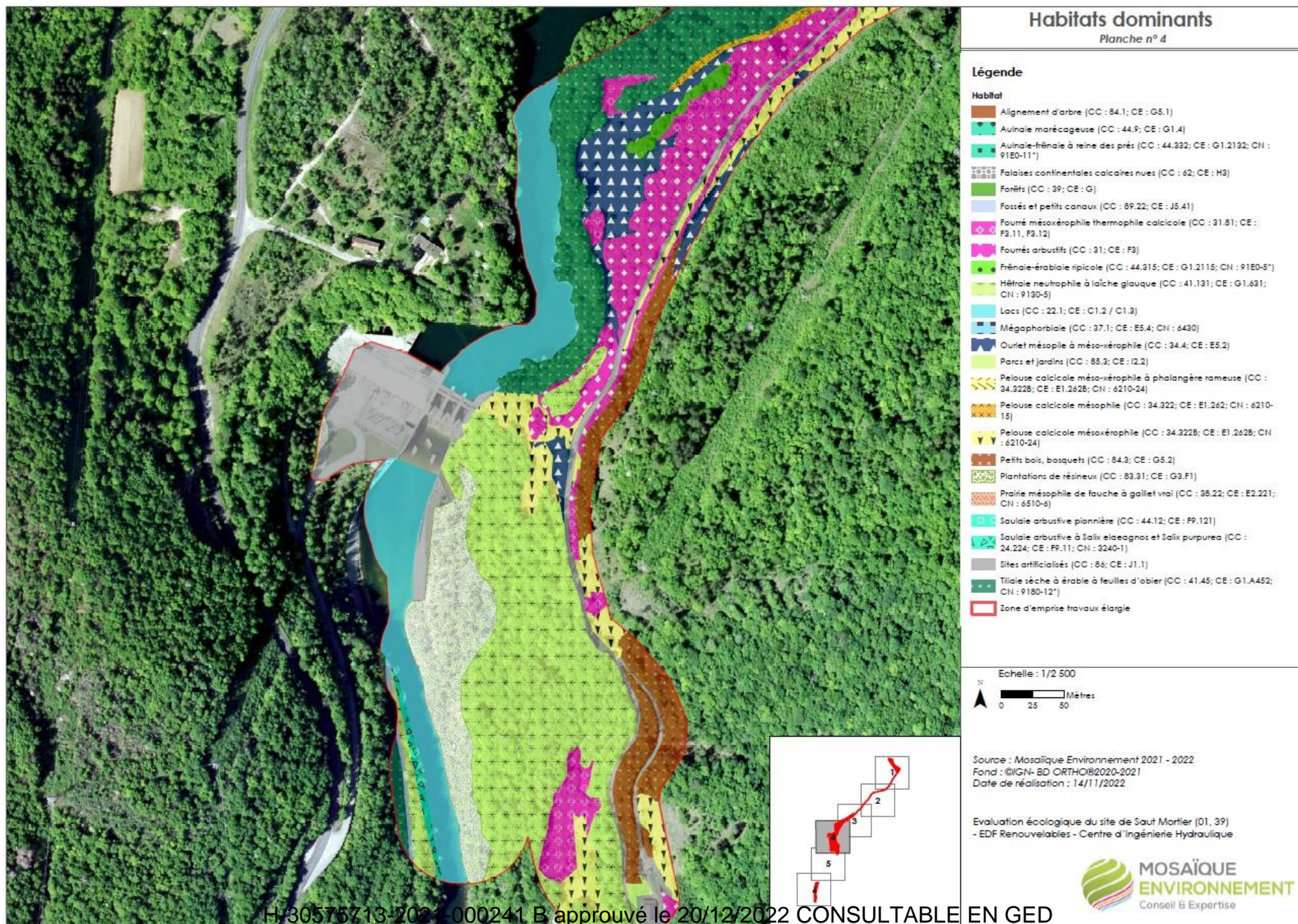
- Caractère humide au sens de la loi sur l'eau : A : groupement aquatique (ne rentrant pas dans le concept de zone humide au sens de la loi sur l'eau) ; H : groupement humide ; h pp : groupement présentant une tolérance large vis-à-vis du facteur hydrique pouvant ou non correspondre au concept de zone humide. Il convient de réaliser un relevé de végétation et un sondage pédologique afin de déterminer la nature humide ou non de la zone considérée.

12.7 CARTES DES HABITATS IDENTIFIES DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM











Habitats dominants

Planche n° 5

Légende

Habitat

- Alignement d'arbre (CC : 84.1; CE : G5.1)
- Aulnaie marécageuse (CC : 44.9; CE : G1.4)
- Aulnaie-frênnaie à reine des prés (CC : 44.922; CE : G1.2192; CN : 91E0-11*)
- Falaises continentales calcaires nues (CC : 62; CE : H3)
- Forêts (CC : 39; CE : G)
- Fossés et petits canaux (CC : 89.22; CE : J5.41)
- Fourré mésoxérophile thermophile calcicole (CC : 31.81; CE : F3.11, F3.12)
- Fourrés arbustifs (CC : 31; CE : F3)
- Frênnaie-érabiale ripicole (CC : 44.315; CE : G1.2115; CN : 91E0-5*)
- Hétraie neutrophile à laiche glauque (CC : 41.131; CE : G1.631; CN : 9130-5)
- Lacs (CC : 22.1; CE : C1.2 / C1.3)
- Mégaphorbiale (CC : 37.1; CE : E5.4; CN : 6430)
- Ourlet mésophile à méso-xérophile (CC : 34.4; CE : E5.2)
- Parcs et jardins (CC : 85.3; CE : I2.2)
- Pelouse calcicole méso-xérophile à phalangère rameuse (CC : 34.322B; CE : E1.262B; CN : 6210-24)
- Pelouse calcicole mésophile (CC : 34.322; CE : E1.262; CN : 6210-15)
- Pelouse calcicole mésoxérophile (CC : 34.322B; CE : E1.262B; CN : 6210-24)
- Petits bois, bosquets (CC : 84.3; CE : G5.2)
- Plantations de résineux (CC : 83.31; CE : G3.F1)
- Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai (CC : 38.22; CE : E2.221; CN : 6510-6)
- Saulaie arbustive pionnière (CC : 44.12; CE : F9.121)
- Saulaie arbustive à Salix elaeagnos et Salix purpurea (CC : 24.224; CE : F9.11; CN : 3240-1)
- Sites artificialisés (CC : 86; CE : J1.1)
- Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier (CC : 41.45; CE : G1.A452; CN : 9180-12*)
- Zone d'emprise travaux élargie

Echelle : 1/2 500



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
Fond : ©IGN- BD ORTHO@2020-2021
Date de réalisation : 14/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique



Habitats dominants

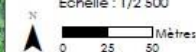
Planche n° 6

Légende

Habitat

- Alignement d'arbre (CC : 84.1; CE : G5.1)
- Aulnaie marécageuse (CC : 44.9; CE : G1.4)
- Aulnaie-frênale à reine des prés (CC : 44.322; CE : G1.2132; CN : 91E0-11*)
- Falaises continentales calcaires nues (CC : 62; CE : H3)
- Forêts (CC : 39; CE : G)
- Fossés et petits canaux (CC : 89.22; CE : J5.41)
- Fourrés mésoxérophile thermophile calcicole (CC : 31.81; CE : F3.11, F3.12)
- Fourrés arbusitifs (CC : 31; CE : F3)
- Frénale-érablaie ripicole (CC : 44.315; CE : G1.2115; CN : 91E0-5*)
- Hêtraie neutrophile à laïche glauque (CC : 41.131; CE : G1.631; CN : 9130-5)
- Lacs (CC : 22.1; CE : C1.2 / C1.3)
- Mégaphorbiaie (CC : 37.1; CE : E5.4; CN : 6430)
- Ourlet mésophile à méso-xérophile (CC : 34.4; CE : E5.2)
- Parcs et jardins (CC : 85.3; CE : I2.2)
- Pelouse calcicole méso-xérophile à phalangère rameuse (CC : 34.322B; CE : E1.262B; CN : 6210-24)
- Pelouse calcicole mésophile (CC : 34.322; CE : E1.262; CN : 6210-15)
- Pelouse calcicole mésoxérophile (CC : 34.322B; CE : E1.262B; CN : 6210-24)
- Petits bois, bosquets (CC : 84.3; CE : G5.2)
- Plantations de résineux (CC : 83.31; CE : G3.F1)
- Prairie mésophile de fauche à gaillet vrai (CC : 38.22; CE : E2.221; CN : 6510-6)
- Saulaie arbusive pionnière (CC : 44.12; CE : F9.121)
- Saulaie arbusive à Salix elaeagnos et Salix purpurea (CC : 24.224; CE : F9.11; CN : 3240-1)
- Sites artificialisés (CC : 86; CE : J1.1)
- Tiliaie sèche à érable à feuilles d'obier (CC : 41.45; CE : G1.A452; CN : 9180-12*)
- Zone d'emprise travaux élargie

Echelle : 1/2 500



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO@2020-2021
 Date de réalisation : 14/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

12.8 LISTE DE LA FLORE RECENSEE SUR LES RIVES DU LAC DE COISELET ET DE LA RIVIERE D'AIN

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 79734 | <i>Acer campestre</i> L., 1753 | Érable champêtre, Acéraille | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 79770 | <i>Acer opalus</i> Mill., 1768 | Érable à feuilles d'obier, Érable opale, Érable d'Italie | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 79783 | <i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753 | Érable sycomore, Grand Érable, Érable faux platane | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 79921 | <i>Achillea ptarmica</i> L., 1753 | Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 130787 | <i>Aconitum napellus</i> subsp. <i>lusitanicum</i> Rouy, 1884 | Aconit du Portugal | | | | | | NT | | LC | X | | LC | | X | Moyen |
| 80410 | <i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753 | Aigremoine eupatoire, Francormier | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | Moyen |
| 80591 | <i>Agrostis capillaris</i> L., 1753 | Agrostide capillaire, Agrostide commune, Agrostis capillaire | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 80759 | <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753 | Agrostide stolonifère, Traînasse, Agrostis stolonifère | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 80990 | <i>Ajuga reptans</i> L., 1753 | Bugle rampante, Consyre moyenne | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 81272 | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753 | Plantain-d'eau commun, Grand plantain-d'eau, Alisme plantain-d'eau | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 81336 | <i>Allium carinatum</i> L., 1753 | Ail caréné, Ail à pétales carénés | X | | | | LC | LC | | NT | | | | | X | Moyen |
| 81569 | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790 | Aulne glutineux, Verne, Vergne | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | Moyen |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 82080 | <i>Ambrosia artemisiifolia L., 1753</i> | Ambroisie à feuilles d'armoise, Ambroisie élevée, Ambroisie annuelle | X | | | | | | | | | | | PEPA | | |
| 82285 | <i>Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997</i> | Anacamptide bouffon, Orchis bouffon | X | | | | NT | LC | | NT | | | LC | | X | Faible à moyen |
| 82288 | <i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817</i> | Anacamptide pyramidale, Orchis pyramidal, Anacamptide en pyramide | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 82738 | <i>Angelica sylvestris L., 1753</i> | Angélique sylvestre, Angélique sauvage, Impératoire sauvage | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 82909 | <i>Anthericum ramosum L., 1753</i> | Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 82922 | <i>Anthoxanthum odoratum L., 1753</i> | Flouve odorante | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 82999 | <i>Anthyllis vulneraria L., 1753</i> | Anthyllide vulnéraire, Anthyllis vulnéraire, Trèfle des sables, Vulnéraire, Thé des Alpes | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 83267 | <i>Aquilegia vulgaris L., 1753</i> | Ancolie commune, Ancolie vulgaire, Clochette | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 83732 | <i>Aria edulis (Willd.) M.Roem., 1847</i> | Alisier blanc, Alisier de Bourgogne, Alouchier, Sorbier des Alpes | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 83912 | <i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i> | Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 84112 | <i>Arum maculatum L., 1753</i> | Gouet tacheté, Arum maculé, Arum tacheté, Gouet maculé | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 84230 | <i>Asarum europaeum L., 1753</i> | Asaret d'Europe, Asaret, Cabaret, Oreille-d'homme, Roussin | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 84306 | <i>Asperula cynanchica</i> L., 1753 | Aspérule à l'esquinancie, Herbe à l'esquinancie, Aspérule des sables | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 84524 | <i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753 | Doradille scolopendre, Scolopendre, Scolopendre officinale, Langue-de-cerf | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 84534 | <i>Asplenium trichomanes</i> L., 1753 | Doradille des murailles, Capillaire des murailles, Fausse capillaire, Capillaire rouge | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 84626 | <i>Aster amellus</i> L., 1753 | Aster amelle, Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée, Oil-du-Christ | X | NV1 | | | LC | LC | | NT | X | | EN | | X | Très fort |
| 85774 | <i>Berberis vulgaris</i> L., 1753 | Épine-vinette commune, Épine-vinette, Vinettier commun, Berbérís commun | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 85852 | <i>Betonica officinalis</i> L., 1753 | Bétoine officinale, Épiaire officinal | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 85903 | <i>Betula pendula</i> Roth, 1788 | Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux, Boulard | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 86301 | <i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817 | Brachypode rupestre, Brachypode des rochers | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 86490 | <i>Briza media</i> L., 1753 | Brize intermédiaire, Amourette commune, Amourette | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 86512 | <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869 | Brome érigé, Brome dressé, Faux brome érigé, Faux brome dressé | X | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 86869 | <i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887 | Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons | | | | | | | | | | | | | | |
| 87009 | <i>Buphthalmum salicifolium</i> L., 1753 | Buphtalme à feuilles de saule, Buphtalme oil-de-boeuf, Oil-de-boeuf | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 87143 | <i>Buxus sempervirens</i> L., 1753 | Buis toujours vert, Buis commun, Buis sempervirent, Bois béni | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 87540 | <i>Caltha palustris</i> L., 1753 | Populage des marais, Sarbouillotte, Souci d'eau | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 87690 | <i>Campanula patula</i> L., 1753 | Campanule étalée | | | | | | LC | | | | | LC | | | |
| 87742 | <i>Campanula trachelium</i> L., 1753 | Campanule gantelée, Gant de Notre-Dame, Ortie bleue | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 87925 | <i>Cardamine heptaphylla</i> (Vill.) O.E.Schulz, 1903 | Cardamine à sept folioles, Dentaire pennée | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 87964 | <i>Cardamine pratensis</i> L., 1753 | Cardamine des prés, Cresson des prés, Cressonnette | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88108 | <i>Carduus defloratus</i> L., 1759 | Chardon à pédoncules nus, Chardon décapité, Chardon défloré | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88314 | <i>Carex acuta</i> L., 1753 | Laïche aiguë, Laïche grêle | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88318 | <i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789 | Laïche des marais, Laïche fausse laïche aiguë | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88491 | <i>Carex elata</i> All., 1785 | Laïche raide, Laïche élevée | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88510 | <i>Carex flacca</i> Schreb., 1771 | Laïche glauque | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88511 | <i>Carex flava</i> L., 1753 | Laïche jaune, Laïche jaunâtre | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 190355 | <i>Carex</i> L., 1753 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88624 | <i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834 | Laïche écailleuse | | | | | | LC | | LC | | | | | | |
| 88741 | <i>Carex otrubae</i> Podp., 1922 | Laïche cuivrée | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88753 | <i>Carex paniculata</i> L., 1755 | Laïche paniculée | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88766 | <i>Carex pendula</i> Huds., 1762 | Laïche à épis pendants, Laïche pendante | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 88819 | <i>Carex remota</i> L., 1755 | Laïche espacée, Laïche à épis espacés | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 88905 | <i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762 | Laïche des bois | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 89200 | <i>Carpinus betulus</i> L., 1753 | Charme commun, Charme, Charmille | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 89304 | <i>Castanea sativa</i> Mill., 1768 | Châtaignier cultivé, Châtaignier, Châtaignier commun | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 89619 | <i>Centaurea jacea</i> L., 1753 | Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 90008 | <i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816 | Céraiste des fontaines | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 90278 | <i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788 | Cervaire de Rivinus, Herbe-aux-cerfs, Peucédan des cerfs, Peucédan herbe-aux-cerfs | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 91378 | <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop., 1769 | Cirse potager, Cirse maraîcher, Cirse des maraîchers, Chardon des potagers | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 91422 | <i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785 | Cirse tubéreux, Cirse bulbeux | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 91823 | <i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809 | Marisque, Cladium des marais, Cladium marisque | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 91886 | <i>Clematis vitalba</i> L., 1753 | Clématite des haies, Clématite vigne blanche, Herbe aux gueux | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92127 | <i>Colchicum autumnale</i> L., 1753 | Colchique d'automne, Safran des prés | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92353 | <i>Convolvulus sepium</i> L., 1753 | Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92497 | <i>Cornus mas</i> L., 1753 | Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92501 | <i>Cornus sanguinea</i> L., 1753 | Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|-----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 92546 | <i>Coronilla varia L., 1753</i> | Coronille variée, Coronille changeante, Coronille bigarrée, Sécurigère bigarrée, Sécurigère variée | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92606 | <i>Corylus avellana L., 1753</i> | Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 92876 | <i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i> | Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 93308 | <i>Cruciata laevipes Opiz, 1852</i> | Croisette commune, Gaillet croisette | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94207 | <i>Dactylis glomerata L., 1753</i> | Dactyle aggloméré, Pied-de-poule | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94266 | <i>Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962</i> | Dactylorhize maculé, Orchis tacheté, Orchis maculé | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94432 | <i>Daphne laureola L., 1753</i> | Daphné lauréole, Laurier des bois | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94716 | <i>Dianthus carthusianorum L., 1753</i> | Oillet des Chartreux | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94716 | <i>Dianthus carthusianorum L., 1753</i> | Oillet des Chartreux | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 94818 | <i>Dianthus saxicola Jord., 1852</i> | Oillet saxicole, Pipolet | | | | | | LC | | LC | | | | | | |
| 96508 | <i>Equisetum arvense L., 1753</i> | Prêle des champs, Queue-de-renard | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 96523 | <i>Equisetum hyemale L., 1753</i> | Prêle d'hiver, Jonc hollandais | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 762284 | <i>Equisetum variegatum Schleich. ex F. Weber & D. Mohr, 1807</i> | Prêle panachée | | | | | LC | LC | RV43 Art1 | NT | X | | LC | | X | Fort |
| 96739 | <i>Erigeron annuus (L.) Desf., 1804</i> | | | | | | | | | | | | | PEPN | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 609982 | <i>Euonymus europaeus L., 1753</i> | Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 97434 | <i>Eupatorium cannabinum L., 1753</i> | Eupatoire chanvrine, Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 97452 | <i>Euphorbia amygdaloides L., 1753</i> | Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois, Herbe à la faux | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 97490 | <i>Euphorbia cyparissias L., 1753</i> | Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux cyprès, Petite ésule | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 134387 | <i>Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Fiori) Pignatti, 1973</i> | Euphorbe verruqueuse | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 97537 | <i>Euphorbia helioscopia L., 1753</i> | Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 97947 | <i>Fagus sylvatica L., 1753</i> | Hêtre des forêts, Hêtre, Fayard, Hêtre commun, Fouteau | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 98425 | <i>Festuca ovina L., 1753</i> | Fétuque ovine, Fétuque des moutons | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 98717 | <i>Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879</i> | Reine-des-prés, Spirée Ulmaire, Filipendule ulmaire | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 98718 | <i>Filipendula vulgaris Moench, 1794</i> | Filipendule commune, Spirée filipendule, Filipendule à six pétales, Filipendule vulgaire | | | | | LC | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| 98865 | <i>Fragaria vesca L., 1753</i> | Fraisier sauvage, Fraisier des bois | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 98887 | <i>Frangula alnus Mill., 1768</i> | Bourdaine, Bois noir, Frangule de Dodone, Bourdaine de Dodone, Bourdaine aulne, Bourgène | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 98921 | <i>Fraxinus excelsior L., 1753</i> | Frêne élevé, Frêne commun | | | | NT | NT | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 99272 | <i>Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804</i> | Galéopsis à feuilles étroites, Filasse bâtarde, Galéopse à feuilles étroites | | | | | | LC | | LC | | | | | | |
| 99373 | <i>Galium aparine L., 1753</i> | Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99390 | <i>Galium boreale L., 1753</i> | Gaillet boréal, Caille-lait du Nord | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99473 | <i>Galium mollugo L., 1753</i> | Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99494 | <i>Galium palustre L., 1753</i> | Gaillet des marais | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99570 | <i>Galium uliginosum L., 1753</i> | Gaillet des fanges, Gaillet aquatique, Gaillet fangeux | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99582 | <i>Galium verum L., 1753</i> | Gaillet vrai, Gaillet jaune, Caille-lait jaune | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99798 | <i>Genista pilosa L., 1753</i> | Genêt poilu, Genêt velu, Genette | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99810 | <i>Genista sagittalis L., 1753</i> | Genêt sagitté, Genêt ailé, Genistrolle | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 99828 | <i>Genista tinctoria L., 1753</i> | Genêt des teinturiers | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100045 | <i>Geranium columbinum L., 1753</i> | Géranium colombin, Pied-de-pigeon, Géranium des colombes | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100085 | <i>Geranium lucidum L., 1753</i> | Géranium luisant | X | | | | | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| 100142 | <i>Geranium robertianum L., 1753</i> | Géranium de Robert, Herbe à Robert, Géranium herbe à Robert | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100225 | <i>Geum urbanum L., 1753</i> | Benoîte des villes, Benoîte commune, Herbe de saint Benoît | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100310 | <i>Glechoma hederacea L., 1753</i> | Gléchome Lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 100338 | <i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753 | Globulaire ponctuée, Globulaire de Willkomm, Globulaire de Bisnagar | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100584 | <i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869 | Groenlandie dense, Potamot dense, Groenlandie serrée | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100607 | <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813 | Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100787 | <i>Hedera helix</i> L., 1753 | Lierre grim pant, Herbe de saint Jean, Lierre commun | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 100956 | <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768 | Hélianthème nummulaire, Hélianthème jaune, Hélianthème commun | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 101055 | <i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753 | Hélianthe tubéreux, Topinambour, Patate de Virginie | X | | | LC | | | | | | | | EM | | |
| 101300 | <i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753 | Berce sphondyle, Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 102842 | <i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753 | Hippocrépide chevelue, Hippocrépide fer-à-cheval, Fer-à-cheval, Hippocrépide à toupet, Hippocrépide en ombelle, Hippocrépis chevelu | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 102845 | <i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989 | Hippocrépide faux baguenaudier, Séné batard, Coronille faux séné, Hippocrépis faux baguenaudier | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 102900 | <i>Holcus lanatus</i> L., 1753 | Houlque laineuse, Blanchard | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 103031 | <i>Humulus lupulus</i> L., 1753 | Houblon lupulin, Houblon, Vigne du Nord, Houblon grim pant | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 103316 | <i>Hypericum perforatum</i> L., 1753 | Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 103772 | <i>Iris pseudacorus L., 1753</i> | Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104076 | <i>Juglans regia L., 1753</i> | Noyer royal, Noyer commun, Calottier | | | | LC | LC | | | | | | | | | |
| 104101 | <i>Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791</i> | Jonc à fleurs aiguës, Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104126 | <i>Juncus articulatus L., 1753</i> | Jonc articulé, Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104160 | <i>Juncus conglomeratus L., 1753</i> | Jonc aggloméré | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104173 | <i>Juncus effusus L., 1753</i> | Jonc diffus, Jonc épars | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104214 | <i>Juncus inflexus L., 1753</i> | Jonc glauque, Jonc courbé | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104397 | <i>Juniperus communis L., 1753</i> | Genévrier commun, Genièvre, Peteron | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104516 | <i>Knautia arvensis (L.) Coult., 1828</i> | Knautie des champs, Oreille-d'âne | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104528 | <i>Knautia dipsacifolia Kreutzer, 1840</i> | Knautie à feuilles de cardère, Grande knautie, Knautie élevée | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104716 | <i>Laburnum anagyroides Medik., 1787</i> | Aubour faux ébénier, Aubour, Cytise faux ébénier, Cytise aubour, Faux ébénier | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 104876 | <i>Lamium galeobdolon (L.) L., 1759</i> | Lamier jaune, Lamier galéobdolon, Ortie jaune | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 105092 | <i>Laserpitium siler L., 1753</i> | Laserpitium siler, Laser siler, Sermontain | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 105247 | <i>Lathyrus pratensis L., 1753</i> | Gesse des prés | X | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 105817 | <i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i> | Marguerite commune | | | | | | | | | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 105966 | <i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753 | Troène commun, Troène, Raisin de chien | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 105966 | <i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753 | Troène commun, Troène, Raisin de chien | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106288 | <i>Linum catharticum</i> L., 1753 | Lin purgatif | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106346 | <i>Linum tenuifolium</i> L., 1753 | Lin à feuilles ténues, Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106546 | <i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988 | Ornithogale des Pyrénées, Loncomélos des Pyrénées, Aspergette, Asperge des bois | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106595 | <i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753 | Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies, Chèvrefeuille camérisier, Camérisier à balais | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106653 | <i>Lotus corniculatus</i> L., 1753 | Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106685 | <i>Lotus maritimus</i> L., 1753 | Lotier maritime, Lotier à gousses carrées, Tétragonolobe maritime | | | | LC | | LC | | NT | | | LC | | X | Moyen |
| 106698 | <i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793 | Lotier pédonculé, Lotier des marais | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 106918 | <i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753 | Lychnide fleur-de-coucou, Lychnis fleur-de-coucou, Fleur-de-coucou, Oil-de-perdrix | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 107038 | <i>Lycopus europaeus</i> L., 1753 | Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau, Marrube aquatique, Herbe des Égyptiens | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 107073 | <i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753 | Lysimaque nummulaire, Herbe-aux-écus, Monnoyère | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 107090 | <i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753 | Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire, Chasse-bosse | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 107117 | <i>Lythrum salicaria L., 1753</i> | Salicaire commune, Salicaire pourpre | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 107217 | <i>Malus sylvestris Mill., 1768</i> | Pommier sylvestre, Pommier sauvage, Pommier des bois, Boquettier | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 107871 | <i>Melica nutans L., 1753</i> | Mélique penchée | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 108003 | <i>Melittis melissophyllum L., 1753</i> | Mélitte à feuilles de mélisse | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 108027 | <i>Mentha aquatica L., 1753</i> | Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouilles | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 108103 | <i>Mentha longifolia (L.) Huds., 1762</i> | Menthe à longues feuilles, Menthe à feuilles longues, Menthe des bois | X | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 108168 | <i>Mentha suaveolens Ehrh., 1792</i> | Menthe odorante, Menthe à feuilles rondes | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 108718 | <i>Molinia caerulea (L.) Moench, 1794</i> | Molinie bleue | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 109091 | <i>Myosotis scorpioides L., 1753</i> | Myosotis faux scorpion, Myosotis des marais | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 109911 | <i>Oenothera biennis L., 1753</i> | Onagre bisannuelle, Herbe-aux-ânes | | | | | | | | | | | | PEPN | | |
| 138212 | <i>Ononis spinosa subsp. procurrens (Wallr.) Briq., 1913</i> | Bugrane étalée, Bugrane maritime | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 110914 | <i>Orchis mascula (L.) L., 1755</i> | Orchis mâle, Herbe-à-la-couleuvre, Pentecôte, Satirion | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 110920 | <i>Orchis militaris L., 1753</i> | Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 111250 | <i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre, 1800 | Oréosélin noir, Persil des montagnes, Persil de cerf, Peucédan persil des montagnes, Sélin des montagnes noir | | | | | | LC | | NT | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| 111289 | <i>Origanum vulgare</i> L., 1753 | Origan commun, Marjolaine sauvage | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 111859 | <i>Oxalis acetosella</i> L., 1753 | Oxalide petite-oseille, Pain de coucou, Oxalis petite-oseille, Surelle, Alleluia, Pain-de-coucou, Oseille des bois | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 112463 | <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922 | Vigne-vierge commune, Vigne-vierge à cinq folioles, Vigne-vierge insérée | | | | | | | | | | | | EM | | |
| 112550 | <i>Pastinaca sativa</i> L., 1753 | Panais cultivé, Pastinacier | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 112778 | <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn., 1791 | Pétasite blanc | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 112783 | <i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801 | Pétasite hybride, Herbe aux chapeaux, Pétasite officinal, Herbe aux teigneux, Herbe à la peste | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 973446 | <i>Petrosedum ochroleucum</i> (Chaix) Niederle, 2014 | Orpin à pétales droits | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 112975 | <i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753 | Alpiste roseau, Baldingère faux roseau, Fromenteau | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 113260 | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840 | Phragmite austral, Roseau, Roseau commun, Roseau à balais, Phragmite commun | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 113432 | <i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881 | Épicéa commun, Sérente | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 113683 | <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785 | Pin noir, Pin noir d'Autriche | | | | LC | LC | LC | | LC | | | EN | PEPN | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 113703 | <i>Pinus sylvestris L., 1753</i> | Pin sylvestre | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 113893 | <i>Plantago lanceolata L., 1753</i> | Plantain lancéolé, Herbeaux-cinq-coutures, herbe-à-cinq-côtes | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 113906 | <i>Plantago media L., 1753</i> | Plantain moyen | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 114332 | <i>Poa pratensis L., 1753</i> | Pâturin des prés | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 114416 | <i>Poa trivialis L., 1753</i> | Pâturin commun, Gazon d'Angleterre | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 114595 | <i>Polygala vulgaris L., 1753</i> | Polygale commun, Polygala commun, Polygala vulgaire | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 114611 | <i>Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785</i> | Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115076 | <i>Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799</i> | Polystic à aiguillons, Polystic à frondes munies d'aiguillons | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115145 | <i>Populus nigra L., 1753</i> | Peuplier noir, Peuplier commun noir | | | | | | LC | | | | | LC | | | |
| 115156 | <i>Populus tremula L., 1753</i> | Peuplier tremble, Tremble | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115470 | <i>Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797</i> | Potentille dressée, Potentille tormentille, Tormentille | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115620 | <i>Potentilla recta L., 1753</i> | Potentille droite, Potentille dressée | | | | | | LC | | | | | LC | | | |
| 115624 | <i>Potentilla reptans L., 1753</i> | Potentille rampante, Quintefeuille | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115694 | <i>Potentilla verna L., 1753</i> | Potentille printanière, Potentille de Tabernaemontanus, Potentille de printemps, Potentille de Neumann | X | | | | | LC | | | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 115789 | <i>Poterium sanguisorba L., 1753</i> | Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés, Petite sanguisorbe, Petite pimprenelle, Sanguisorbe mineure | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115918 | <i>Primula veris L., 1753</i> | Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Brérelle | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 115925 | <i>Primula vulgaris Huds., 1762</i> | Primevère commune, Primevère acaule, Primevère à grandes fleurs | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116012 | <i>Prunella vulgaris L., 1753</i> | Brunelle commune, Herbe au charpentier | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116096 | <i>Prunus mahaleb L., 1753</i> | Prunier mahaleb, Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel, Cerisier de Sainte-Lucie | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116109 | <i>Prunus padus L., 1753</i> | Prunier à grappes, Cerisier à grappes, Merisier à grappes, Putier, Bois puant | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116142 | <i>Prunus spinosa L., 1753</i> | Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 717438 | <i>Pseudoturritis turrita (L.) Al-Shehbaz, 2005</i> | Fausse tourette tourette, Arabette Tourette | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 521658 | <i>Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784</i> | Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116751 | <i>Quercus pubescens Willd., 1805</i> | Chêne pubescent, chêne humble | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116759 | <i>Quercus robur L., 1753</i> | Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Châgne | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 116936 | <i>Ranunculus auricomus L., 1753</i> | Renoncule tête-d'or, Renoncule à tête d'or | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 116952 | <i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753 | Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 117201 | <i>Ranunculus repens</i> L., 1753 | Renoncule rampante, Bouton-d'or rampant | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 117503 | <i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777 | Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon | X | | | | | | | | | | | EM | | |
| 117530 | <i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753 | Nerprun purgatif | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 117587 | <i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777 | Rhinanthe crête-de-coq, Rhinanthe velu, Grand rhinanthe, Rhinanthe hérissé | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 117723 | <i>Rhus typhina</i> L., 1756 | Sumac vinaigrier, Sumac hérissé, Sumac Amarante, Sumac de Virginie, Vinaigrier de Virginie | | | | LC | | | | | | | | PEPA | | |
| 117748 | <i>Ribes alpinum</i> L., 1753 | Groseillier des Alpes | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 117860 | <i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753 | Robinier faux acacia, Carouge | | | | LC | | | | | | | | EM | | |
| 118073 | <i>Rosa canina</i> L., 1753 | Rosier des chiens, Rosier des haies, Églantier, Églantier des chiens | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 118993 | <i>Rubus caesius</i> L., 1753 | Ronce bleue, Ronce bleu-vert, Ronce à fruits bleus, Ronce glauque | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 119097 | <i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 | Ronce ligneuse, Ronce de Bertram, Ronce commune | | | | | LC | | | | | | | | | |
| 119097 | <i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 | Ronce ligneuse, Ronce de Bertram, Ronce commune | X | | | | LC | | | | | | | | | |
| 119473 | <i>Rumex crispus</i> L., 1753 | Patience crépue, Oseille crépue, Parelle crépue, Rumex crépu | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 119587 | <i>Rumex scutatus</i> L., 1753 | Patience à bouclier, Oseille ronde, Oseille à écusson, Oseille en écusson | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|---|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 119915 | <i>Salix alba L., 1753</i> | Saule blanc, Saule commun, Osier blanc | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 119977 | <i>Salix caprea L., 1753</i> | Saule marsault, Saule des chèvres, Marsault, Marsault | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 119991 | <i>Salix cinerea L., 1753</i> | Saule cendré | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120029 | <i>Salix eleagnos Scop., 1772</i> | Saule drapé, Saule blanchâtre | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120189 | <i>Salix purpurea L., 1753</i> | Saule pourpre, Osier rouge, Osier pourpre | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120260 | <i>Salix viminalis L., 1753</i> | Saule des vanniers, Osier blanc | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120685 | <i>Salvia pratensis L., 1753</i> | Sauge des prés, Sauge commune | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120717 | <i>Sambucus nigra L., 1753</i> | Sureau noir, Sampéquier | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120720 | <i>Sambucus racemosa L., 1753</i> | Sureau à grappes, Sureau de montagne, Sureau rouge | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120758 | <i>Sanguisorba officinalis L., 1753</i> | Sanguisorbe officinale, Grande pimprenelle, Sanguisorbe, Pimprenelle officinale | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 120823 | <i>Saponaria ocymoides L., 1753</i> | Saponaire faux basilic, Saponaire de Montpellier | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 121334 | <i>Scabiosa columbaria L., 1753</i> | Scabieuse colombarie, Oil-de-perdrix | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 717533 | <i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i> | Schédonore roseau, Fétuque roseau, Fétuque faux roseau | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 121479 | <i>Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812</i> | Schédonore des prés, Fétuque des prés | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|-----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 121549 | <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888 | Schénoplecte des lacs, Jonc des chaisiers, Jonc des tonneliers, Scirpe des lacs | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 121581 | <i>Schoenus nigricans</i> L., 1753 | Choin noirissant, Choin noirâtre | | | | LC | | LC | | NT | | | LC | | X | Moyen |
| 121792 | <i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753 | Scirpe des forêts, Scirpe des bois | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | Moyen |
| 121960 | <i>Scorzonera humilis</i> L., 1753 | Scorsonère humble, Scorsonère des prés, Petite scorsonère | | | | | | LC | | NT | | Ain art 2 | LC | | X | Moyen |
| 122028 | <i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753 | Scrofulaire noueuse | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | Moyen |
| 122069 | <i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753 | Scutellaire à casque, Scutellaire casquée, Grande toque | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 122106 | <i>Sedum album</i> L., 1753 | Orpin blanc | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 123071 | <i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard., 1763 | Seslérie bleue, Seslérie blanchâtre | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 123568 | <i>Silene nutans</i> L., 1753 | Silène penché | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 124034 | <i>Solanum dulcamara</i> L., 1753 | Morelle douce-amère, Douce amère, Bronde | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 124168 | <i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789 | Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge-d'or géante | X | | | | | | | | | | | EM | | |
| 124233 | <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769 | Laiteron rude, Laiteron piquant | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 124408 | <i>Sparganium erectum</i> L., 1753 | Rubaniér dressé, Ruban-d'eau, Rubaniér rameux | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 124805 | <i>Stachys recta</i> L., 1767 | Épiaire droit | | | | | | LC | | | | | LC | | | |
| 125295 | <i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794 | Succise des prés, Herbe-du-diable, Mors-du-diable | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 125295 | <i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794 | Succise des prés, Herbe-du-diable, Mors-du-diable | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 125337 | <i>Symphytotrichum x salignum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995 | Symphytotriche à feuilles de saule, Aster à feuilles de saule | | | | | | | | | | | | EM | | |
| 125981 | <i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753 | Germandrée petit-chêne, Chênette | X | | | | LC | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| 126008 | <i>Teucrium montanum</i> L., 1753 | Germandrée des montagnes | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 126078 | <i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L., 1753 | Pigamon à feuilles d'ancolie, Colombine plumeuse | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 126310 | <i>Thesium pyrenaicum</i> Pourr., 1788 | Thésion des Pyrénées, Thésium des Pyrénées, Thésion des prés | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 126566 | <i>Thymus pulegioides</i> L., 1753 | Thym faux pouliot, Thym commun, Serpolet faux pouliot | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 126628 | <i>Tilia cordata</i> Mill., 1768 | Tilleul cordé, Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois, Tilleul à feuilles en cour | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 126650 | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771 | Tilleul à grandes feuilles, Tilleul à feuilles larges, Tilleul à larges feuilles | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127029 | <i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753 | Salsifis des prés | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127259 | <i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804 | Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127382 | <i>Trifolium medium</i> L., 1759 | Trèfle moyen, Trèfle intermédiaire | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127395 | <i>Trifolium montanum</i> L., 1753 | Trèfle des montagnes | X | | | | | LC | | | | | LC | | | |
| 127439 | <i>Trifolium pratense</i> L., 1753 | Trèfle des prés, Trèfle violet | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127454 | <i>Trifolium repens</i> L., 1753 | Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |

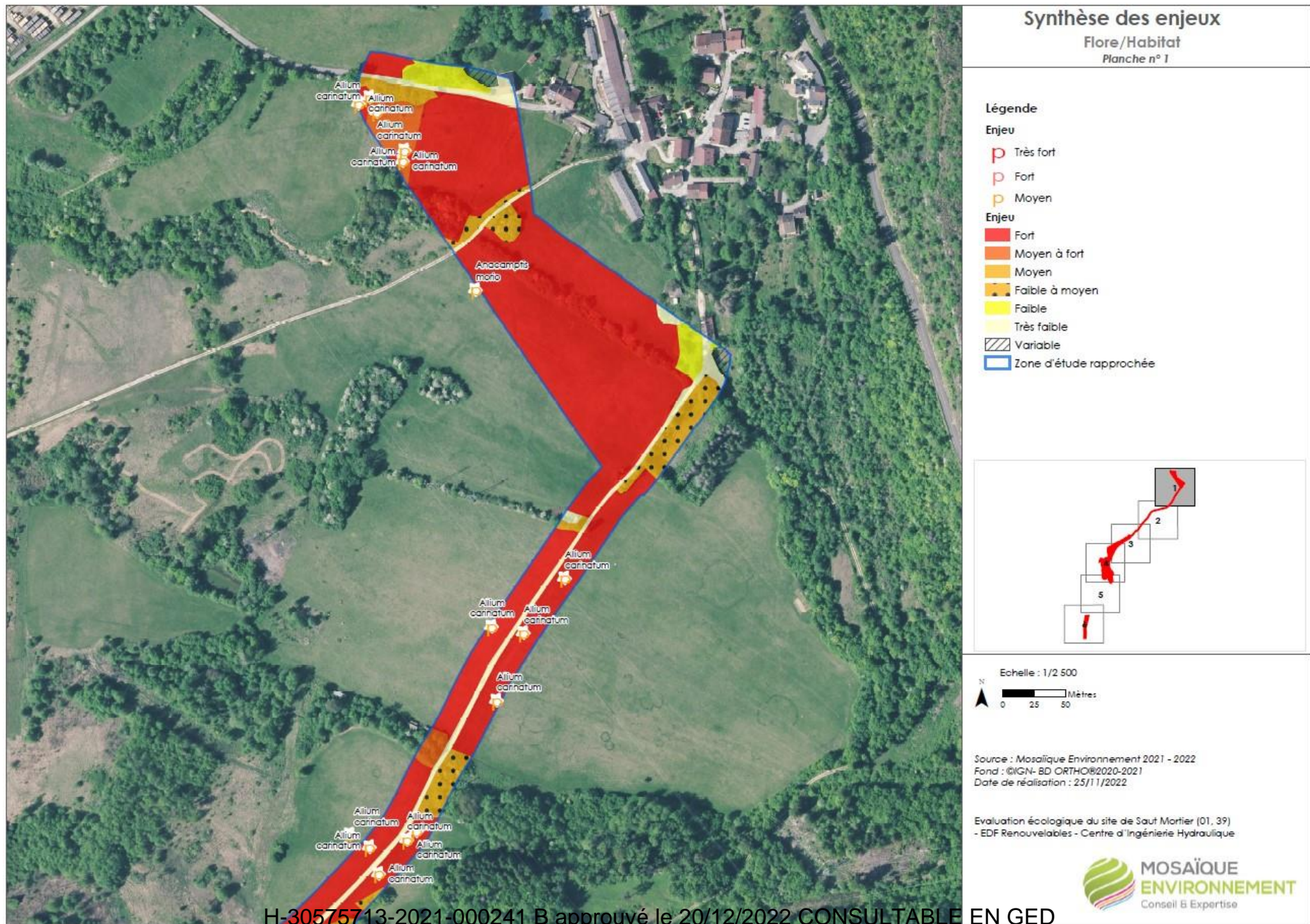
| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 127463 | <i>Trifolium rubens</i> L., 1753 | Trèfle rougi, Trèfle rougeâtre, Trèfle pourpré, Trèfle queue-de-renard, Queue-de-renard | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 127660 | <i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812 | Trisetè jaunissant, Trisetè commun, Avoine dorée, Avoine jaunâtre, Trisetè jaunâtre | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128077 | <i>Typha latifolia</i> L., 1753 | Massette à feuilles larges, Massette à larges feuilles | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128268 | <i>Urtica dioica</i> L., 1753 | Ortie dioïque, Grande ortie | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128419 | <i>Valeriana officinalis</i> L., 1753 | Valériane officinale | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128792 | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753 | Véronique mouron-d'eau, Mouron aquatique, Mouron-d'eau | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128808 | <i>Veronica beccabunga</i> L., 1753 | Véronique beccabonga, Cresson de cheval, Véronique des ruisseaux, Salade de chouette | | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128832 | <i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753 | Véronique petit-chêne, Fausse germandrée | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 128880 | <i>Veronica hederifolia</i> L., 1753 | Véronique à feuilles de lierre | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129083 | <i>Viburnum lantana</i> L., 1753 | Viorne lantane, Viorne mancienne, Mancienne | X | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129087 | <i>Viburnum opulus</i> L., 1753 | Viorne obier, Viorne obier, Viorne aquatique, Boule-de-neige | X | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129147 | <i>Vicia cracca</i> L., 1753 | Vesce cracca, Jarosse, Vesce à épis | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129305 | <i>Vicia sepium</i> L., 1753 | Vesce des haies | X | | | LC | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129322 | <i>Vicia tenuifolia</i> Roth, 1788 | Vesce à feuilles ténues, Vesce à petites feuilles, Vesce à feuilles étroites | | | | LC | | LC | | LC | | | LC | | | |

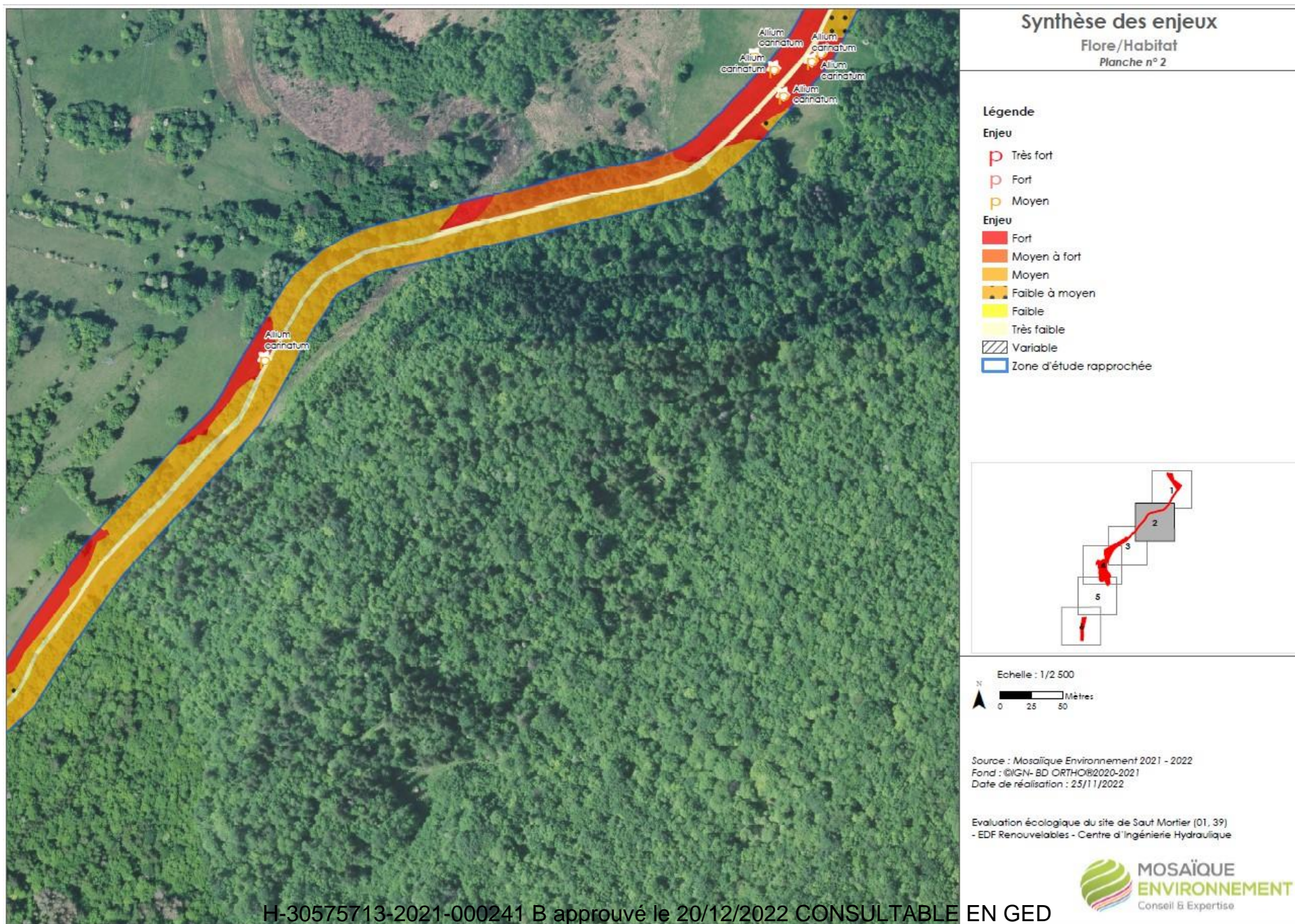
| CODE TAXREF | NOM SCIENTIFIQUE | NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR FR | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | Niveau d'enjeu |
|-------------|--|--|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|-------|----------|-------|----------------|----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 129470 | <i>Vinca minor</i> L., 1753 | Pervenche mineure, Petite pervenche, Violette de serpent, Pervenche humble | | | | | LC | LC | | LC | | | LC | | | |
| 129477 | <i>Vincetoxicum hircundinaria</i> Medik., 1790 | Dompte-venin officinal, Dompte-venin, Asclépiade blanche, Contre-poison | | | | | | LC | | LC | | | LC | | | |

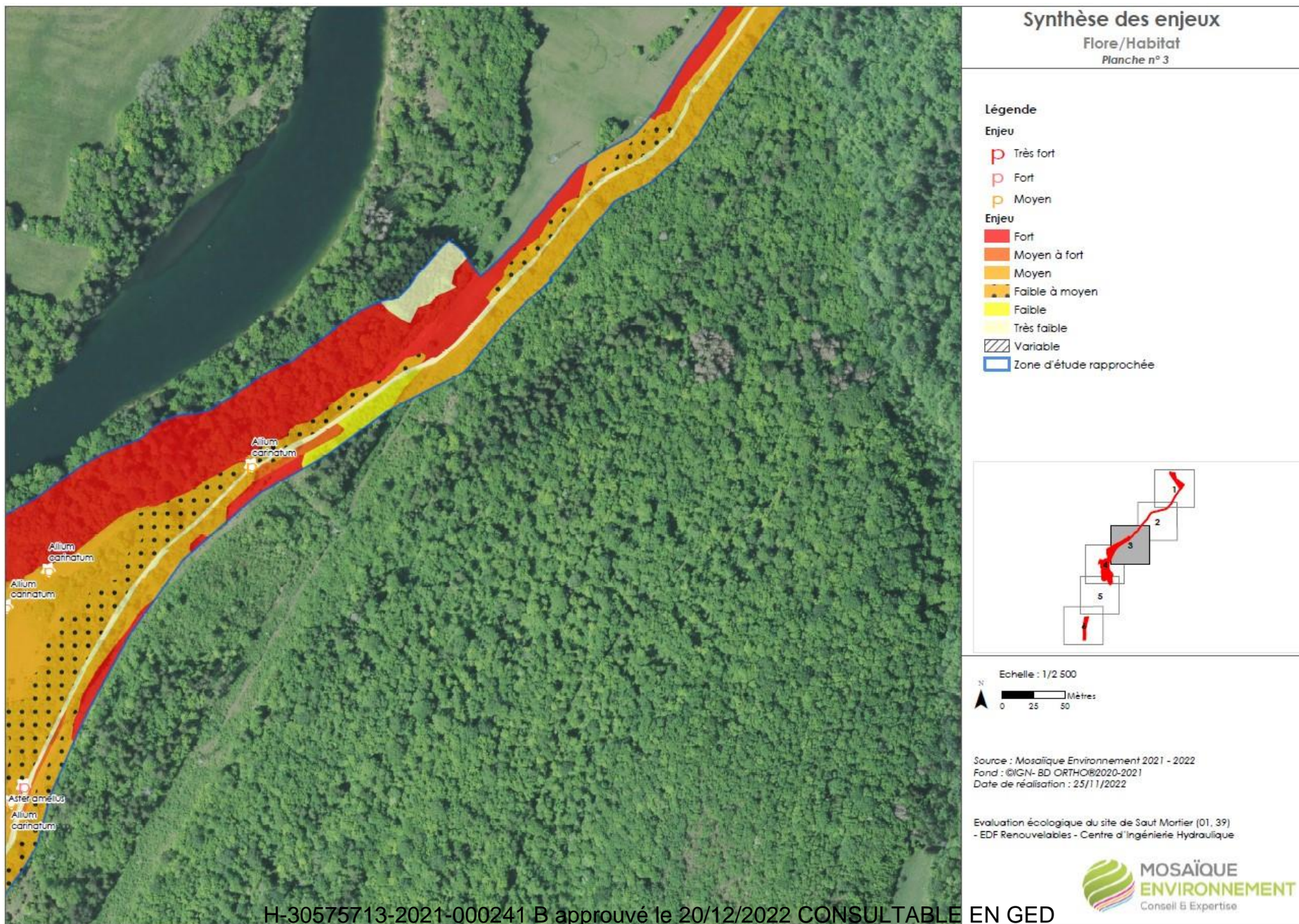
12.9 LISTE DES PLANTES REMARQUABLES

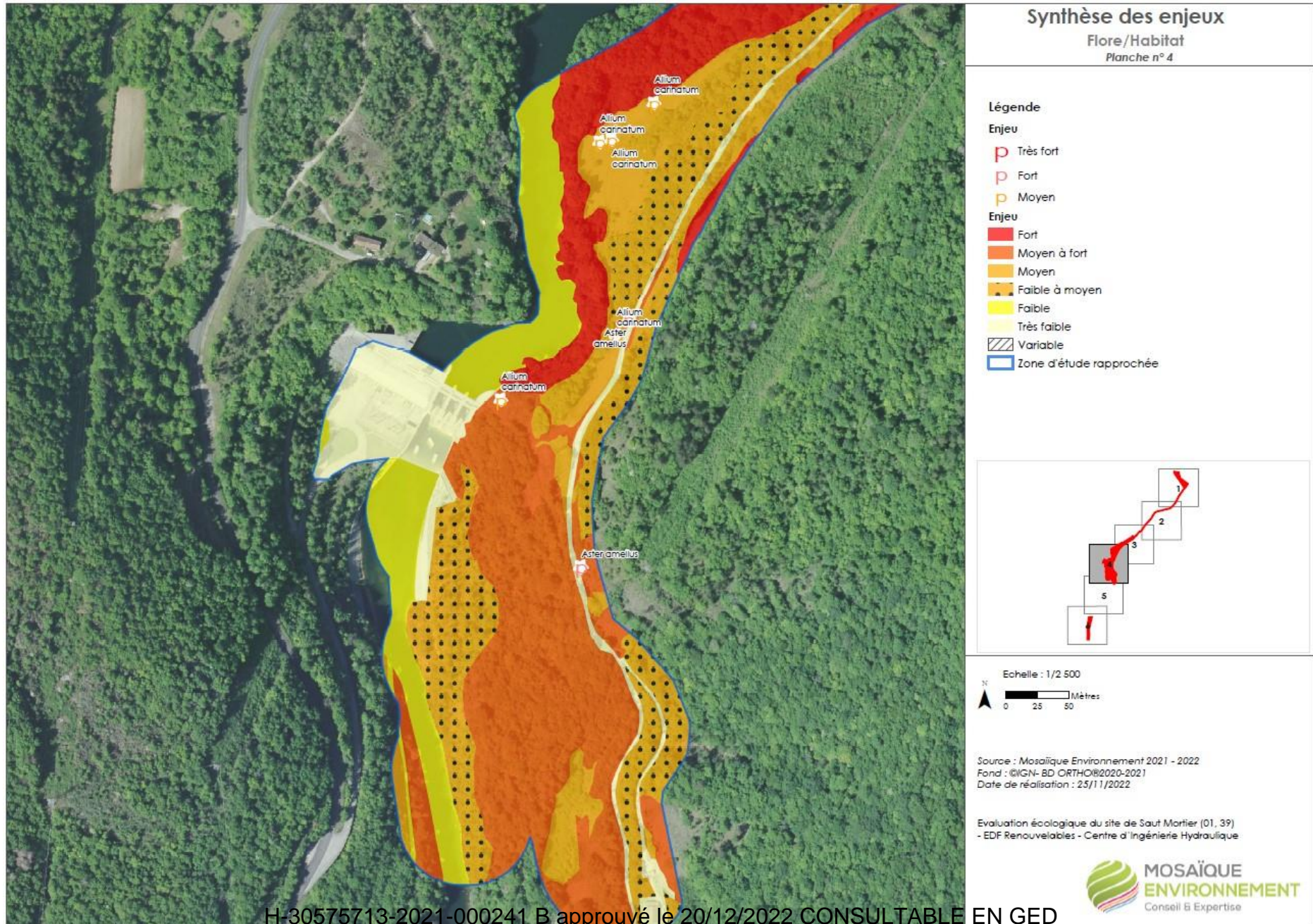
| NOM VERNACULAIRE DU TAXON | PRESENCE ZONE RAPPROCHEE | PROT. NAT. | DIRECTIVE HABITAT | LR INT. | LR EU | LR NAT | PROT. FC | LR FC | ZNIEFF DET. FC | PROT. RA | LR RA | INVASIVE FC | REMARQUABLE | NIVEAU D'ENJEU |
|---|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------|--------|-----------|-------|----------------|-----------|-------|-------------|-------------|----------------|
| Aconit du Portugal | | | | | | NT | | LC | X | | LC | | X | Moyen |
| Ail caréné, Ail à pétales carénés | X | | | | LC | LC | | NT | | | | | X | Moyen |
| Anacamptide bouffon, Orchis bouffon | X | | | | NT | LC | | NT | | | LC | | X | Faible à moyen |
| Aster amelle, Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée, Oil-du-Christ | X | NV1 | | | LC | LC | | NT | X | | EN | | X | Très fort |
| Prêle panachée | | | | | LC | LC | RV43 Art1 | NT | X | | LC | | X | Fort |
| Filipendule commune, Spirée filipendule, Filipendule à six pétales, Filipendule vulgaire | | | | | LC | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| Géranium luisant | X | | | | | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| Lotier maritime, Lotier à gousses carrées, Tétragonolobe maritime | | | | LC | | LC | | NT | | | LC | | X | Moyen |
| Oréosélin noir, Persil des montagnes, Persil de cerf, Peucedan persil des montagnes, Sélin des montagnes noir | | | | | | LC | | NT | X | | LC | | X | Faible à moyen |
| Choin noirissant, Choin noirâtre | | | | LC | | LC | | NT | | | LC | | X | Moyen |
| Scorsonère humble, Scorsonère des prés, Petite scorsonère | | | | | | LC | | NT | | Ain art 2 | LC | | X | Moyen |
| Germandrée petit-chêne, Chênnette | X | | | | LC | LC | | LC | X | | LC | | X | Faible à moyen |

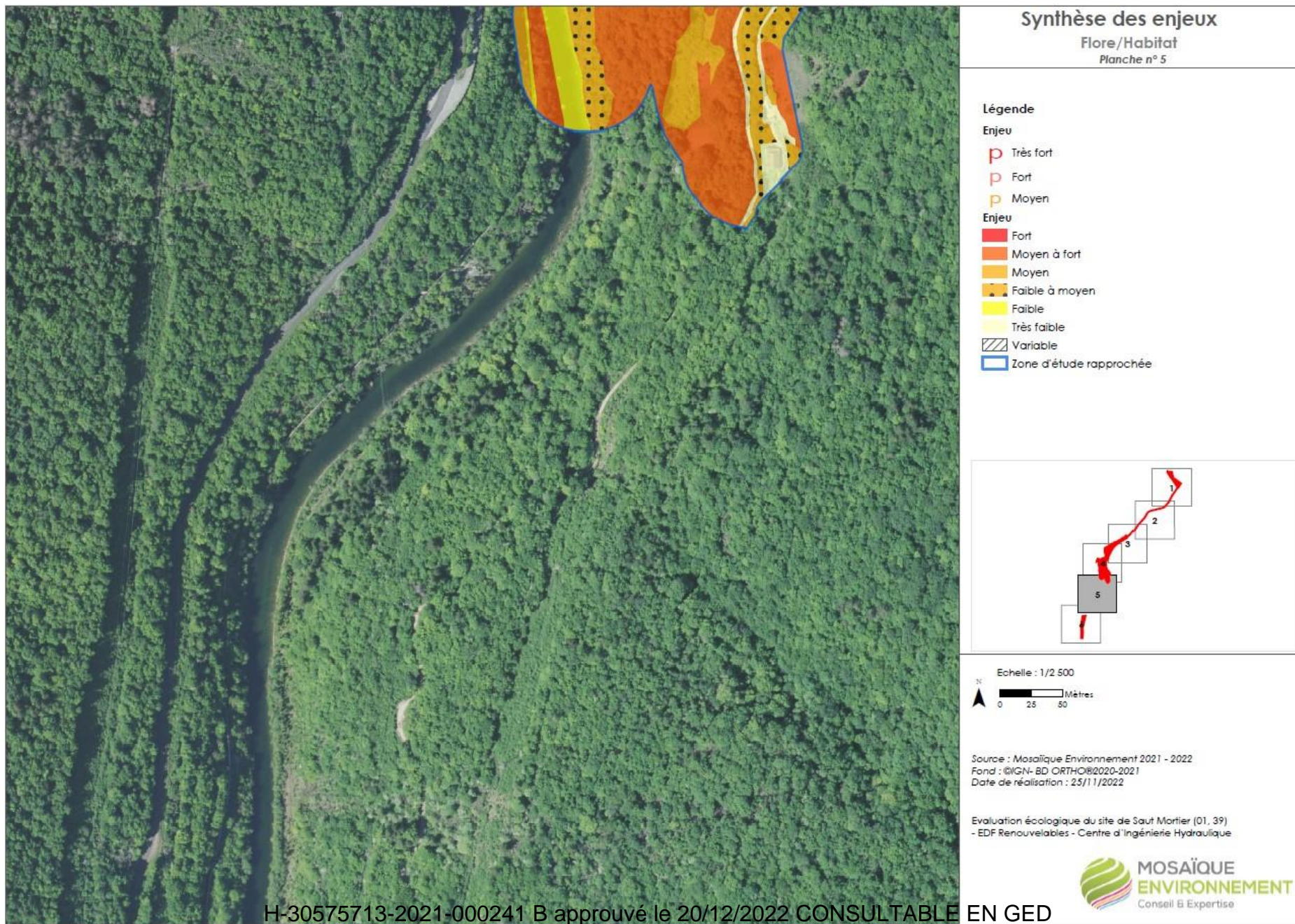
12.10 CARTES DE LA FLORE IDENTIFIEE DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM

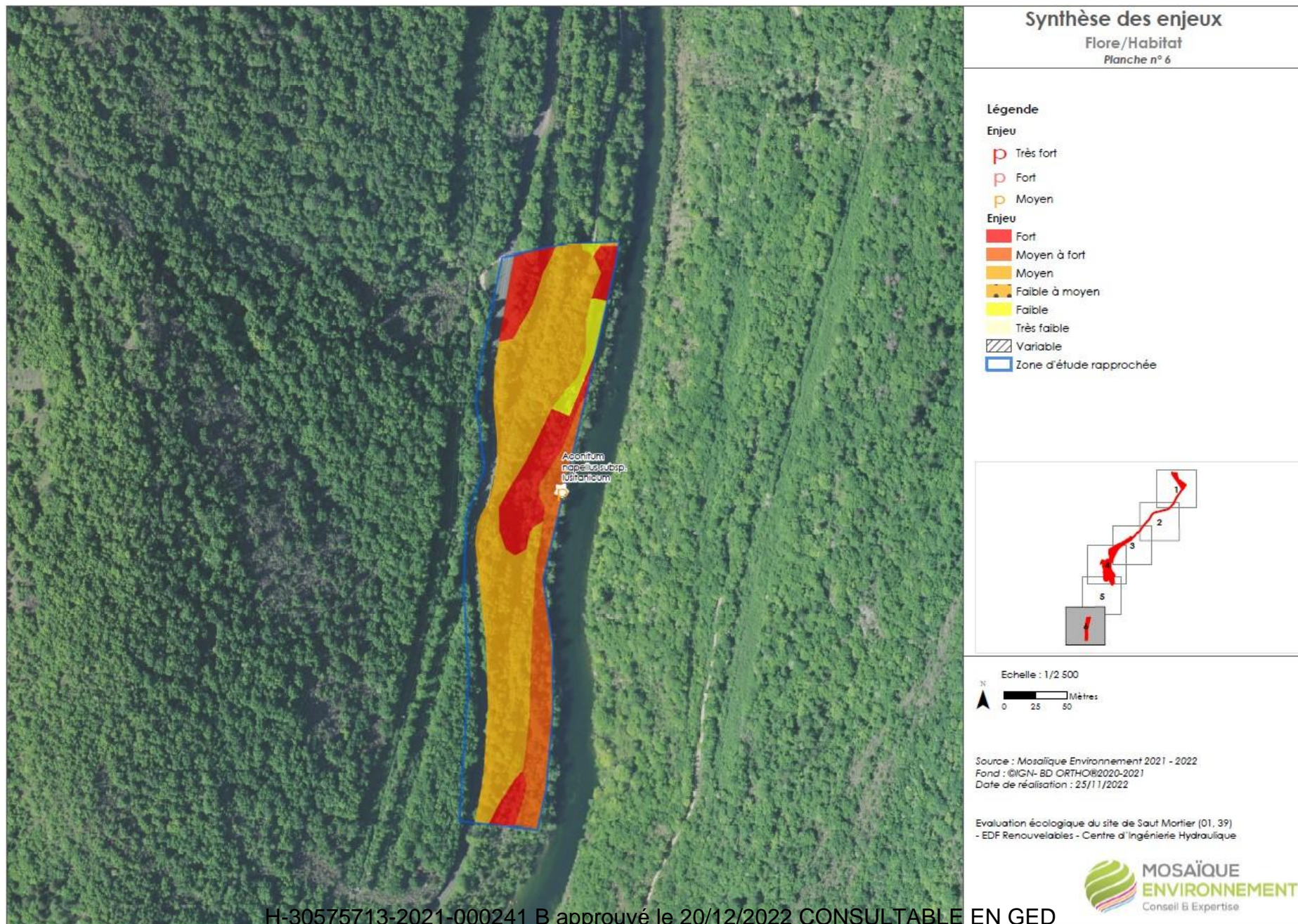




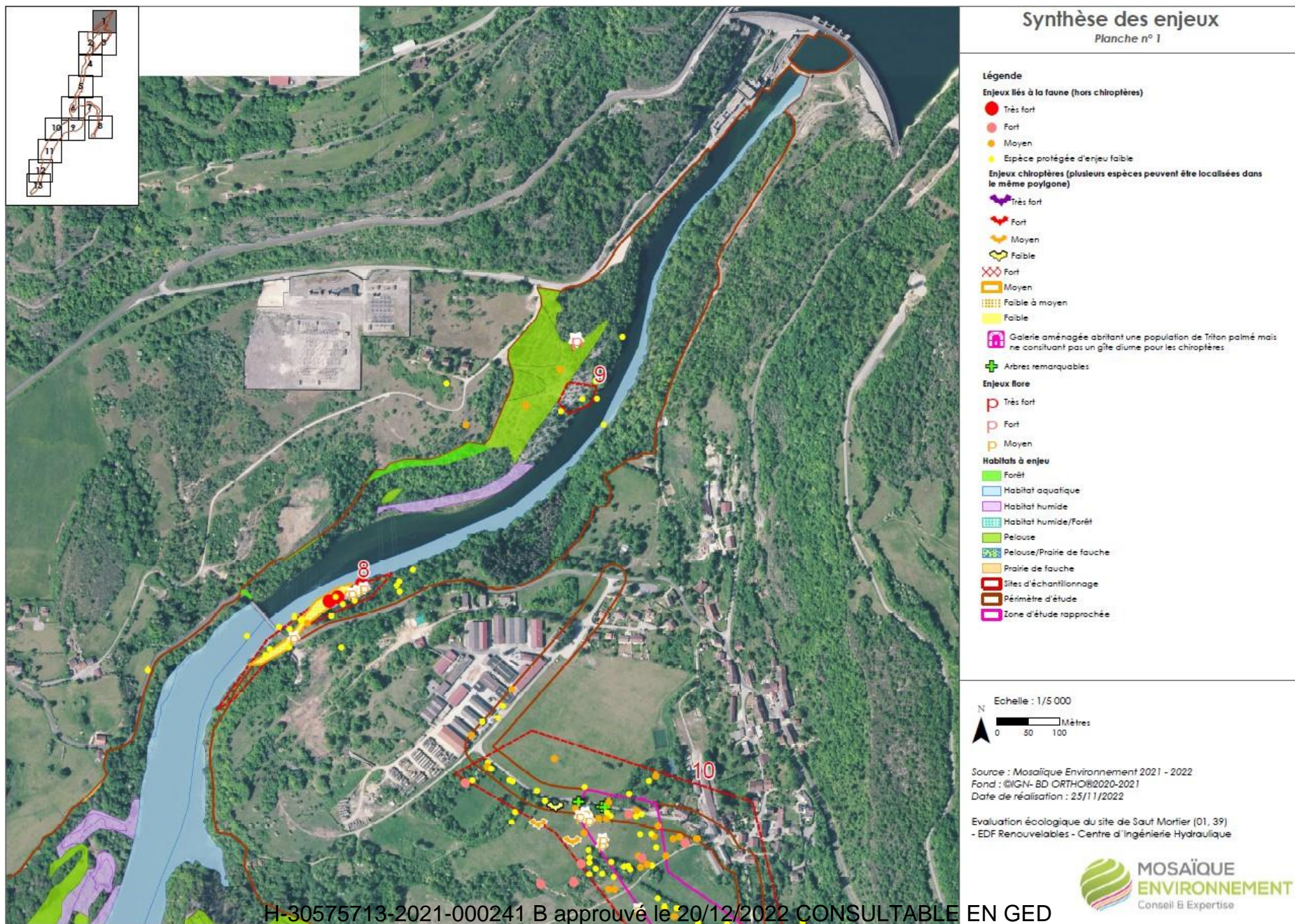


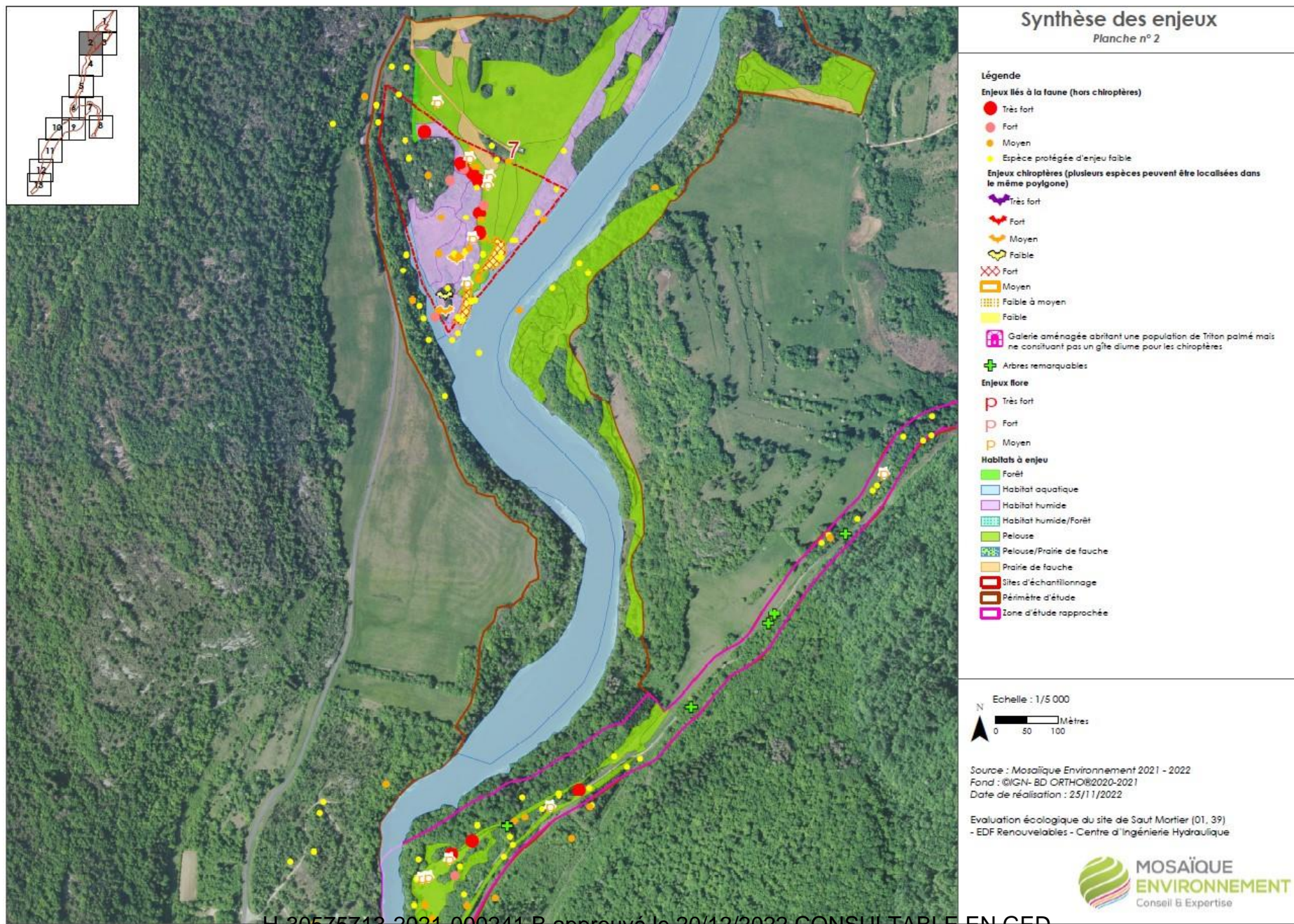


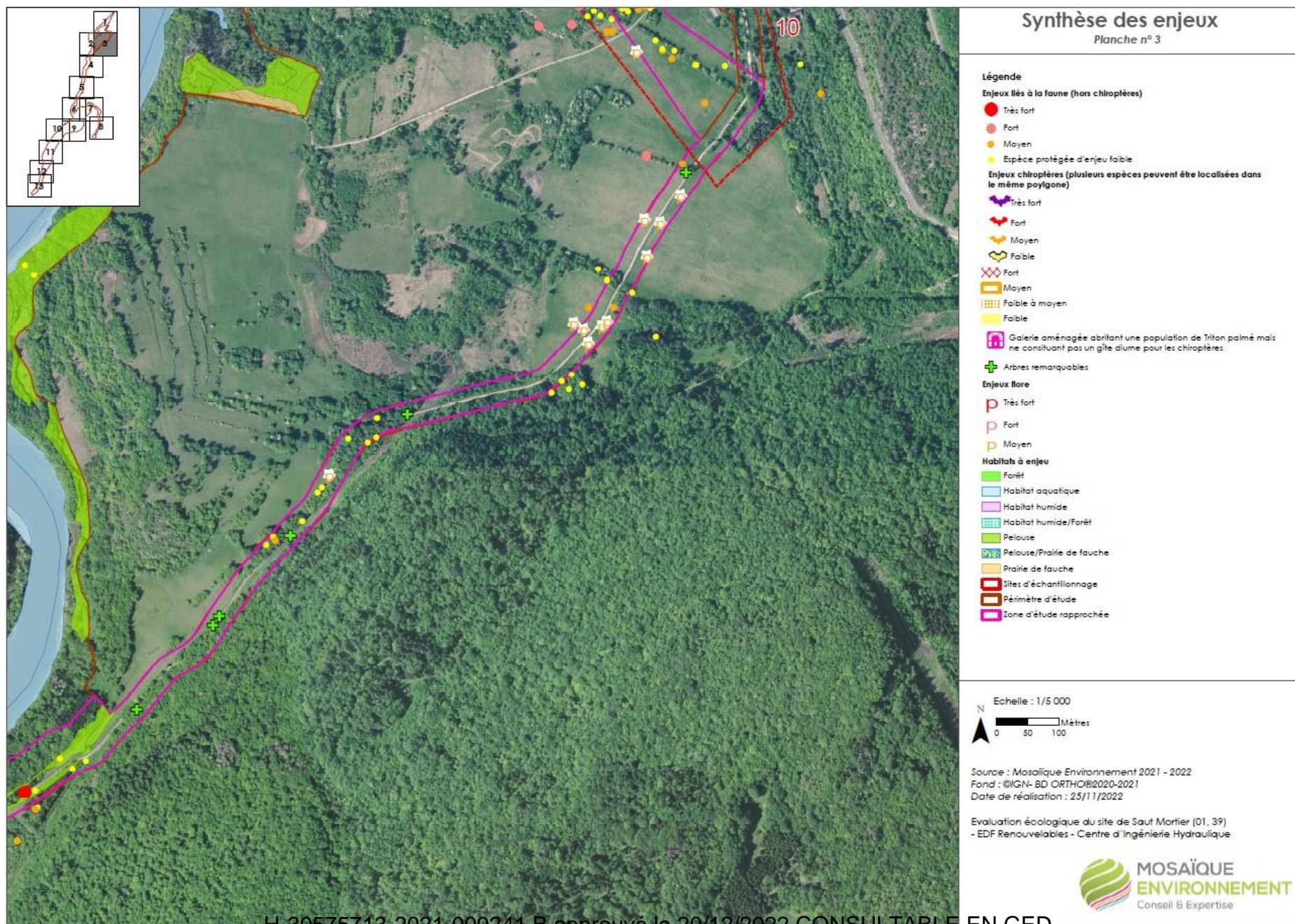


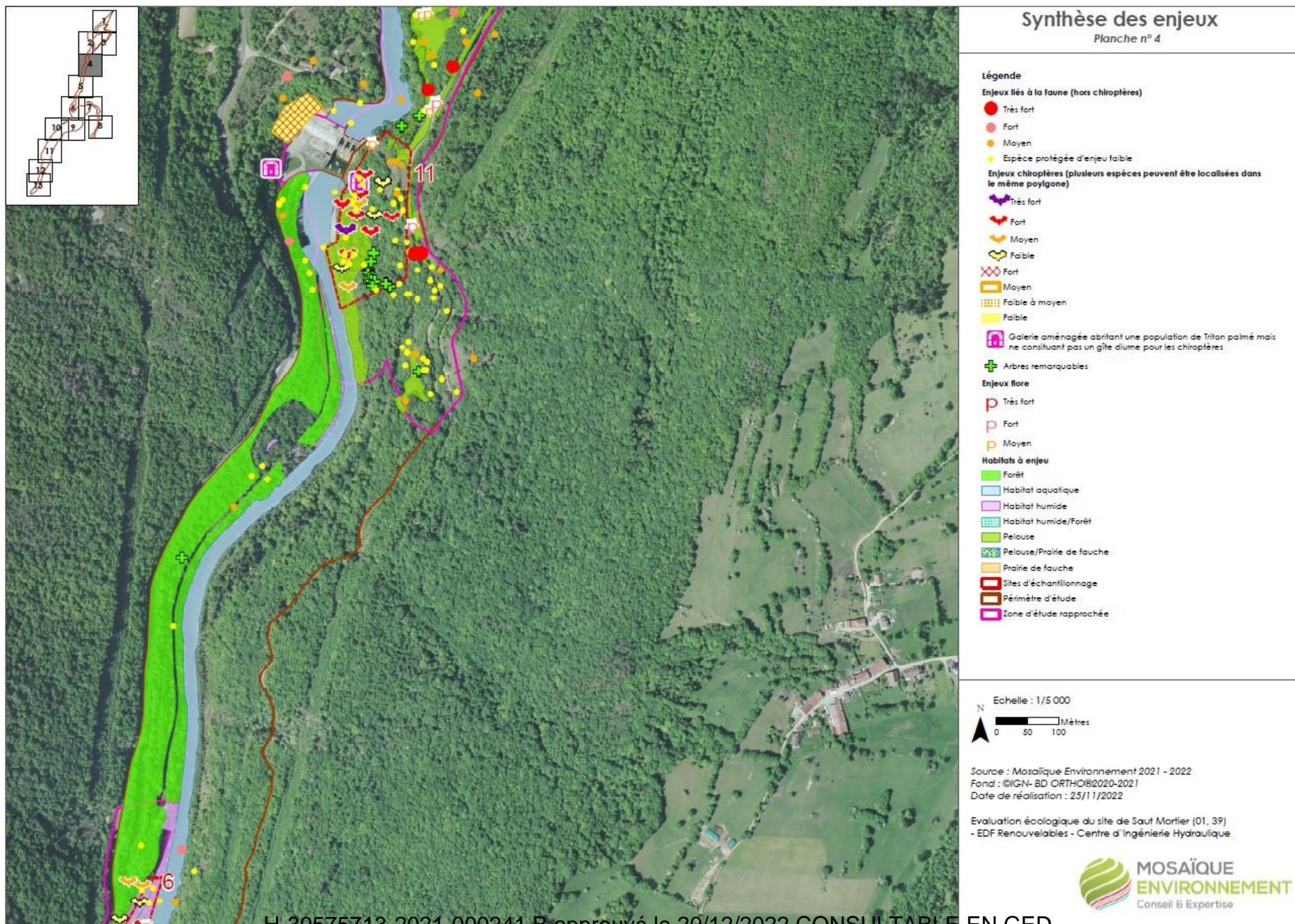


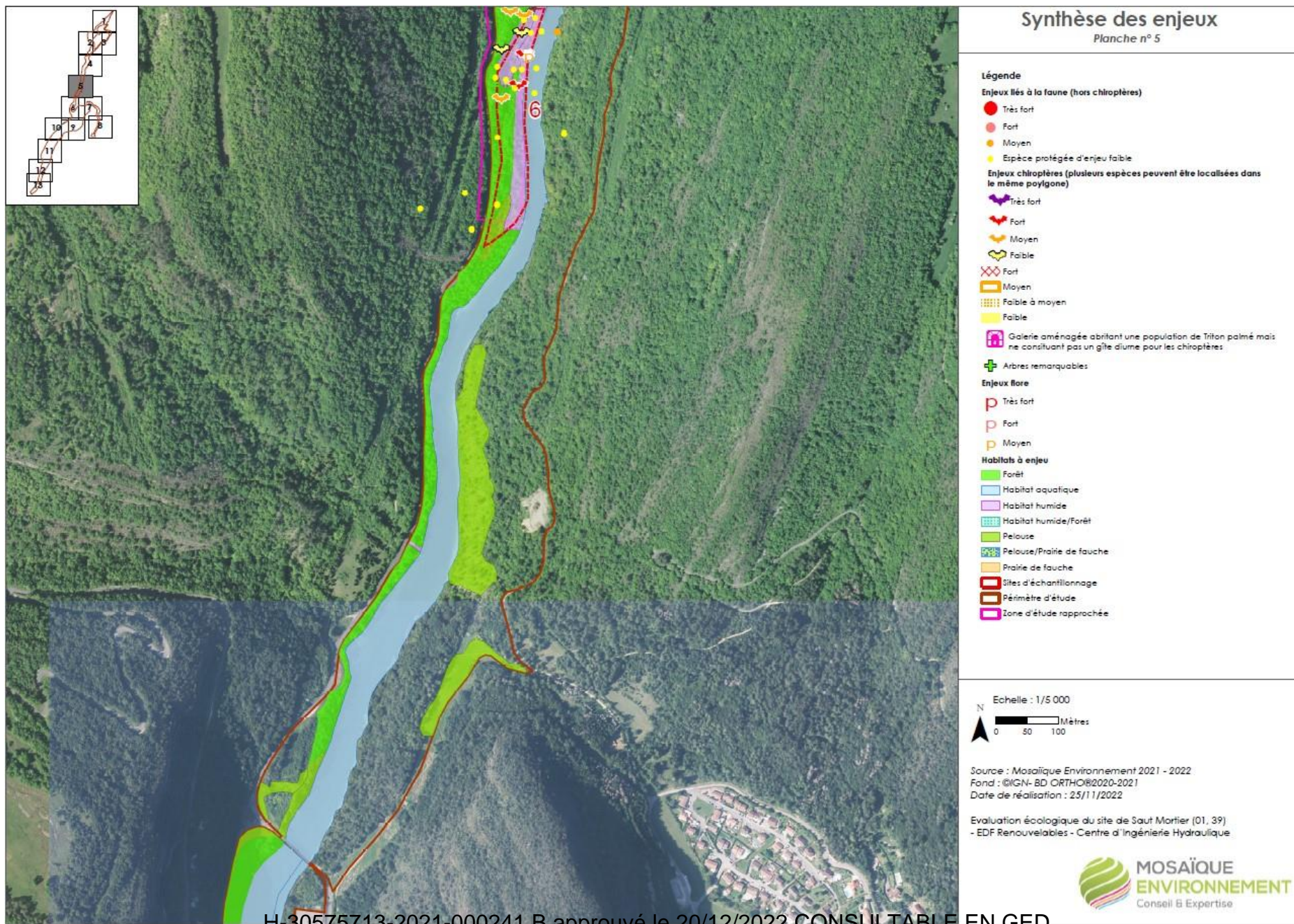
12.11 CARTE DES ENJEUX NATURALISTES DANS LA ZONE D'ETUDE ELARGIE DU PROJET VSM

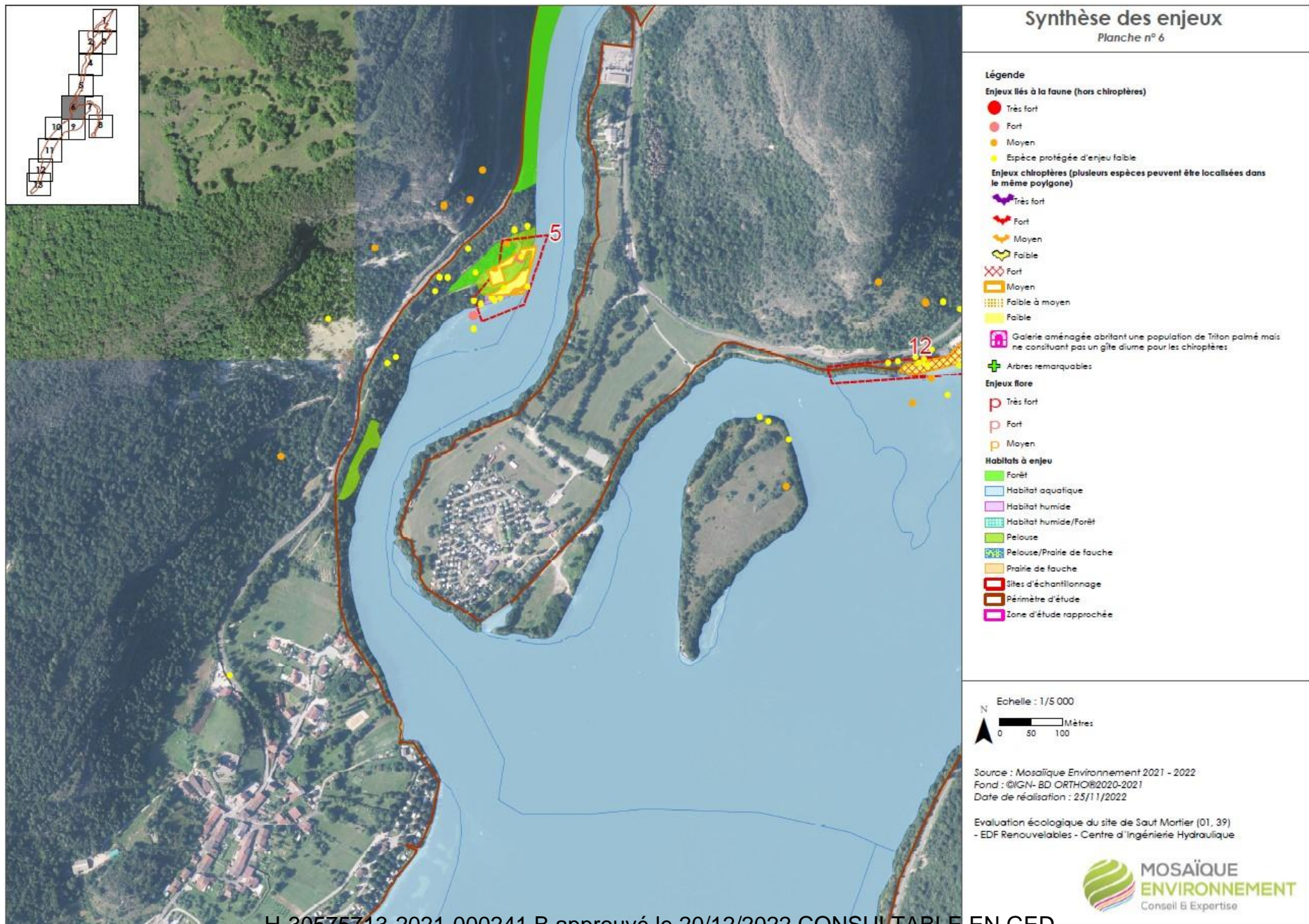


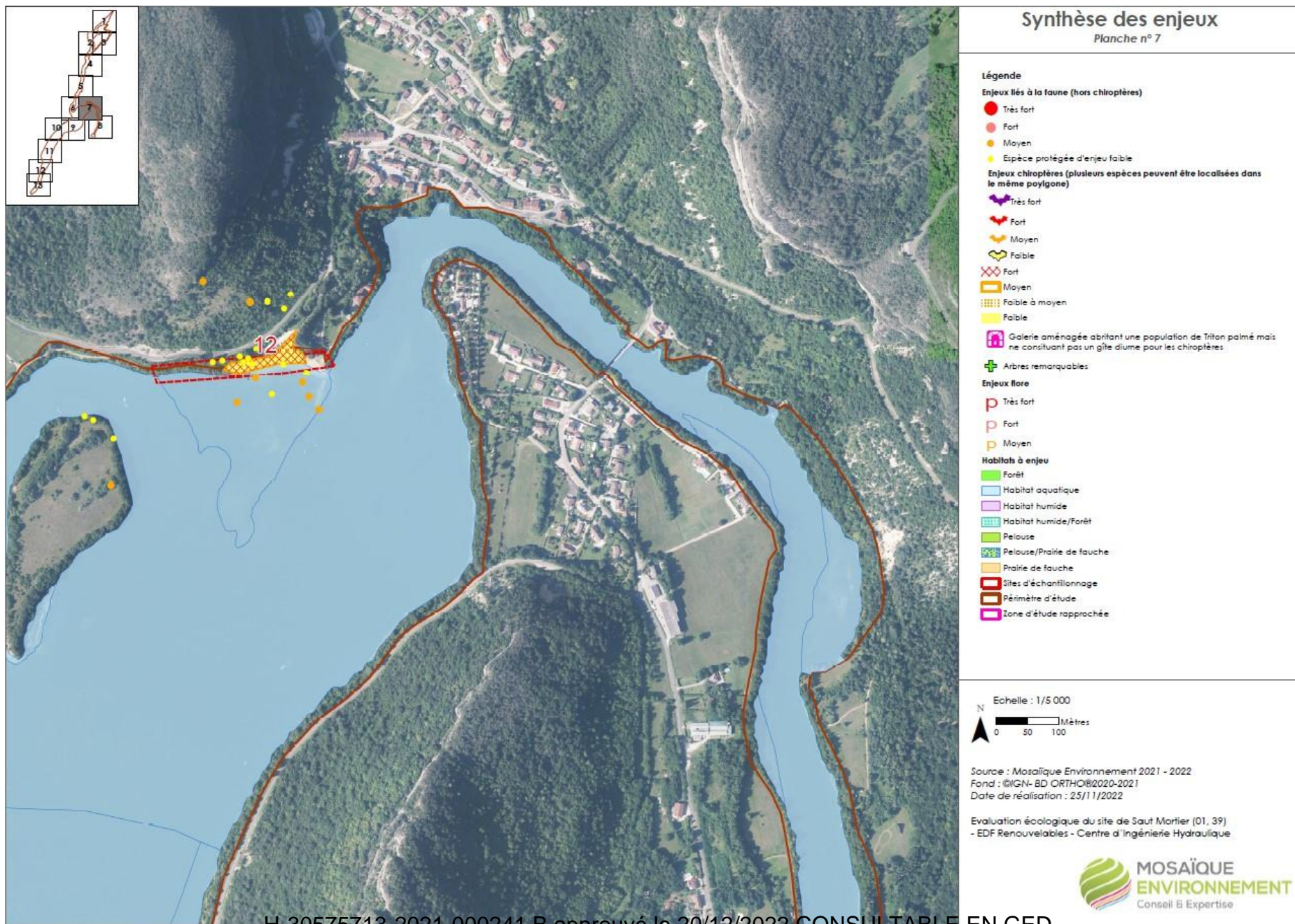


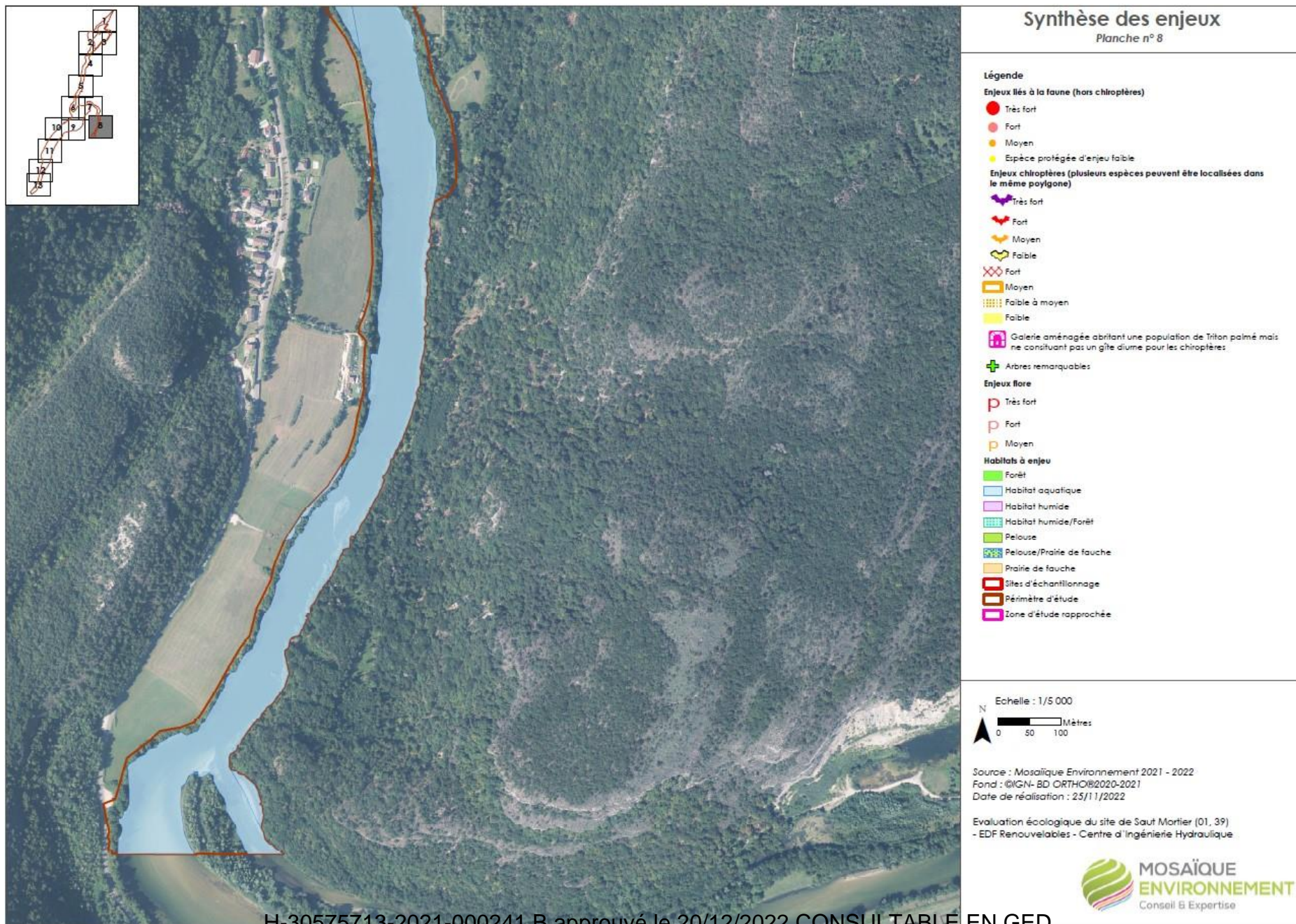


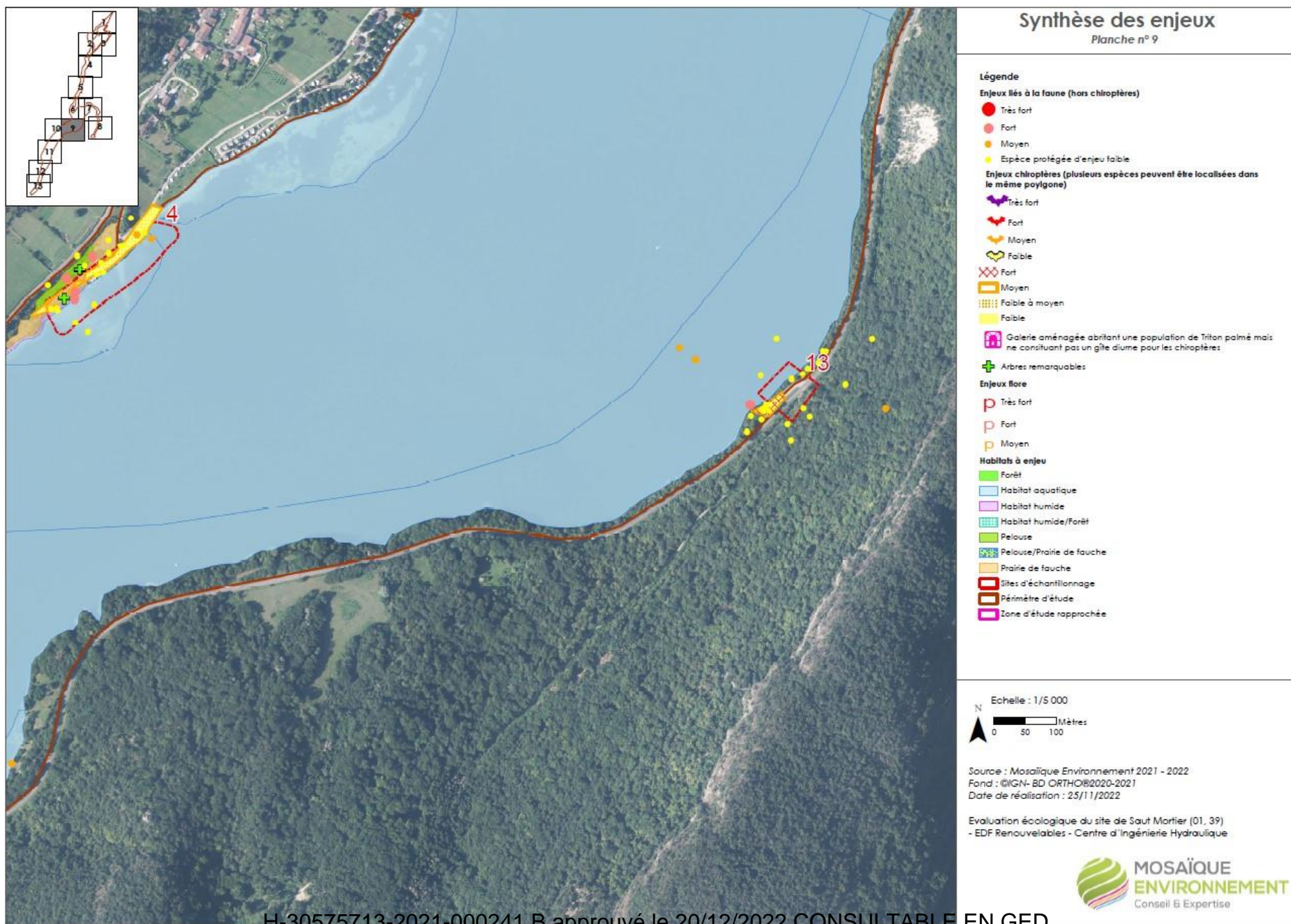


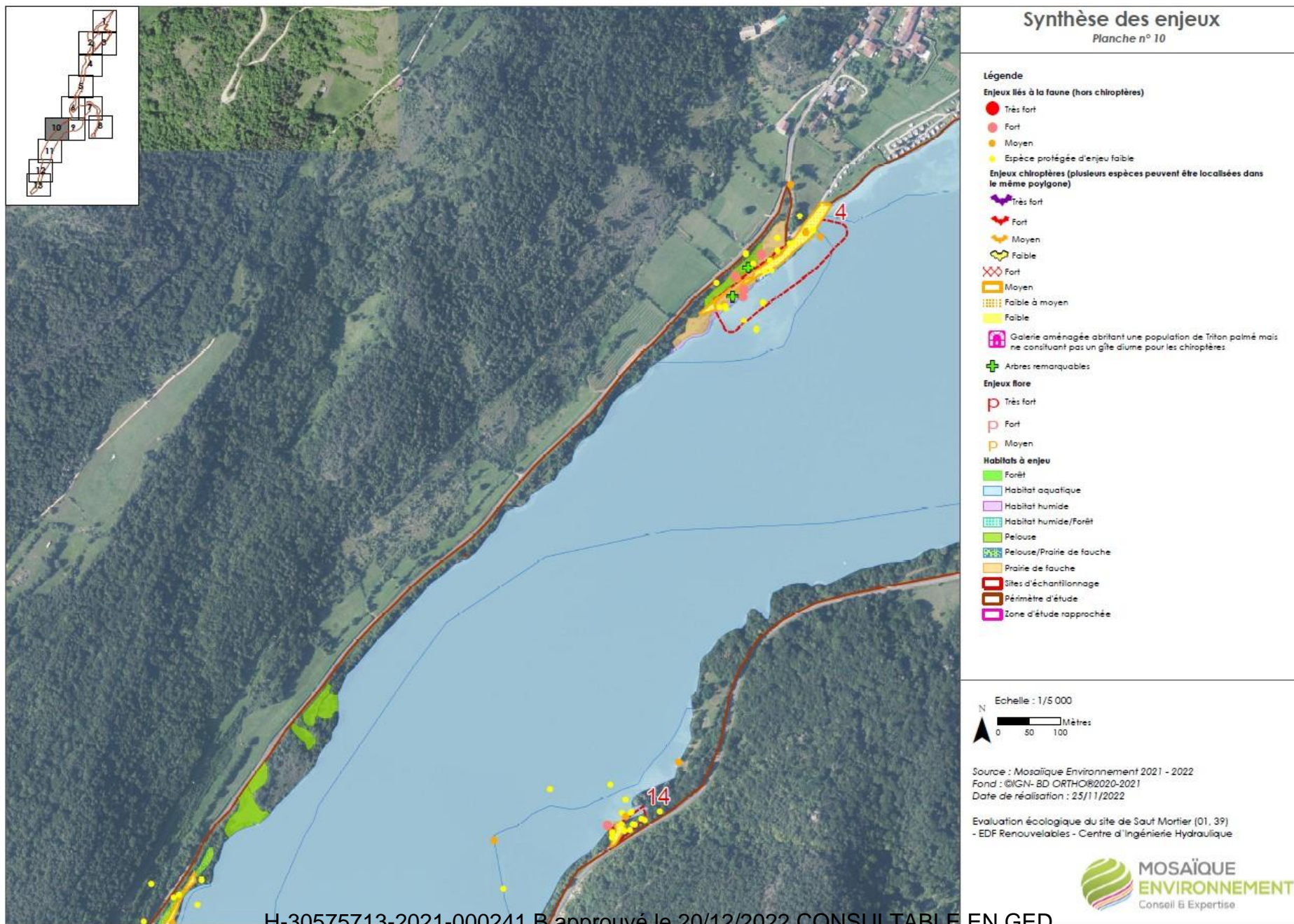


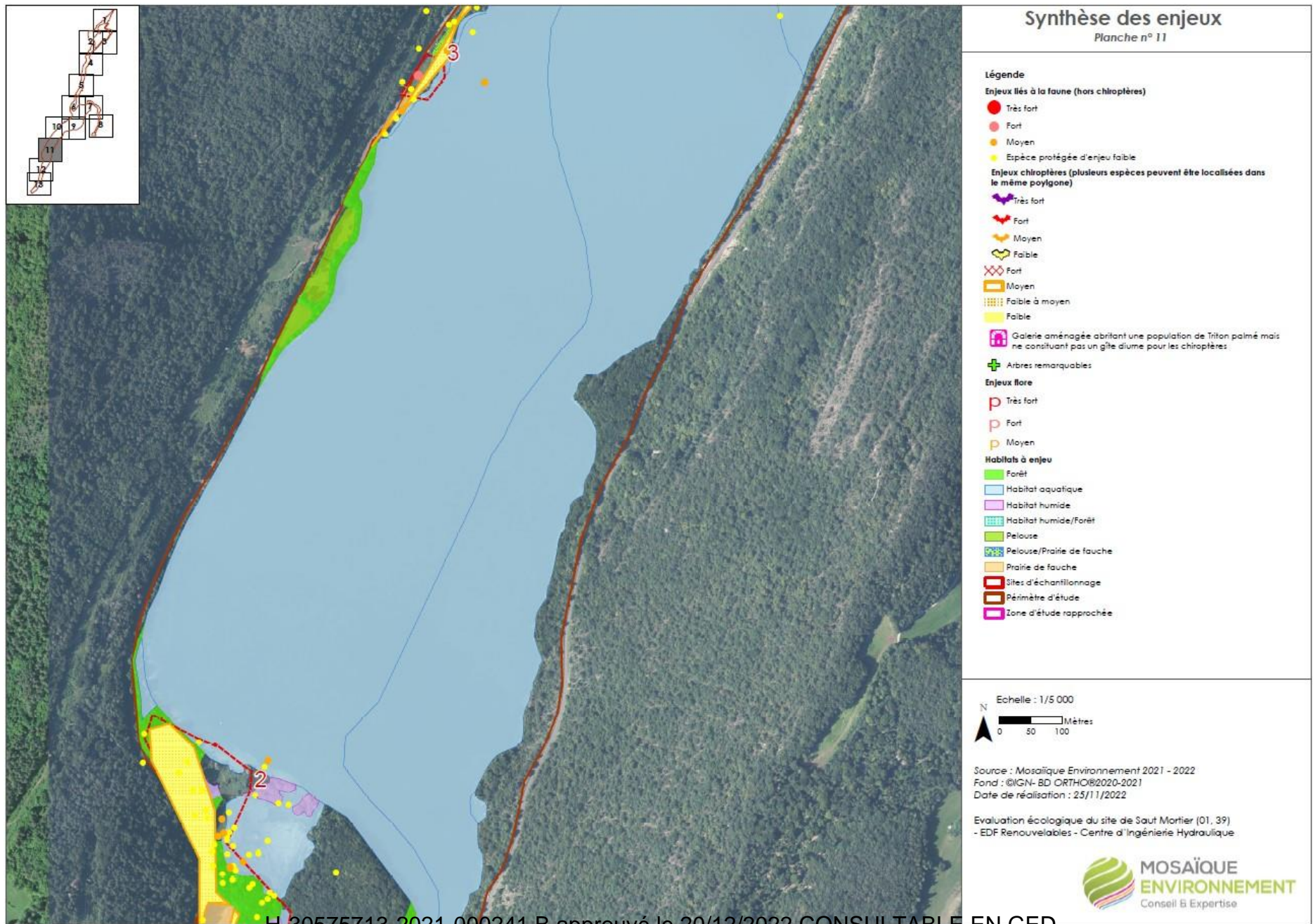


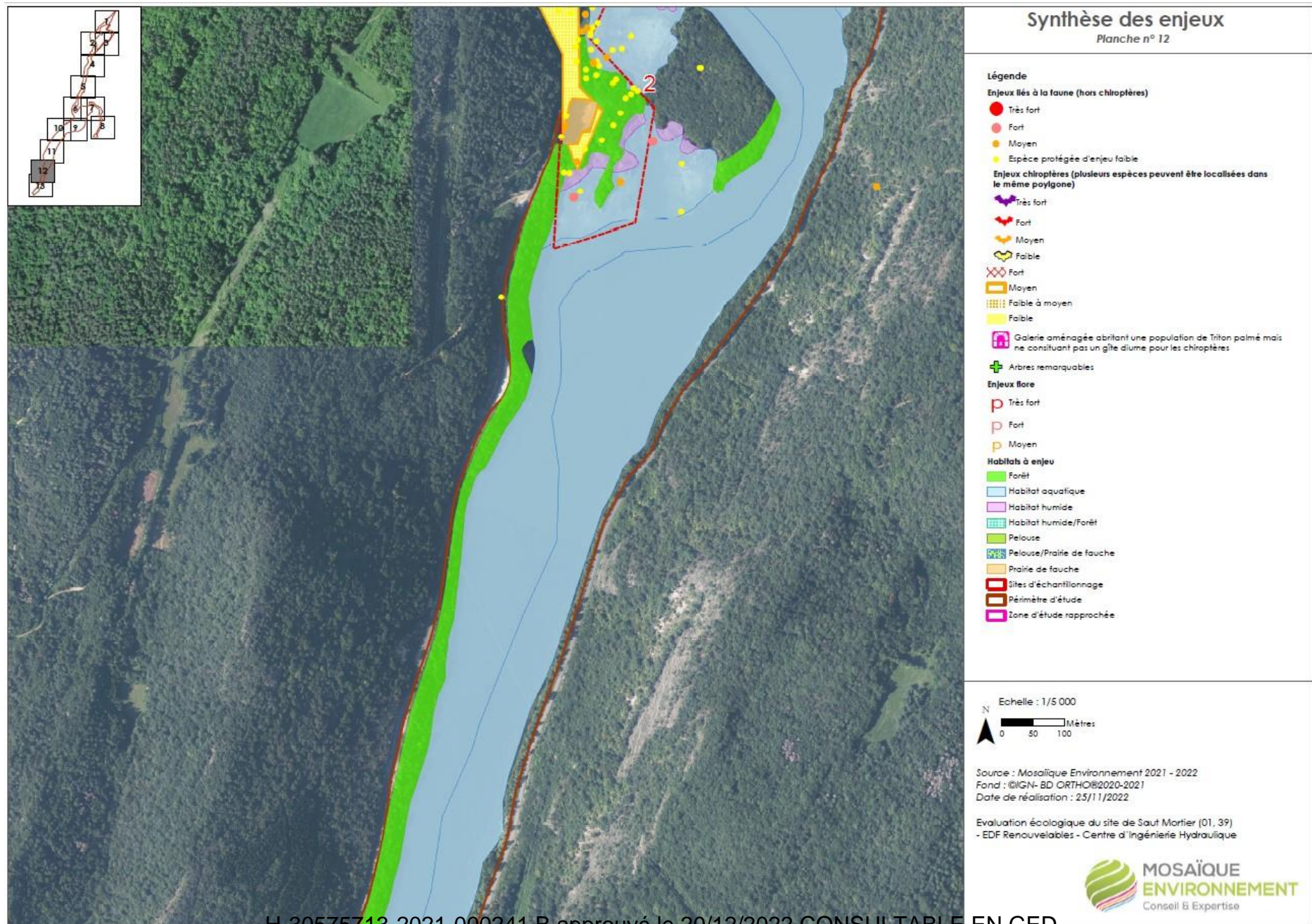


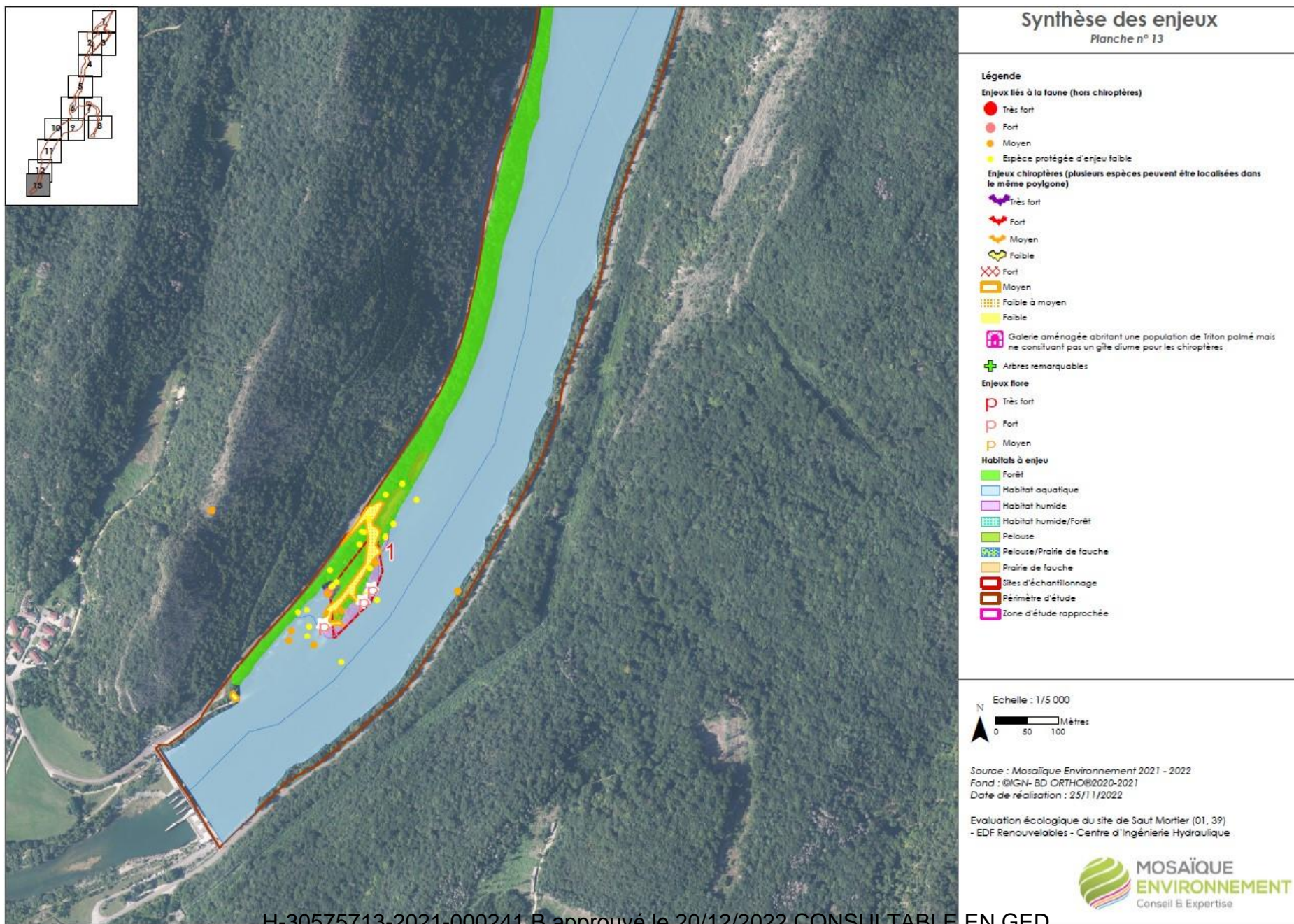












12.12 CARTES DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES IDENTIFIEES DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM



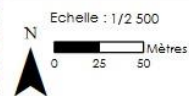
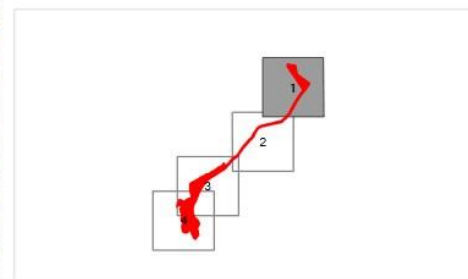
Espèces végétales exotiques envahissantes

Planche n° 1

Légende

Taxon

- + Ambroisie à feuilles d'armoise
- ★ Buddleia de David
- Hélianthe tubéreux
- Renouée du Japon
- ▲ Solidage géant
- Sites d'échantillonnage
- Zone d'emprise travaux élargie

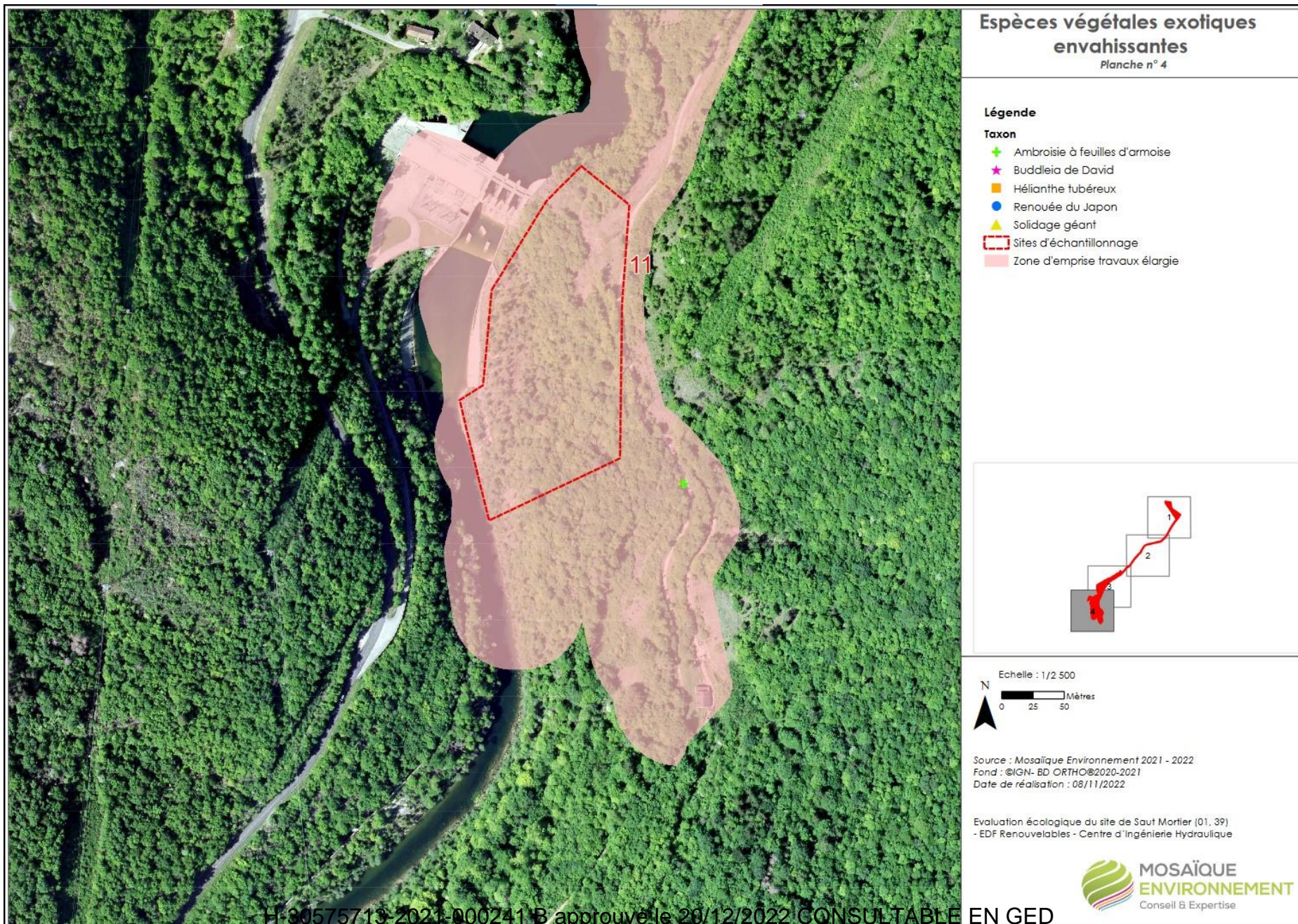


Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021
 Date de réalisation : 08/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renewables - Centre d'Ingénierie Hydraulique







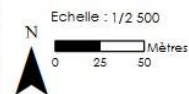
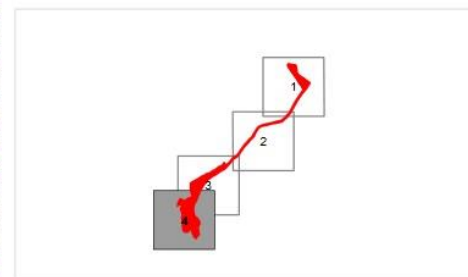
Espèces végétales exotiques envahissantes

Planche n° 4

Légende

Taxon

- + Amброisie à feuilles d'armoise
- ★ Buddleia de David
- Hélianthe tubéreux
- Renouée du Japon
- ▲ Solidage géant
- Sites d'échantillonnage
- Zone d'emprise travaux élargie



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO©2020-2021
 Date de réalisation : 08/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renewables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

12.13 CARTES DE LA FAUNE IDENTIFIEE DANS LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX DU PROJET VSM



Synthèse des enjeux

Faune (hors chiroptères)

Planche n° 1

Légende

Enjeux faune (hors chiroptères)

Très fort

Lépidoptères

Fort

Amphibiens

Oiseaux

Moyen

Amphibiens

Lépidoptères

Mammifères

Oiseaux

Orthoptères

Reptiles

Espèce protégée d'enjeu faible

Amphibiens

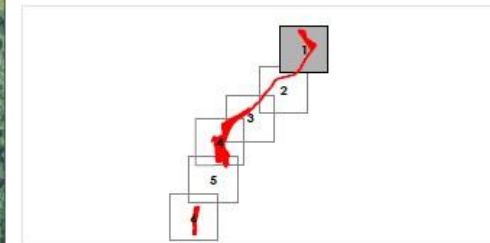
Mammifères

Oiseaux

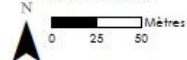
Reptiles

Sites d'échantillonnage

Zone d'étude rapprochée



Echelle : 1/2 500



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022

Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021

Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique



Synthèse des enjeux

Faune (hors chiroptères)

Planche n° 2

Légende

Enjeux faune (hors chiroptères)

Très fort

↳ Lépidoptères

Fort

↳ Amphibiens

↳ Oiseaux

Moyen

↳ Amphibiens

↳ Lépidoptères

↳ Mammifères

↳ Oiseaux

↳ Orthoptères

↳ Reptiles

Espèce protégée d'enjeu faible

↳ Amphibiens

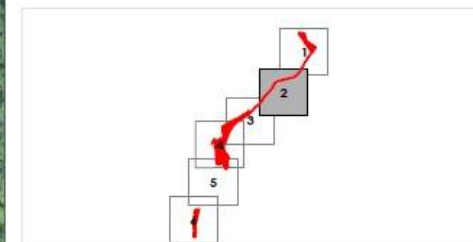
↳ Mammifères

↳ Oiseaux

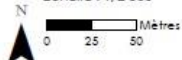
↳ Reptiles

↳ Sites d'échantillonnage

↳ Zone d'étude rapprochée



Echelle : 1/2 500



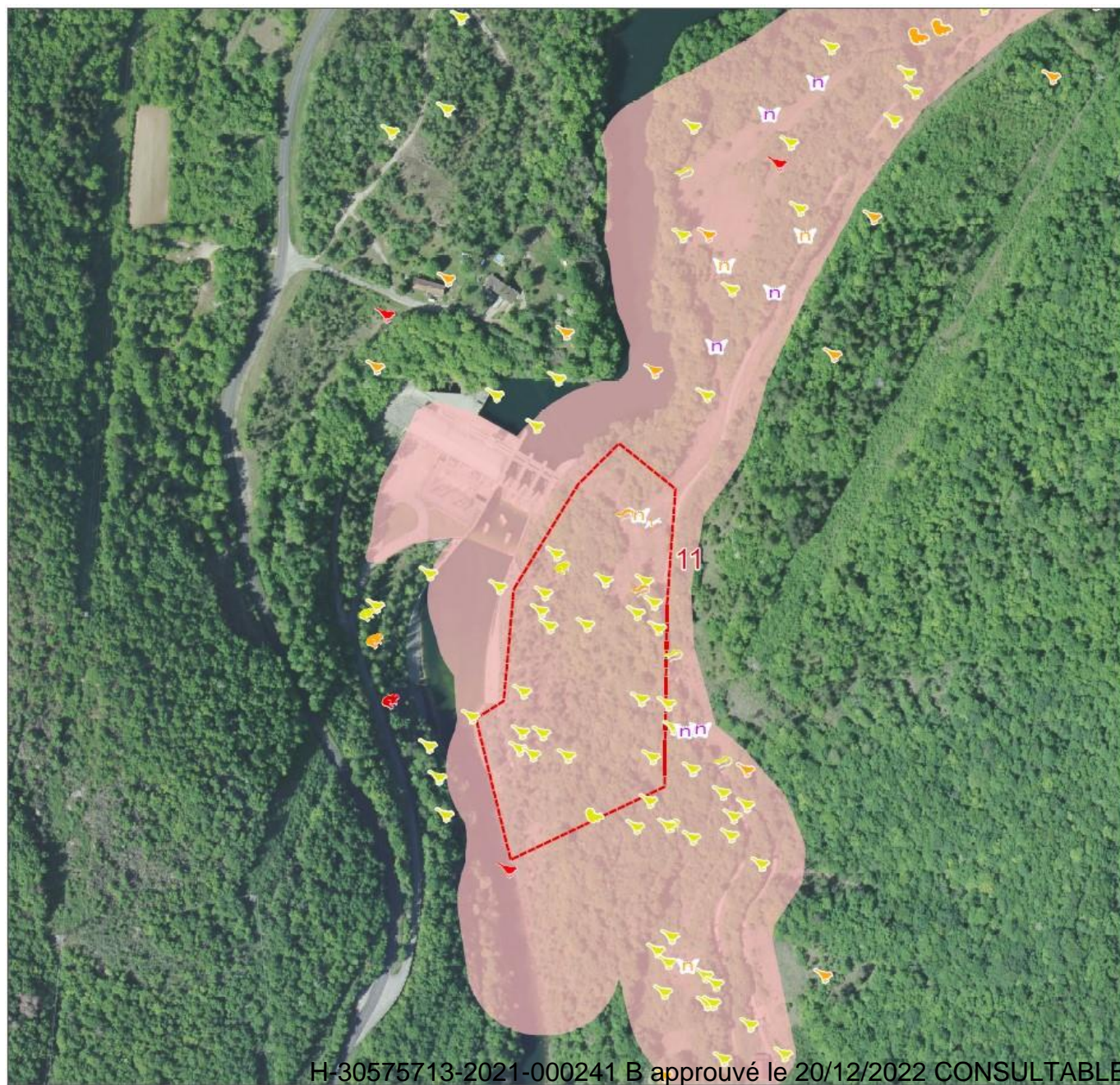
Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022

Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021

Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique





Synthèse des enjeux

Faune (hors chiroptères)

Planche n° 4

Légende

Enjeux faune (hors chiroptères)

Très fort

 Lépidoptères

Fort

 Amphibiens

 Oiseaux

Moyen


 Amphibiens

 Lépidoptères

 Mammifères

 Oiseaux

 Orthoptères

 Reptiles

Espèce protégée d'enjeu faible

 Amphibiens

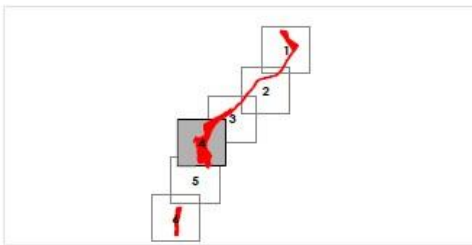
 Mammifères

 Oiseaux

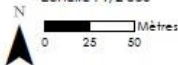
 Reptiles

 Sites d'échantillonnage

 Zone d'étude rapprochée



Echelle : 1/2 500

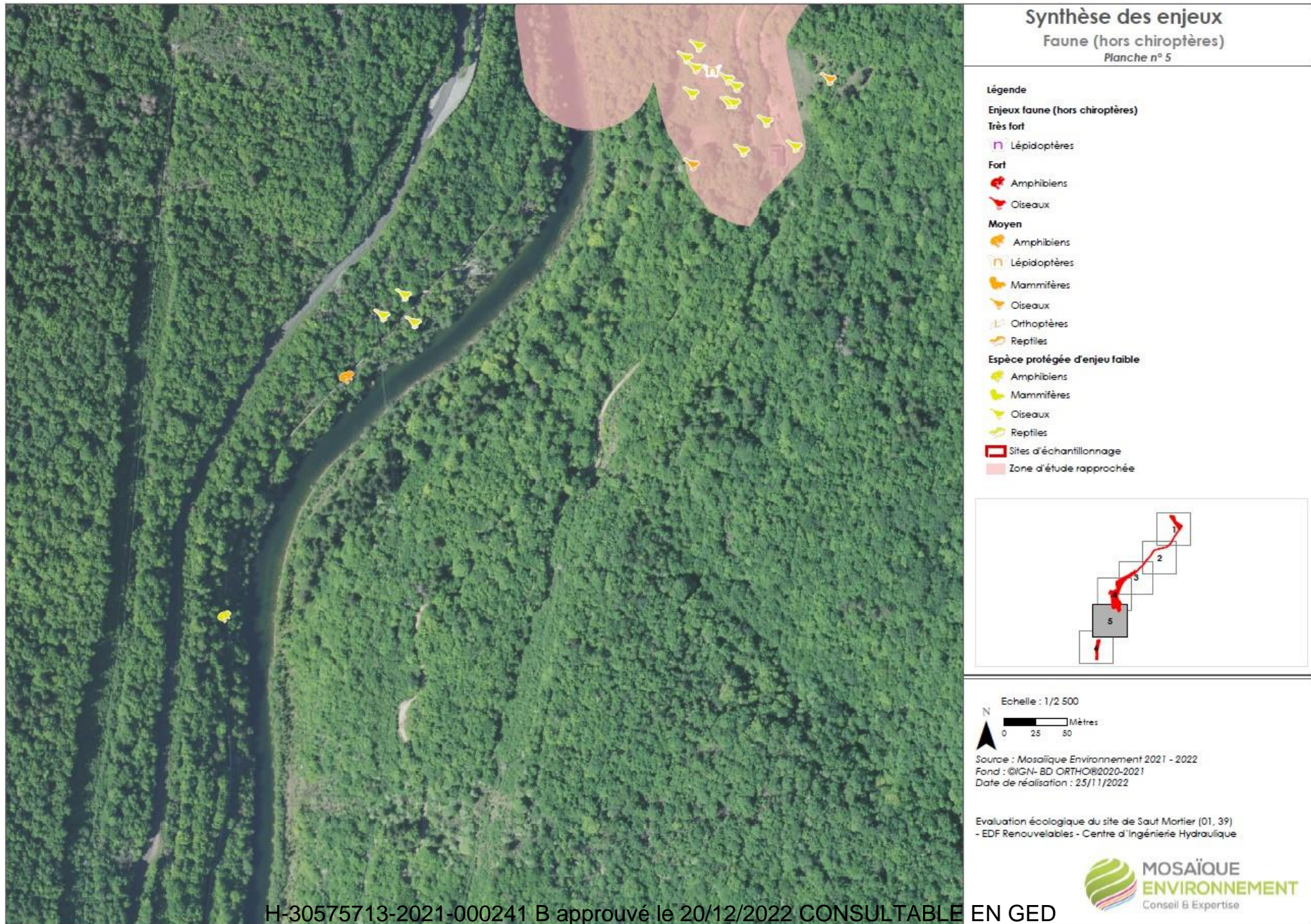


Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022

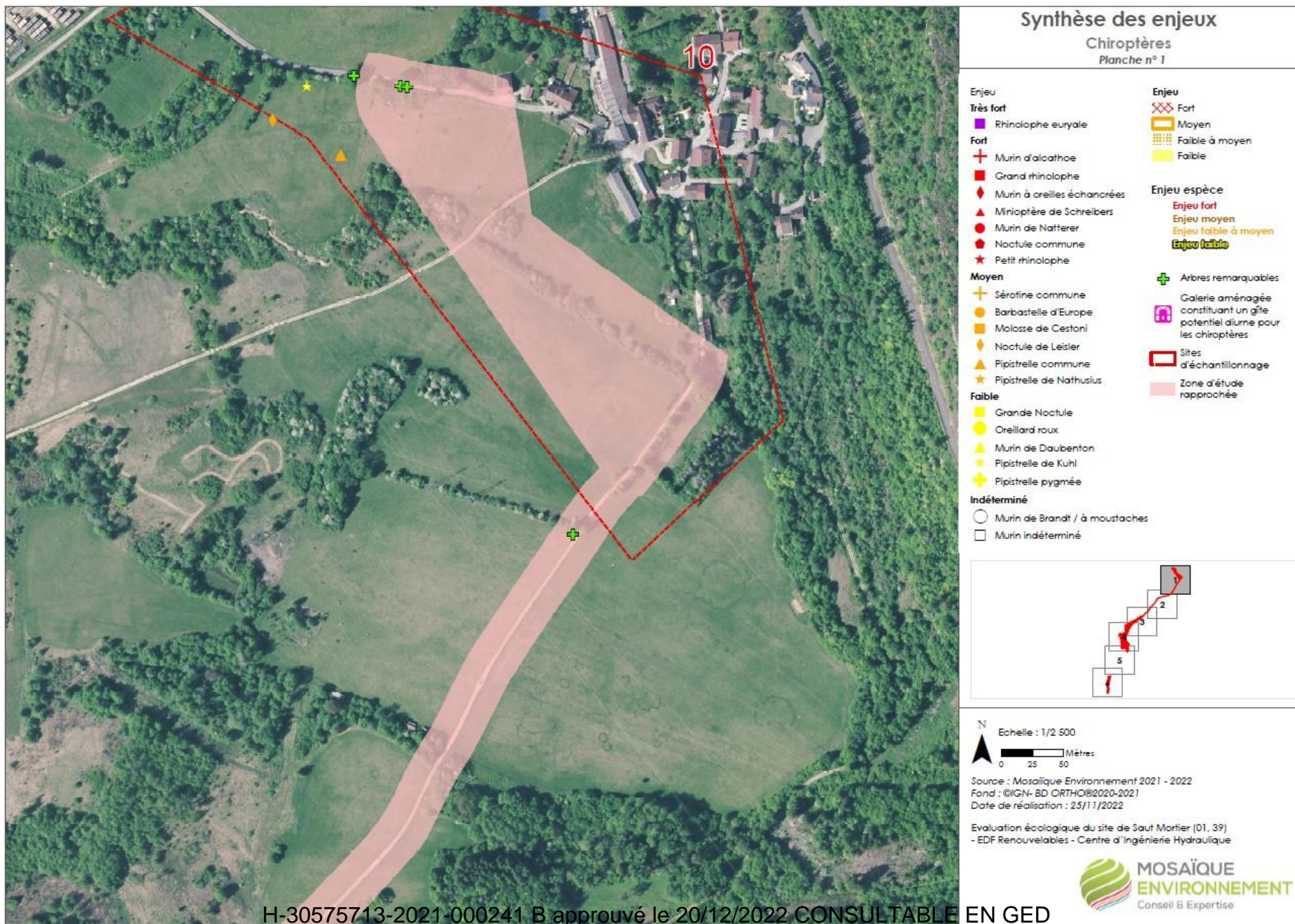
Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021

Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique au site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

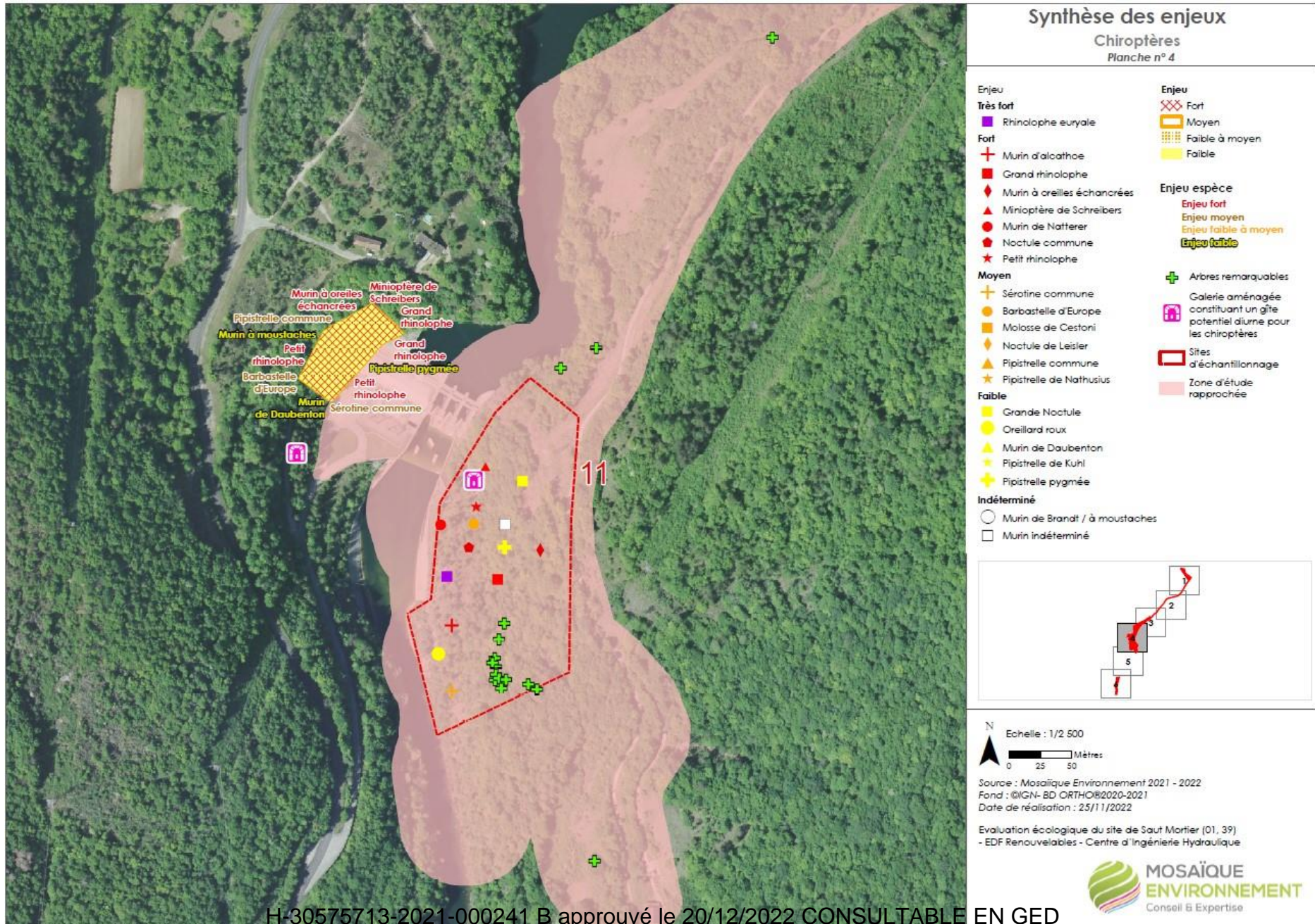










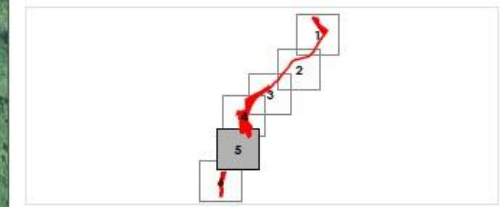




Synthèse des enjeux

Chiroptères Planche n° 5

- | | |
|--------------------------------|--|
| Enjeu | Enjeu |
| Très fort | Fort |
| Rhinolophe euryale | Moyen |
| Fort | Faible à moyen |
| Murin d'alcathoe | Faible |
| Grand rhinolophe | |
| Murin à oreilles échancrées | Enjeu espèce |
| Minioptère de Schreibers | Enjeu fort |
| Murin de Natterer | Enjeu moyen |
| Noctule commune | Enjeu faible à moyen |
| Petit rhinolophe | Enjeu faible |
| Moyen | Arbres remarquables |
| Sérotine commune | Galerie aménagée constituant un gîte potentiel diurne pour les chiroptères |
| Barbastelle d'Europe | Sites d'échantillonnage |
| Molosse de Cestoni | Zone d'étude rapprochée |
| Noctule de Leisler | |
| Pipistrelle commune | |
| Pipistrelle de Nathusius | |
| Faible | |
| Grande Noctule | |
| Oreillard roux | |
| Murin de Daubenton | |
| Pipistrelle de Kuhl | |
| Pipistrelle pygmée | |
| Indéterminé | |
| Murin de Brandt / à moustaches | |
| Murin indéterminé | |



N
Echelle : 1/2 500
0 25 50 Mètres

Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021
Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique





12.14 LISTE DE L'AVIFAUNE CONNUE AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES CONCERNEES PAR LE PROJET

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|-----------------------------|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Accenteur alpin | <i>Prunella collaris (Scopoli, 1769)</i> | 2005 | Lieu-dit | | LC | D | | IBE2 | | P | |
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | NT | LC | | | IBE2 | | P | |
| Aigle botté | <i>Aquila pennata (Gmelin, 1788)</i> | 2009 | Lieu-dit | | | | | | | | |
| Aigle criard | <i>Aquila clanga Pallas, 1811</i> | 2018 | Lieu-dit | | | | | | | | |
| Aigle royal | <i>Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | CR | VU | D | | IBE3 | CDO1 | P | |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis Linnaeus, 1758</i> | 2012 | Lieu-dit | LC | NT | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | NT | LC | D | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Autour des palombes | <i>Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | DD | LC | | | IBE3 | | P | 2004-2008 |
| Balbuzard pêcheur | <i>Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | | VU | | | IBE3 | CDO1 | P | 2008-2012 |
| Bec-croisé des sapins | <i>Loxia curvirostra Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Bergeronnette des ruisseaux | <i>Motacilla cinerea Tunstall, 1771</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba Linnaeus, 1758</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava Linnaeus, 1758</i> | 2009 | Lieu-dit | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Bernache du Canada | <i>Branta canadensis (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | STOC LPO | NA | NA | | | IBE3 | CDO21 | P | |
| Bondrée apivore | <i>Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | DD | VU | | | IBE3 | | P | |
| Bruant des roseaux | <i>Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | DD | EN | D | | IBE2 | | P | |
| Bruant fou | <i>Emberiza cia Linnaeus, 1766</i> | 2020 | Ponctuelle | CR | LC | D | | IBE2 | | P | |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | NT | VU | | | IBE2 | | P | |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirlus Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|--|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)</i> | 2018 | Ponctuelle | CR | LC | D | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Busard cendré | <i>Circus pygargus (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Lieu-dit | CR | NT | D | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | CR | NT | D | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Busard pâle | <i>Circus macrourus (S. G. Gmelin, 1771)</i> | 2017 | Lieu-dit | | | | | IBE3 | CDO1 | B | |
| Buse variable | <i>Buteo buteo (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Butor étoilé | <i>Botaurus stellaris (Linnaeus, 1758)</i> | 2015 | Lieu-dit | RE | VU | D | | IBE2 | CDO1 | P | 2008-2012 |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola Linnaeus, 1758</i> | 2018 | Ponctuelle | DD | LC | | D | IBE2 | CDO32 | P | |
| Caille des blés | <i>Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)</i> | 2004 | Lieu-dit | VU | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Canard chipeau | <i>Anas strepera Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | EN | LC | D | D | | | | |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | LC | LC | | | IBE3 | CDO31 | P | |
| Canard pilet | <i>Anas acuta Linnaeus, 1758</i> | 2017 | Lieu-dit | | NA | | D | IBE3 | CDO32 | P | |
| Canard siffleur | <i>Anas penelope Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | | NA | | | | | | |
| Canard souchet | <i>Anas clypeata Linnaeus, 1758</i> | 2017 | Ponctuelle | | LC | | | | | | |
| Cassenoix moucheté, Casse-noix | <i>Nucifraga caryocatactes (Linnaeus, 1758)</i> | 2007 | Lieu-dit | LC | LC | D | D | IBE2 | | P | |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | VU | | | IBE2 | | P | |
| Chevalier guignette | <i>Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Lieu-dit | CR | NT | D | D | IBE2 | | P | |
| Choucas des tours | <i>Corvus monedula Linnaeus, 1758</i> | 2015 | Ponctuelle | LC | LC | | | | CDO22 | P | |
| Chouette effraie, Effraie des clochers | <i>Tyto alba (Scopoli, 1769)</i> | 2017 | Lieu-dit | NT | LC | | | IBE2 | | P | |
| Chouette hulotte | <i>Strix aluco Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)</i> | 2016 | Lieu-dit | VU | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Cigogne noire | <i>Ciconia nigra (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | CR | EN | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Cincla plongeur | <i>Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | D | D | IBE2 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|------------------------|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Circaète Jean-le-Blanc | <i>Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)</i> | 2019 | Ponctuelle | EN | LC | D | D | IBE3 | CDO1 | P | |
| Corbeau freux | <i>Corvus frugilegus Linnaeus, 1758</i> | 2011 | Lieu-dit | LC | LC | | | | CDO22 | P | |
| Cornelle noire | <i>Corvus corone Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Cygne tuberculé | <i>Cygnus olor (Gmelin, 1803)</i> | 2020 | STOC LPO | NA | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Eider à duvet | <i>Somateria mollissima (Linnaeus, 1758)</i> | 2013 | Ponctuelle | NA | CR | | | IBE3 | CDO32 | P | |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Épervier d'Europe | <i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Étourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | | CDO22 | P | |
| Faisan de Colchide | <i>Phasianus colchicus Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | NA | LC | | | IBE3 | CDO31 | I | |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i> | 2018 | Ponctuelle | LC | NT | | | IBE2 | | P | |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo Linnaeus, 1758</i> | 2018 | Ponctuelle | LC | LC | | D | IBE2 | | P | |
| Faucon kobez | <i>Falco vespertinus Linnaeus, 1766</i> | 2017 | Lieu-dit | | NA | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus Tunstall, 1771</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius Linnaeus, 1758</i> | 2014 | Lieu-dit | | | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Fauvette babillarde | <i>Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)</i> | 2014 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin (Boddaert, 1783)</i> | 2017 | Ponctuelle | LC | NT | | | IBE2 | | P | |
| Fauvette grisetete | <i>Sylvia communis Latham, 1787</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Flamant rose | <i>Phoenicopterus roseus Pallas, 1811</i> | 1969 | Lieu-dit | | VU | | | IBE3 | | W | |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | LC | LC | | | IBE3 | CDO32 | P | |
| Fuligule milouin | <i>Aythya ferina (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | STOC LPO | EN | VU | D | D | IBE3 | CDO32 | P | |
| Fuligule morillon | <i>Aythya fuligula (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | STOC LPO | VU | LC | D | | IBE3 | CDO32 | P | |
| Fuligule nyroca | <i>Aythya nyroca (Güldenstädt, 1770)</i> | 2007 | Lieu-dit | RE | NA | D | | IBE3 | CDO1 | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|------------------------|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Garrot à oeil d'or | <i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758) | 2020 | STOC LPO | | NA | D | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758) | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | | CDO22 | P | |
| Gobemouche gris | <i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) | 2018 | Lieu-dit | DD | NT | | | IBE2 | | P | |
| Gobemouche noir | <i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764) | 2016 | Ponctuelle | NA | VU | D | | IBE2 | | P | |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763 | 2020 | STOC LPO | | NT | | | | CDO22 | P | |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> Linnaeus, 1758 | 2020 | STOC LPO | | LC | | | | CDO22 | P | |
| Goéland cendré | <i>Larus canus</i> Linnaeus, 1758 | 2019 | Ponctuelle | | EN | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Goéland leucophée | <i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840 | 2020 | STOC LPO | VU | LC | | | IBE3 | | P | |
| Goéland marin | <i>Larus marinus</i> Linnaeus, 1758 | 2016 | Lieu-dit | | LC | | | | CDO22 | P | |
| Goéland pontique | <i>Larus cachinnans</i> Pallas, 1811 | 2020 | STOC LPO | | | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Grand Cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) | 2020 | STOC LPO | NA | LC | | | IBE3 | | P | |
| Grand corbeau | <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758 | 2020 | Ponctuelle | NT | LC | | | IBE3 | | P | |
| Grand-duc d'Europe | <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758) | 2020 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Grande Aigrette | <i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus, 1758) | 2020 | STOC LPO | | | | | | | | |
| Grimpereau des bois | <i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758 | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | Q | |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820 | 2017 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758 | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Grive litorne | <i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758 | 2018 | Ponctuelle | DD | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766 | 2017 | Ponctuelle | | | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831 | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Grosbec casse-noyaux | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758) | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758) | 2015 | Lieu-dit | | CR | | D | IBE2 | CDO1 | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|--|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Grèbe castagneux | <i>Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)</i> | 2020 | STOC LPO | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Grèbe huppé | <i>Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | STOC LPO | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Grèbe jougris | <i>Podiceps grisegena (Boddaert, 1783)</i> | 2006 | Lieu-dit | | CR | | D | IBE2 | | P | |
| Guêpier d'Europe | <i>Merops apiaster Linnaeus, 1758</i> | 2015 | Ponctuelle | NT | LC | D | D | IBE2 | | P | |
| Harle bièvre | <i>Mergus merganser Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | NT | NT | D | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Harle huppé | <i>Mergus serrator Linnaeus, 1758</i> | 2020 | Ponctuelle | | CR | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Harle piette | <i>Mergellus albellus (Linnaeus, 1758)</i> | 2012 | Ponctuelle | | | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Hibou moyen-duc | <i>Asio otus (Linnaeus, 1758)</i> | 2011 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | NT | NT | | | IBE2 | | P | |
| Hirondelle de rivage | <i>Riparia riparia (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | EN | LC | D | D | IBE2 | | P | |
| Hirondelle de rochers | <i>Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | D | | IBE2 | | P | |
| Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée | <i>Hirundo rustica Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | NT | NT | | | IBE2 | | P | |
| Huppe fasciée | <i>Upupa epops Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE3 | | P | |
| Huîtrier pie | <i>Haematopus ostralegus Linnaeus, 1758</i> | 1988 | Lieu-dit | | LC | | | IBE3 | CDO22 | Q | |
| Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant | <i>Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)</i> | 2015 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Héron bihoreau, Bihoreau gris | <i>Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)</i> | 2013 | Lieu-dit | VU | NT | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea Linnaeus, 1758</i> | 2020 | STOC LPO | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Héron garde-boeufs, Pique boeufs | <i>Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)</i> | 2010 | Lieu-dit | NA | LC | | D | IBE3 | | P | |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | | VU | | | | | | |
| Locustelle tachetée | <i>Locustella naevia (Boddaert, 1783)</i> | 2012 | Ponctuelle | VU | NT | | | IBE3 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|---|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Macreuse brune | <i>Melanitta fusca (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | | | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Marouette ponctuée | <i>Porzana porzana (Linnaeus, 1766)</i> | 2017 | Lieu-dit | CR | VU | D | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | STOC LPO | NT | VU | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Martinet noir | <i>Apus apus (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | DD | NT | | | IBE3 | | P | |
| Martinet à ventre blanc, Martinet alpin | <i>Apus melba (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | | | | | | | |
| Merle noir | <i>Turdus merula Linnaeus, 1758</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Merle à plastron | <i>Turdus torquatus Linnaeus, 1758</i> | 2015 | Lieu-dit | EN | LC | D | | IBE2 | | P | |
| Milan noir | <i>Milvus migrans (Boddaert, 1783)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO1 | P | |
| Milan royal | <i>Milvus milvus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | VU | D | D | IBE3 | CDO1 | P | 2018-2027 |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | | | P | |
| Mouette mélanocéphale | <i>Larus melanocephalus Temminck, 1820</i> | 2013 | Ponctuelle | | | | | | | | |
| Mouette pygmée | <i>Hydrocoloeus minutus (Pallas, 1776)</i> | 2018 | Ponctuelle | | NA | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Mouette rieuse | <i>Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)</i> | 2019 | Ponctuelle | | NT | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Mouette tridactyle | <i>Rissa tridactyla (Linnaeus, 1758)</i> | 2009 | Lieu-dit | | VU | | | IBE3 | | P | |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | | | | IBE2 | | P | |
| Mésange boréale | <i>Poecile montanus (Conrad, 1827)</i> | 2019 | Ponctuelle | DD | | | | IBE2 | | P | |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Mésange huppée | <i>Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | | | | IBE2 | | P | |
| Mésange noire | <i>Periparus ater (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | | | | IBE2 | | P | |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | | | | IBE2 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|--|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Mésange à longue queue, Orite à longue queue | <i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Nette rousse | <i>Netta rufina (Pallas, 1773)</i> | 2019 | Ponctuelle | EN | LC | D | D | IBE3 | CDO22 | P | |
| Nyctale de Tengmalm, Chouette de Tengmalm | <i>Aegolius funereus (Linnaeus, 1758)</i> | 2016 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Oie cendrée | <i>Anser anser (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | STOC LPO | NA | VU | | D | IBE3 | CDO32 | P | |
| Oie des moissons | <i>Anser fabalis (Latham, 1787)</i> | 1997 | Lieu-dit | | | | D | IBE3 | CDO21 | P | |
| Perdrix rouge | <i>Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)</i> | 2006 | Lieu-dit | RE | LC | | | IBE3 | CDO31 | Y | |
| Pic mar | <i>Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Pic noir | <i>Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | D | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Pic vert, Pivert | <i>Picus viridis Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Pic épeichette | <i>Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | | VU | | D | IBE2 | | P | |
| Pie bavarde | <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | | CDO22 | P | |
| Pie-grièche grise | <i>Lanius excubitor Linnaeus, 1758</i> | 2017 | Ponctuelle | CR | EN | D | D | IBE2 | | P | 2014-2018 |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | NT | | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Pigeon biset | <i>Columba livia Gmelin, 1789</i> | 2016 | Lieu-dit | | DD | | | IBE3 | CDO21 | P | |
| Pigeon colombin | <i>Columba oenas Linnaeus, 1758</i> | 2014 | Lieu-dit | DD | LC | D | D | IBE3 | CDO22 | P | |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | | CDO31 | P | |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Pinson du nord, Pinson des Ardennes | <i>Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758</i> | 2018 | Ponctuelle | | | | | IBE3 | | P | |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | | | IBE2 | | P | |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Lieu-dit | EN | VU | D | D | IBE2 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|------------------------------------|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Pipit spioncelle | <i>Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | CR | LC | D | | IBE2 | | Q | |
| Plongeon arctique | <i>Gavia arctica (Linnaeus, 1758)</i> | 2004 | Lieu-dit | | | | | IBE2 | CDO1 | Q | |
| Plongeon catmarin | <i>Gavia stellata (Pontoppidan, 1763)</i> | 2000 | Lieu-dit | | | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Plongeon imbrin | <i>Gavia immer (Brünnich, 1764)</i> | 2006 | Lieu-dit | | | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Pouillot de Bonelli | <i>Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | D | IBE3 | | P | |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | DD | NT | | | IBE3 | | P | |
| Pouillot siffleur | <i>Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)</i> | 2019 | Ponctuelle | DD | NT | | D | IBE3 | | P | |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Poule-d'eau, Gallinule poule-d'eau | <i>Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | Q | |
| Pygargue à queue blanche | <i>Haliaeetus albicilla (Linnaeus, 1758)</i> | 1990 | Lieu-dit | | CR | D | | IBE3 | CDO1 | P | |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | NT | NT | | | IBE2 | | P | |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Rosignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831</i> | 2014 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Rougequeue noir | <i>Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Rougequeue à front blanc | <i>Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Rousserolle effarvatte | <i>Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)</i> | 2017 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | | P | |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus Linnaeus, 1758</i> | 2018 | Ponctuelle | NT | NT | D | D | IBE3 | CDO22 | P | |
| Rémiz penduline, Mésange rémiz | <i>Remiz pendulinus (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Lieu-dit | NA | CR | | D | IBE3 | | P | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | CONV BERNE | DIRECTIVE OISEAU | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|---------------------------------|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|------------|------------------|------------|-------------|
| Sarcelle d'été | <i>Anas querquedula Linnaeus, 1758</i> | 2007 | Lieu-dit | CR | VU | D | D | | | | |
| Sarcelle d'hiver | <i>Anas crecca Linnaeus, 1758</i> | 2019 | STOC LPO | CR | VU | D | D | IBE3 | CDO32 | P | |
| Serin cini | <i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i> | 2019 | Ponctuelle | EN | VU | | | IBE2 | | P | |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta europaea Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Sterne caspienne | <i>Hydroprogne caspia (Pallas, 1770)</i> | 2009 | Lieu-dit | | | | | IBE2 | CDO1 | P | |
| Sterne pierregarin | <i>Sterna hirundo Linnaeus, 1758</i> | 2011 | Lieu-dit | CR | LC | D | D | IBE2 | CDO1 | P | |
| Tadorne de Belon | <i>Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | | LC | | | IBE2 | | P | |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)</i> | 2020 | Ponctuelle | | | | | IBE2 | | P | |
| Tarin des aulnes | <i>Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | | LC | | | | | | |
| Tichodrome échelette | <i>Tichodroma muraria (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | CR | NT | D | | IBE2 | | P | |
| Torcol fourmilier | <i>Jynx torquilla Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | D | IBE2 | | P | |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE3 | CDO22 | P | |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Ponctuelle | CR | NT | D | | IBE2 | | P | |
| Traquet tarier, Tarier des prés | <i>Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)</i> | 2014 | Lieu-dit | VU | VU | D | D | IBE2 | | P | |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | IBE2 | | P | |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)</i> | 2011 | Lieu-dit | EN | NT | D | D | IBE3 | CDO22 | P | |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | | VU | | | | | | |

12.15 LISTE DES AMPHIBIENS CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE)

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DET ZNIEFF B | DIRECTIVE HABITAT | PNA PERIODE |
|---|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|--------------|-------------------|-------------|
| Alyte accoucheur (L'), Crapaud accoucheur | <i>Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)</i> | 2018 | Ponctuelle | NT | LC | D | D | CDH4 | |
| Crapaud commun (Le) | <i>Bufo bufo (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | LC | LC | | | | |
| Grenouille rieuse (La) | <i>Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)</i> | 2019 | Ponctuelle | DD | LC | | | CDH5 | |
| Grenouille rousse (La) | <i>Rana temporaria Linnaeus, 1758</i> | 2017 | Ponctuelle | NT | LC | | | CDH5 | |
| Grenouille verte (La), Grenouille commune | <i>Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758)</i> | 2014 | Ponctuelle | DD | NT | | | CDH5 | |
| Salamandre tachetée (La) | <i>Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | | |
| Sonneur à ventre jaune (Le) | <i>Bombina variegata (Linnaeus, 1758)</i> | 2018 | Ponctuelle | NT | VU | D | D | CDH4 | 2011-2016 |
| Triton alpestre (Le) | <i>Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)</i> | 2018 | Ponctuelle | LC | LC | | | | |
| Triton palmé (Le) | <i>Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)</i> | 2018 | Ponctuelle | LC | LC | | | | |

12.16 LISTE DES REPTILES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE)

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DIRECTIVE HABITAT | SP INVASIVE | PNA PERIODE |
|---|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|-------------------|-------------|-------------|
| Lézard à deux raies | <i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802 | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | CDH4 | | |
| Coronelle lisse (La) | <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768 | 1994 | Lieu-dit | NT | LC | D | CDH4 | | |
| Couleuvre d'Esculape (La) | <i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768) | 2019 | Ponctuelle | NT | LC | | CDH4 | | |
| Couleuvre helvétique (La) | <i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789) | 2019 | Ponctuelle | NT | | | | | |
| Couleuvre verte et jaune (La) | <i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789) | 2019 | Ponctuelle | NT | LC | | CDH4 | | |
| Couleuvre vipérine (La) | <i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758) | 2019 | Ponctuelle | EN | NT | D | | | |
| Lézard des murailles (Le) | <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768) | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | CDH4 | | |
| Lézard des souches (Le) | <i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758 | 2011 | Lieu-dit | NT | NT | | CDH4 | | |
| Trachémyde écrite (La), tortue de Floride | <i>Trachemys scripta</i> (Thunberg in Schoepff, 1792) | 2014 | Lieu-dit | NA | NA | | | EEE | |
| Vipère aspic (La) | <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) | 2019 | Ponctuelle | NT | LC | D | | | |

12.17 LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE)

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DIRECTIVE HABITAT | SP INVASIVE |
|---|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|-------------------|-------------|
| | <i>Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| | <i>Felis silvestris Schreber, 1775</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | CDH4 | |
| | <i>Lynx lynx (Linnaeus, 1758)</i> | 2016 | Ponctuelle | VU | EN | D | CDH4 | |
| | <i>Martes foina (Erxleben, 1777)</i> | 2017 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| | <i>Martes martes (Linnaeus, 1758)</i> | 2016 | Ponctuelle | LC | LC | | CDH5 | |
| | <i>Meles meles (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| | <i>Mustela erminea Linnaeus, 1758</i> | 2014 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| | <i>Mustela nivalis Linnaeus, 1766</i> | 2001 | Lieu-dit | NT | LC | | | |
| | <i>Arvicola scherman (Shaw, 1801)</i> | 2018 | Ponctuelle | | LC | | | |
| Campagnol agreste | <i>Microtus agrestis (Linnaeus, 1760)</i> | 2017 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Campagnol des champs | <i>Microtus arvalis (Pallas, 1778)</i> | 2017 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Castor d'Eurasie, Castor, Castor d'Europe | <i>Castor fiber Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | VU | LC | D | CDH4 | |
| Cerf élaphe | <i>Cervus elaphus Linnaeus, 1758</i> | 2017 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Chamois | <i>Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)</i> | 2020 | Ponctuelle | LC | LC | | CDH5 | |
| Chevreuril européen, Chevreuril, Brocard (mâle), Chevrete (femelle) | <i>Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| Crocidure musette | <i>Crocidura russula (Hermann, 1780)</i> | 2017 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Hérisson d'Europe | <i>Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758</i> | 2015 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)</i> | 2016 | Ponctuelle | NE | NT | | | |
| Lièvre d'Europe | <i>Lepus europaeus Pallas, 1778</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DIRECTIVE HABITAT | SP INVASIVE |
|---------------------------------|--|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|-------------------|-------------|
| Loir gris, Loir | <i>Glis glis (Linnaeus, 1766)</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| Musaraigne pygmée | <i>Sorex minutus Linnaeus, 1766</i> | 2017 | Lieu-dit | LC | LC | | | |
| Muscardin | <i>Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Lieu-dit | DD | LC | | CDH4 | |
| Ragondin | <i>Myocastor coypus (Molina, 1782)</i> | 2019 | Ponctuelle | NE | NA | | | EEE |
| Sanglier | <i>Sus scrofa Linnaeus, 1758</i> | 2019 | Ponctuelle | LC | LC | | | |
| Souris grise, Souris domestique | <i>Mus musculus domesticus Ruddy, 1772</i> | 2017 | Lieu-dit | | | | | |
| Taupe d'Europe | <i>Talpa europaea Linnaeus, 1758</i> | 2016 | Ponctuelle | LC | LC | | | |

12.18 LISTE DES CHIROPTERES CONNUS AU NIVEAU DES COMMUNES JURASSIENNES (SIGOGNE)

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | DATE DE DERNIERE OBSERVATION | TYPE DE GEOMETRIE | UICN FC | UICN FR | DET ZNIEFF FC | DIRECTIVE HABITAT | STATUT BIO | PNA PERIODE |
|---|---|------------------------------|-------------------|---------|---------|---------------|-------------------|------------|-------------|
| Oreillard (indeterminé) | <i>Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818</i> | 2009 | Grilles 5*5 | | | | CDH4 | | |
| Barbastelle d'Europe, Barbastelle | <i>Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)</i> | 2003 | Grilles 10*10 | NT | LC | D | CDH 2 et 4 | P | 2009-2013 |
| Grand Murin | <i>Myotis myotis (Borkhausen, 1797)</i> | 2018 | Grilles 5*5 | VU | LC | D | CDH 2 et 4 | P | 2009-2013 |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | EN | LC | D | CDH 2 et 4 | P | 2016-2025 |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)</i> | 2011 | Grilles 10*10 | VU | VU | D | CDH 2 et 4 | P | 2016-2025 |
| Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | NT | NT | | CDH4 | P | 2009-2013 |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)</i> | 2018 | Grilles 5*5 | | LC | | CDH4 | P | 2009-2013 |
| Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer | <i>Myotis nattereri (Kuhl, 1817)</i> | 2015 | Grilles 5*5 | VU | LC | D | CDH4 | P | 2009-2013 |
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula (Schreber, 1774)</i> | 2017 | Grilles 10*10 | LC | VU | | CDH4 | P | 2016-2025 |
| Noctule de Leisler | <i>Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)</i> | 1997 | Grilles 5*5 | LC | NT | | CDH4 | P | 2016-2025 |
| Oreillard roux, Oreillard septentrional | <i>Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | LC | LC | | CDH4 | P | 2009-2013 |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)</i> | 2018 | Grilles 5*5 | VU | LC | D | CDH 2 et 4 | P | 2016-2025 |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | LC | NT | | CDH4 | P | 2016-2025 |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | | LC | | CDH4 | P | 2009-2013 |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)</i> | 2017 | Grilles 10*10 | NT | NT | | CDH4 | P | 2016-2025 |
| Rhinolophe euryale | <i>Rhinolophus euryale Blasius, 1853</i> | 2016 | Grilles 10*10 | CR | LC | D | CDH 2 et 4 | P | 2016-2025 |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)</i> | 2017 | Grilles 10*10 | LC | NT | | CDH4 | P | 2016-2025 |
| Vespère de Savi | <i>Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)</i> | 2017 | Grilles 5*5 | | LC | D | CDH4 | P | 2009-2013 |

12.19 LISTES DES INSECTES CONNUS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : CBNFC/ORI, 2021)

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV B ERNE | CONV WASH | INDIGEN _FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV _FC |
|--------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Lépidoptères | <i>Aglais io</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Aglais urticae</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Anthocharis cardamines</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Apatura ilia</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Aphantopus hyperantus</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Aporia crataegi</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Araschnia levana</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Argynnis paphia</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Aricia agestis</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Boloria dia</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Brenthis daphne</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Brenthis ino</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Brintesia circe</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Carterocephalus palaemon</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Coenonympha arcania</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Coenonympha glycerion</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Coenonympha pamphilus</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Colias alfacariensis</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Colias crocea</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | FAUX | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Colias hyale</i> | FAUX | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Cupido argiades</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV_B ERNE | CONV_WASH | INDIGEN_FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV_FC |
|--------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Lépidoptères | <i>Cupido minimus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Cyaniris semiargus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Erebia aethiops</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Erebia medusa</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Erynnis tages</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Euphydryas aurinia</i> | VRAI | Lc | LC | VRAI | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Fabriciana adippe</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Gonepteryx rhamni</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Hamearis lucina</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Hesperia comma</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Iphiclides podalirius</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Issoria lathonia</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Leptidea</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | _ | | _ |
| Lépidoptères | <i>Leptidea sinapis</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Leptophyes punctatissima</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Limenitis camilla</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Limenitis reducta</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Lopinga achine</i> | VRAI | Vu | NT | NON | VRAI | NON | NON | NON | Indigène | NON | VU | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Lycaena dispar</i> | VRAI | Lc | LC | VRAI | VRAI | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Lycaena phlaeas</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Lycaena tityrus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Lysandra bellargus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Lysandra coridon</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Maniola jurtina</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Melanargia galathea</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Melitaea athalia</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Melitaea cinxia</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV_B ERNE | CONV_WASH | INDIGEN_FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV_FC |
|--------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Lépidoptères | <i>Melitaea diamina</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Melitaea didyma</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Melitaea parthenoides</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Melitaea phoebe</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Minois dryas</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Ochloides sylvanus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Papilio machaon</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Phengaris alcon alcon</i> | VRAI | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | EN | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Phengaris nausithous</i> | VRAI | Nt | VU | VRAI | VRAI | NON | NON | NON | Indigène | NON | CR | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Pieris brassicae</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Pieris napi</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Pieris rapae</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Plebejus argus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Plebejus argyrognomon</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Plebejus idas</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Polyommatus icarus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Pseudophilotes baton</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | EN | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Pyrgus alveus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Pyrgus armoricanus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Pyronia tithonus</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Satyrrium pruni</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Thymelicus lineola</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Thymelicus sylvestris</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV_B ERNE | CONV_WASH | INDIGEN_FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV_FC |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Lépidoptères | <i>Vanessa atalanta</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Vanessa cardui</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Zygaena filipendulae</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Zygaena loniceræ</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Lépidoptères | <i>Zygaena loti</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères | <i>Zygaena viciae</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Lépidoptères hétérocères | <i>Macroglossum stellatarum</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | _ | | _ |
| Mantoptère | <i>Mantis religiosa</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Anax imperator</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Calopteryx virgo</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Chalcolestes viridis</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Coenagrion puella</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Cordulegaster bidentata</i> | NON | Nt | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | VU | 1 | _ |
| Odonates | <i>Cordulia aenea</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Enallagma cyathigerum</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Erythromma lindenii</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Erythromma najas</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Erythromma viridulum</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Euthystira brachyptera</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Ischnura elegans</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Libellula depressa</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Libellula fulva</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |
| Odonates | <i>Orthetrum brunneum</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV_B ERNE | CONV_WASH | INDIGEN_FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV_FC |
|-------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Odonates | <i>Orthetrum cancellatum</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Platycnemis pennipes</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Sympecma fusca</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Odonates | <i>Sympetrum striolatum</i> | NON | Lc | LC | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Arcyptera fusca</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | EN | 1 | _ |
| Orthoptères | <i>Barbitistes serricauda</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Bicolorana bicolor</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Calliptamus barbarus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | 1 | _ |
| Orthoptères | <i>Calliptamus italicus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Chorthippus biguttulus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Chorthippus dorsatus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | | | | | |
| Orthoptères | <i>Chorthippus mollis</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Chrysochraon dispar</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Conocephalus fuscus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Decticus verrucivorus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | NT | | _ |
| Orthoptères | <i>Ephippiger diumus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | 1 | _ |
| Orthoptères | <i>Euchorthippus declivus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Gomphocerippus rufus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |

| ORDRE | TAXON_NOM | PROTE CT_FR | VULNER A_EU | VULNE RA_FR | DH_ANN EXE2 | DH_ANN EXE4 | DH_ANN EXE5 | CONV_B ERNE | CONV_WASH | INDIGEN_FC | PROTE CT_FC | STAT_L R_FC | DET_ZNI EFF | INVASIV_FC |
|-------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Orthoptères | <i>Gryllus campestris</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Mecostethus parapleurus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Nemobius sylvestris</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Oecanthus pellucens</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Oedipoda caerulescens</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | | | | | |
| Orthoptères | <i>Phaneroptera falcata</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Pholidoptera griseoaptera</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Platycleis albopunctata</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Pseudochorthippus parallelus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Pteronemobius heydenii</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Roeseliana roeselii</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Ruspolia nitidula</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Ruspolia nitidula nitidula</i> | NON | | | NON | NON | NON | NON | NON | | | | | |
| Orthoptères | <i>Stenobothrus lineatus</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Stethophyma grossum</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Tettigonia cantans</i> | NON | Lc | | NON | NON | NON | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |
| Orthoptères | <i>Tettigonia viridissima</i> | NON | Lc | | NON | NON | NO | NON | NON | Indigène | NON | LC | | _ |

12.20 CARTE DES ENJEUX NATURALISTES SUR LA BIENNE ENTRE LAVENCIA-EPERCY ET LA CONFLUENCE AVEC LA RETENUE DE COISELET



Données bibliographiques

Planche n° 1

Légende

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Données Mosaïque Environnement | |
| Taxon | |
| Bouvreuil pivoine | Héron cendré |
| Bruant jaune | Iberis amer |
| Couleuvre à collier | Marguerite de la Saint-Michel |
| Crapaud commun | Martin-pêcheur d'Europe |
| Cuvré des marais | Martinet noir |
| Faucon pèlerin | Milan noir |
| Fauvette des jardins | Milan royal |
| Germandrée scorodaine | Molineau domestique |
| Grand Corbeau | Ophloglosse langue de serpent |
| Grenouille agile | Ophrys abeille |
| Grenouille commune | Orvet fragile |
| Grenouille rieuse | Pulsatille rouge |
| Harle bièvre | Tarier pâle |
| Hirondelle de fenêtre | Taraxacum faurmier |
| Hirondelle rustique | Verdier d'Europe |

Données FIFH

Taxon
 Allium caldaratum

Données CBNFC

Taxon (flore)

- Anemone pulsatilla subsp. pulsatilla
- Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata
- Iberis intermedia subsp. violifolia

Taxon (invertébrés)

- Ephemigiger alpinus

Données PNR

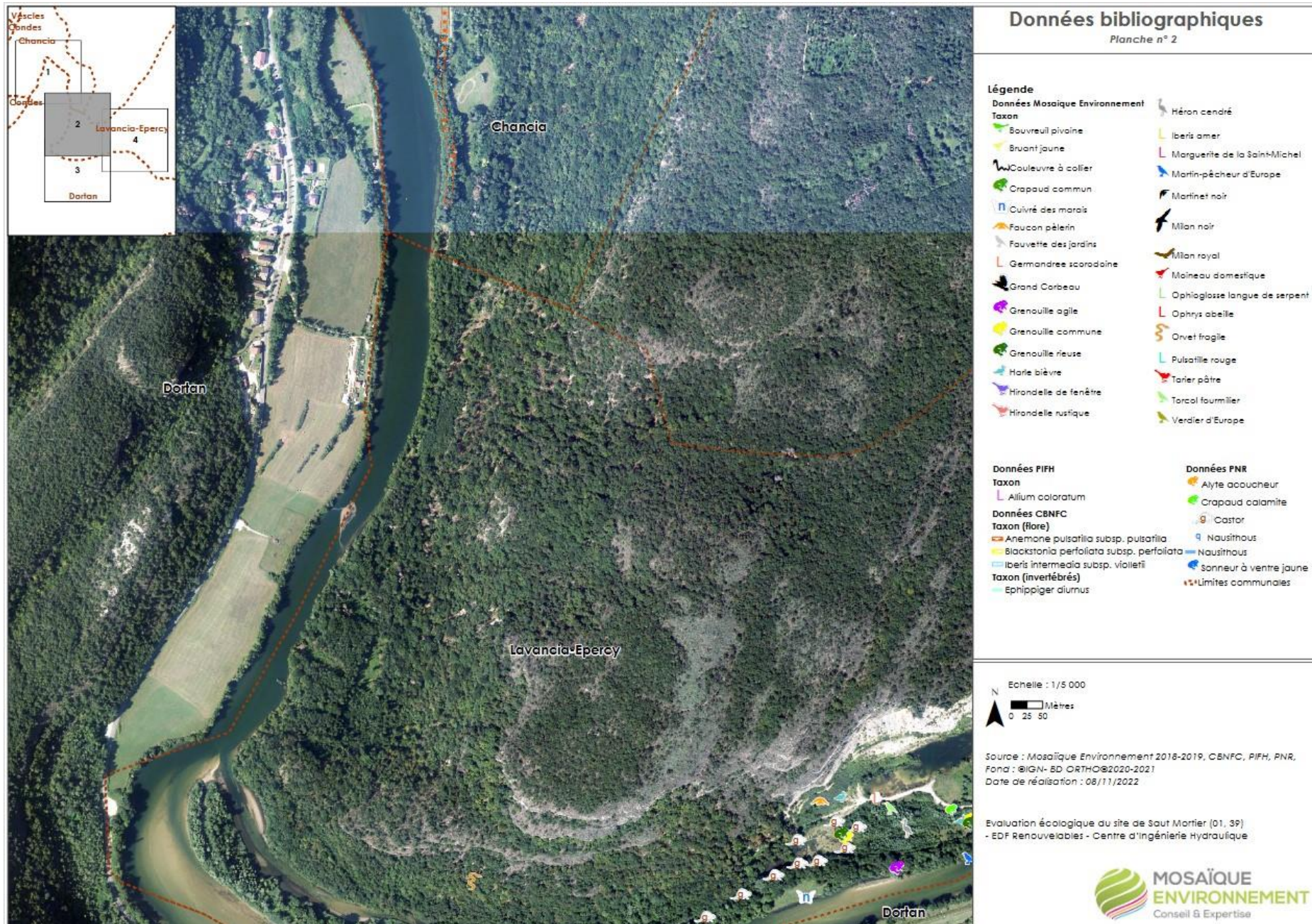
- Alyte accoucheur
- Crapaud calamite
- Castor
- Nausithous
- Nausithous
- Sonneur à ventre jaune
- Limites communales

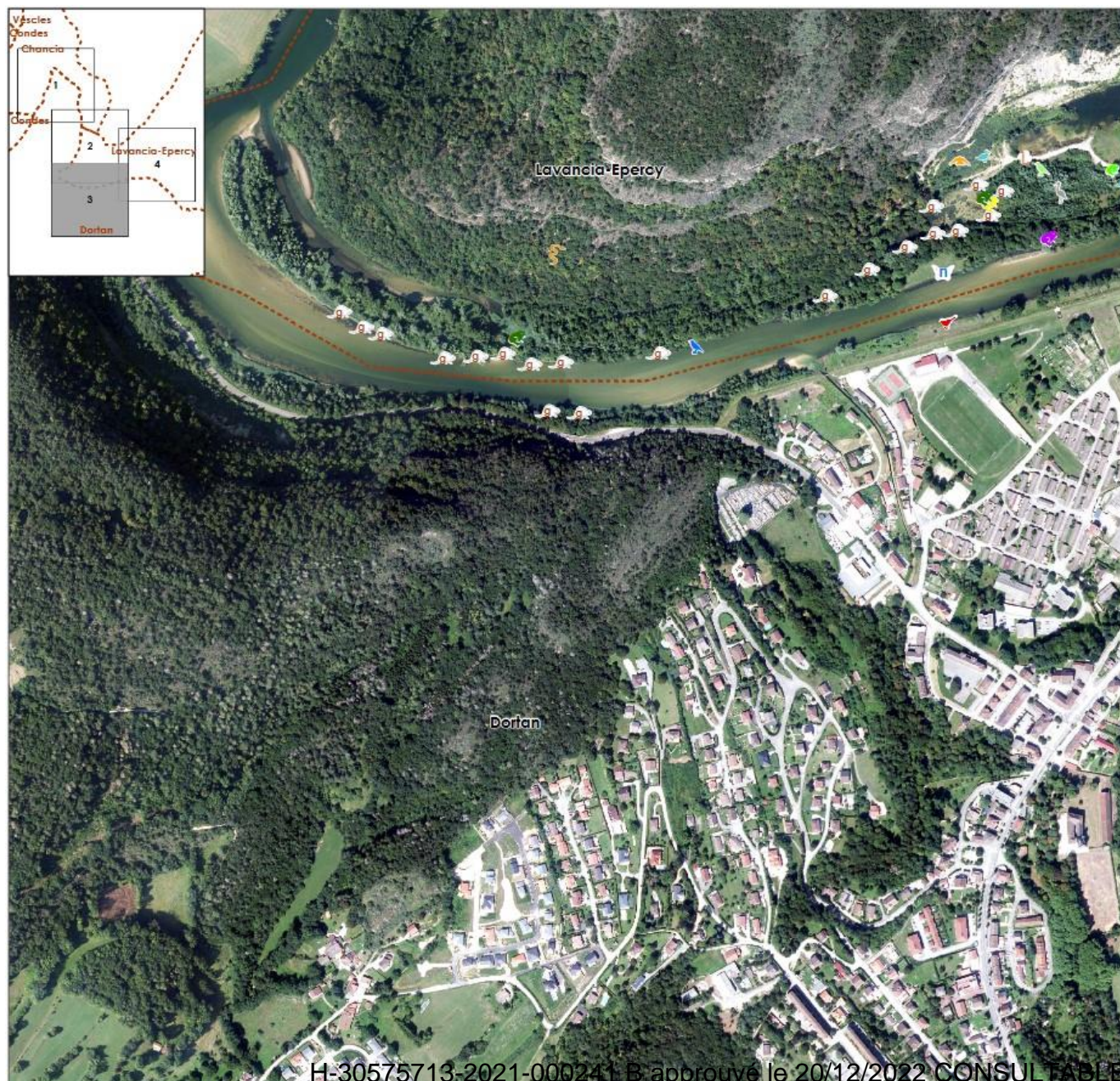
Echelle : 1/5 000



Source : Mosaïque Environnement 2018-2019, CBNFC, FIFH, PNR,
 Fond : ©IGN- BD ORTHO©2020-2021
 Date de réalisation : 08/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique





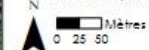
Données bibliographiques

Planche n° 3

Légende

| | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|--------------------|--|
| Données Mosaïque Environnement | | Données PIFH | | Données PNR | |
| Taxon | | Taxon | | Taxon | |
| Bouvreuil pivoine | Héron cendré | Allium coloratum | Alyte accoucheur | Crapaud calamite | |
| Bruant jaune | Iberis amer | Données CBFC | Nausithous | Nausithous | |
| Couleuvre à collier | Marguerite de la Saint-Michel | Taxon (flore) | Nausithous | Nausithous | |
| Crapaud commun | Martin-pêcheur d'Europe | Anemone pulsatilla subsp. pulsatilla | Sonneur à ventre jaune | Limites communales | |
| Cuvré des marais | Martinet noir | Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata | | | |
| Faucon pèlerin | Milan noir | Iberis intermedia subsp. violifolia | | | |
| Fauvette des jardins | Milan royal | Taxon (invertébrés) | | | |
| Germandrée scorodaine | Moineau domestique | Ephippiger diurnus | | | |
| Grand Corbeau | Ophioglosse langue de serpent | | | | |
| Grenouille agile | Ophrys abelle | | | | |
| Grenouille commune | Orvet fragile | | | | |
| Grenouille rieuse | Pulsatille rouge | | | | |
| Harle bièvre | Tarier pâle | | | | |
| Hironde de fenêtre | Torcol fourmilier | | | | |
| Hironde rustique | Verdier d'Europe | | | | |

Echelle : 1/5 000



Source : Mosaïque Environnement 2018-2019, CBFC, PIFH, PNR,
Fond : ©IGN- BD ORTHO©2020-2021
Date de réalisation : 08/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique



Données bibliographiques

Planche n° 4

Légende

Données Mosaïque Environnement

Taxon

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Souvreur pivoine | Héron cendré |
| Bruant jaune | Iberis amer |
| Couleuvre à collier | Marguerite de la Saint-Michel |
| Crapaud commun | Martin-pêcheur d'Europe |
| Cuivré des marais | Martinet noir |
| Faucon pèlerin | Milan noir |
| Fauvette des jardins | Milan royal |
| Germandrée scorodaine | Moineau domestique |
| Grand Corbeau | Ophioglosse langue de serpent |
| Grenouille agile | Ophrys abeille |
| Grenouille commune | Orvet fragile |
| Grenouille rieuse | Pulsatille rouge |
| Harle bièvre | Tarier pâle |
| Hirondelle de fenêtre | Taraxacum officinale |
| Hirondelle rustique | Verdier d'Europe |

Données FIFH

Taxon

- Allium coloratum

Données CBNFC

Taxon (flore)

- Anemone pulsatilla subsp. pulsatilla
- Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata
- Iberis intermedia subsp. violaria

Taxon (invertébrés)

- Ephemera diurna

Données PNR

- Alyte accoucheur
- Crapaud calamite
- Castor
- Nausithous
- Nausithous
- Sonneur à ventre jaune
- Limites communales

Echelle : 1/5 000



Source : Mosaïque Environnement 2018-2019, CBNFC, FIFH, PNR, Fona : ©IGN- BD ORTHO©2020-2021
Date de réalisation : 08/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

12.21 CARTES DE RECENSEMENT DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES



Zones humides réglementaires

Planche n° 1

Légende

Critère flore/habitat

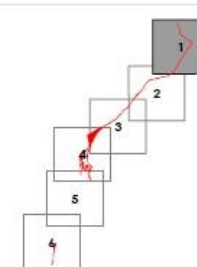
- Habitats aquatiques
- Habitats humides
- Habitats non humides

Sondages pédologiques

- ▲ Sol non caractéristique de zone humide au sens de la réglementation

Zones humides pédologiques

- Zone non humide
- Zone d'emprise des travaux



Echelle : 1/2 500



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021
Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
- EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique



Zones humides réglementaires

Planche n° 2

Légende

Critère flore/habitat

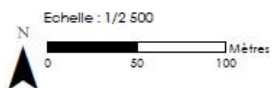
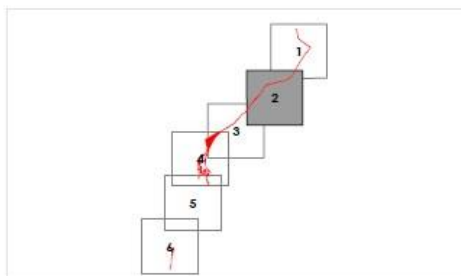
- Habitats aquatiques
- Habitats humides
- Habitats non humides

Sondages pédologiques

- ▲ Sol non caractéristique de zone humide au sens de la réglementation

Zones humides pédologiques

- Zone non humide
- Zone d'emprise des travaux



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021
 Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique



Zones humides réglementaires

Planche n° 3

Légende

Critère flore/habitat

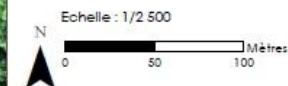
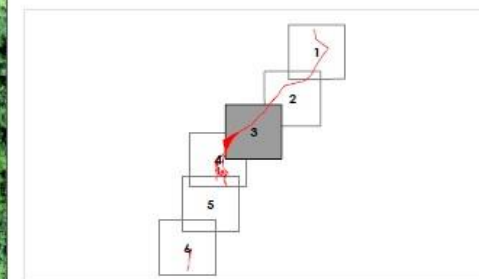
- Habitats aquatiques
- Habitats humides
- Habitats non humides

Sondages pédologiques

- ▲ Sol non caractéristique de zone humide au sens de la réglementation

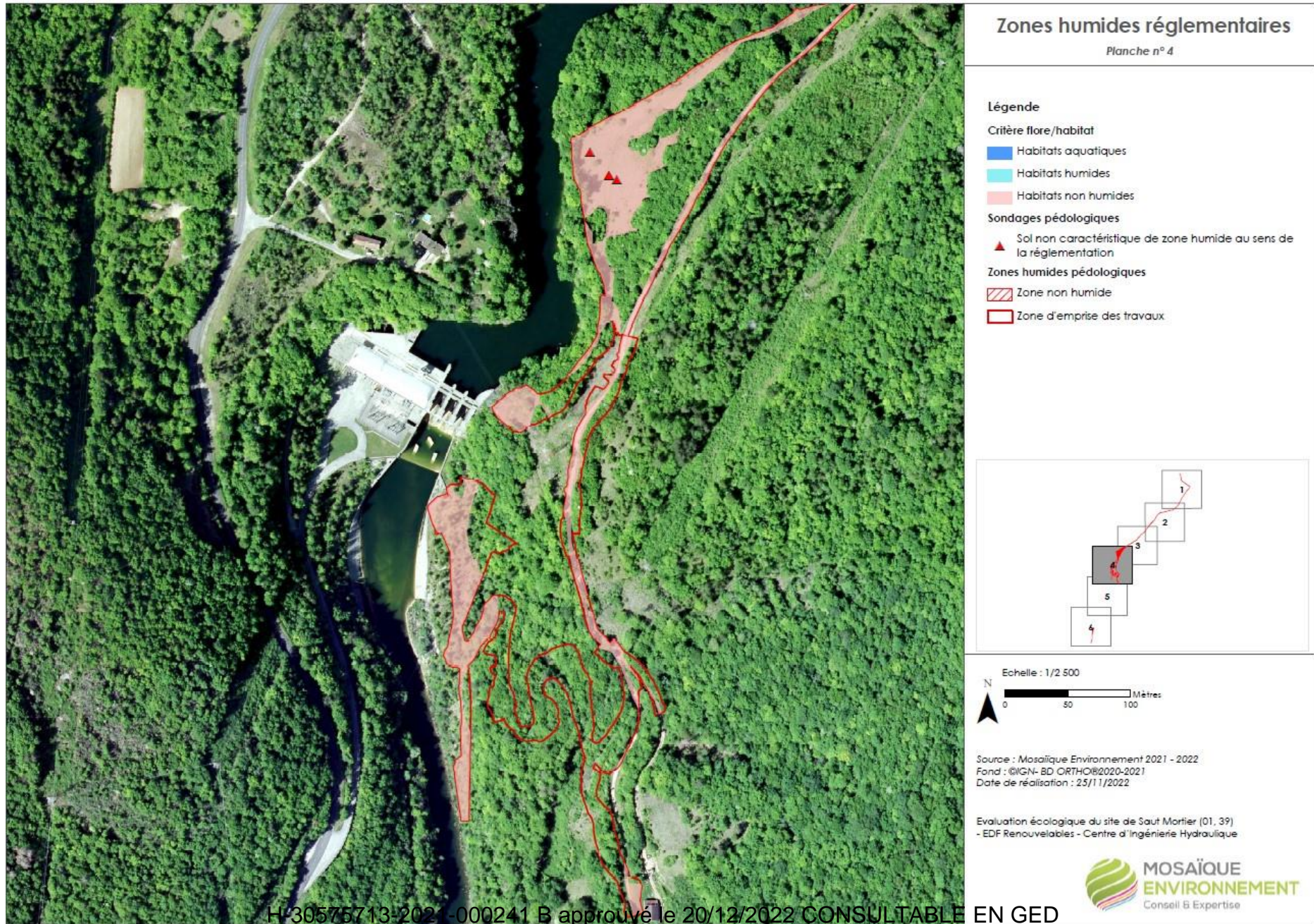
Zones humides pédologiques

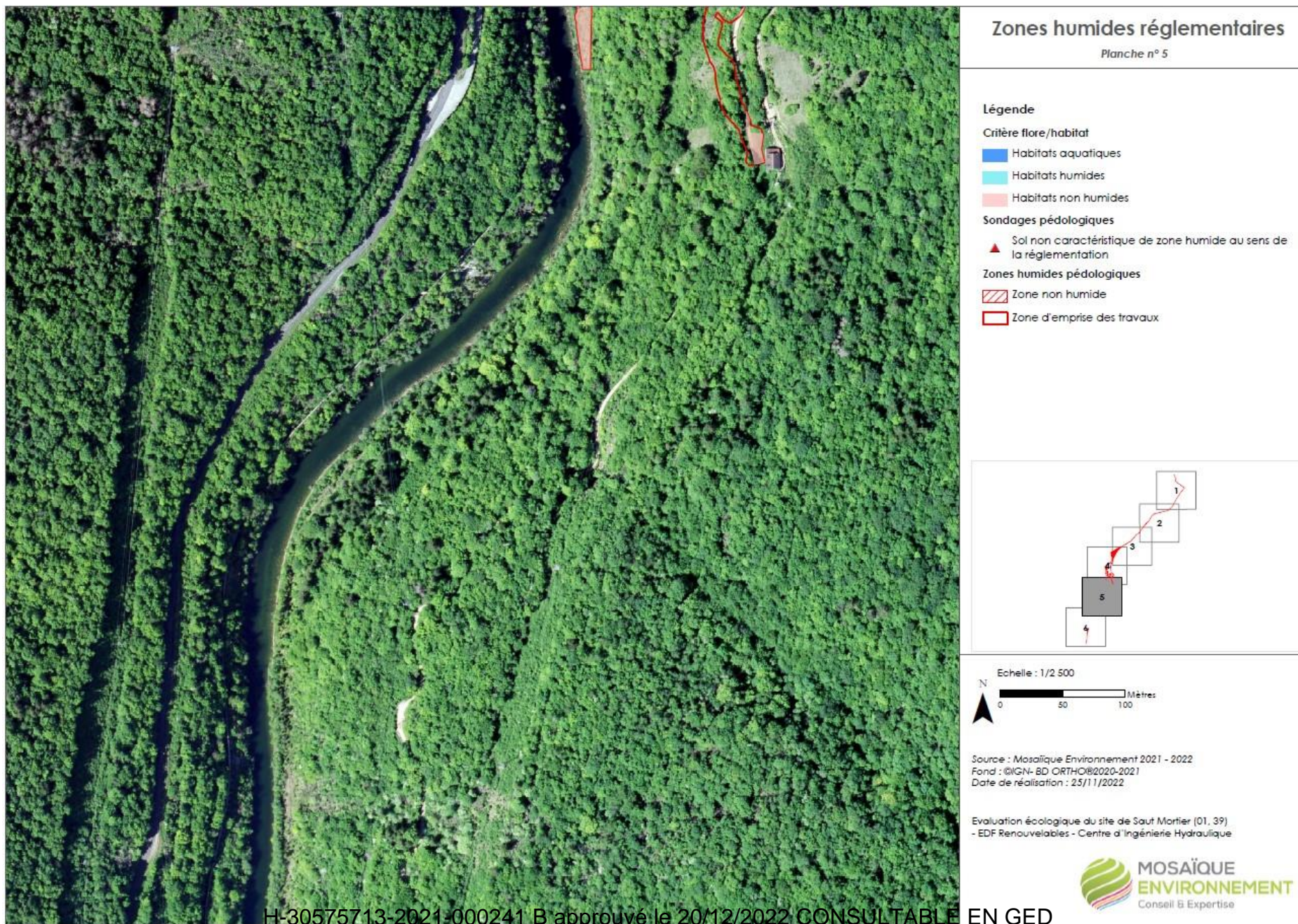
- Zone non humide
- Zone d'emprise des travaux

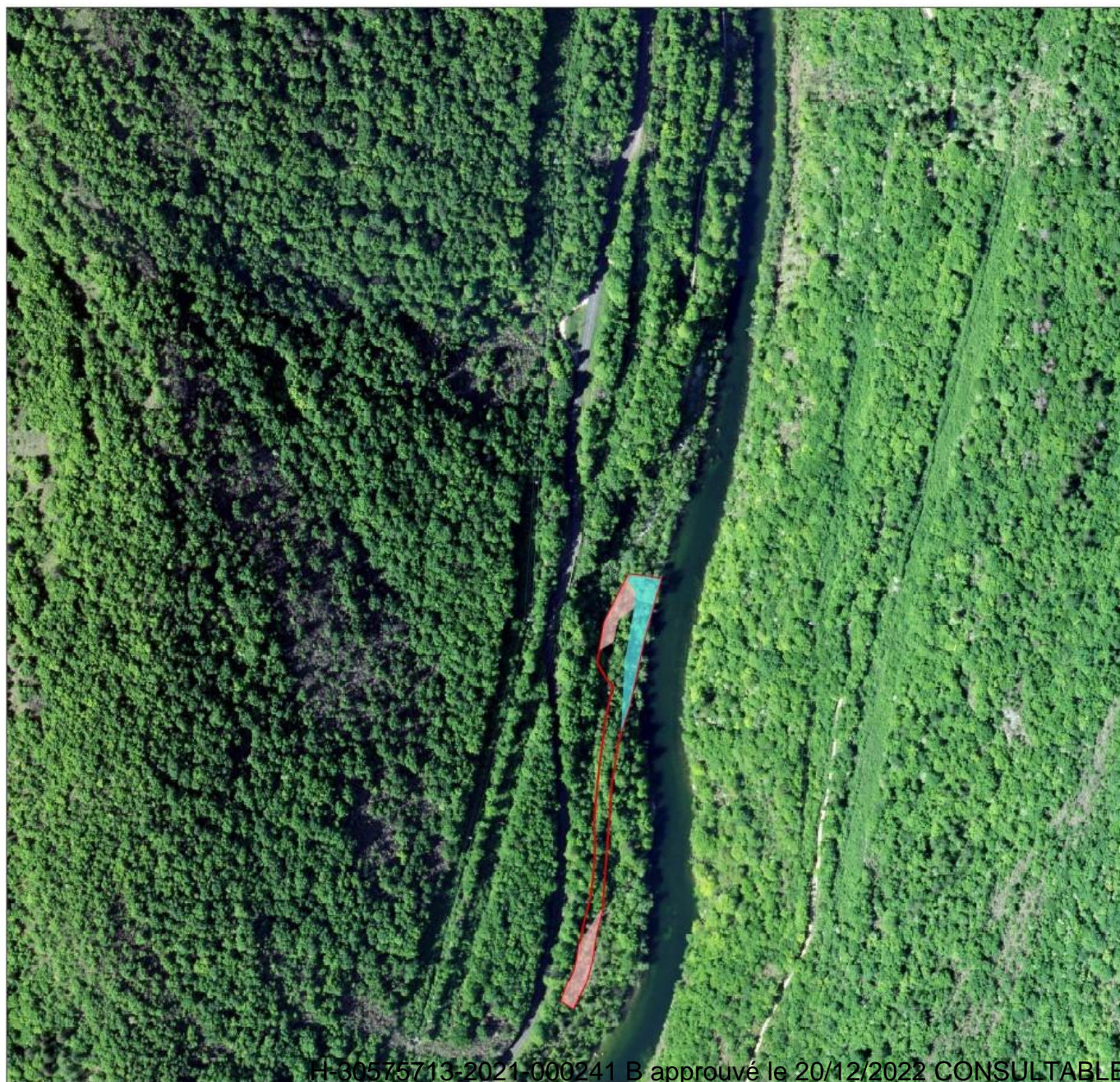


Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO©2020-2021
 Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique







Zones humides réglementaires

Planche n° 6

Légende

Critère flore/habitat

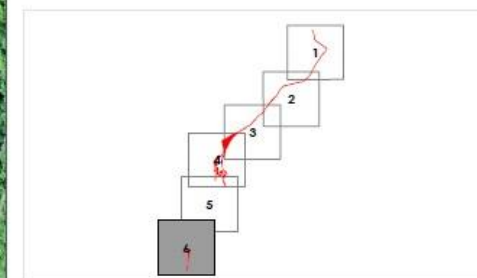
- Habitats aquatiques
- Habitats humides
- Habitats non humides

Sondages pédologiques

- Sol non caractéristique de zone humide au sens de la réglementation

Zones humides pédologiques

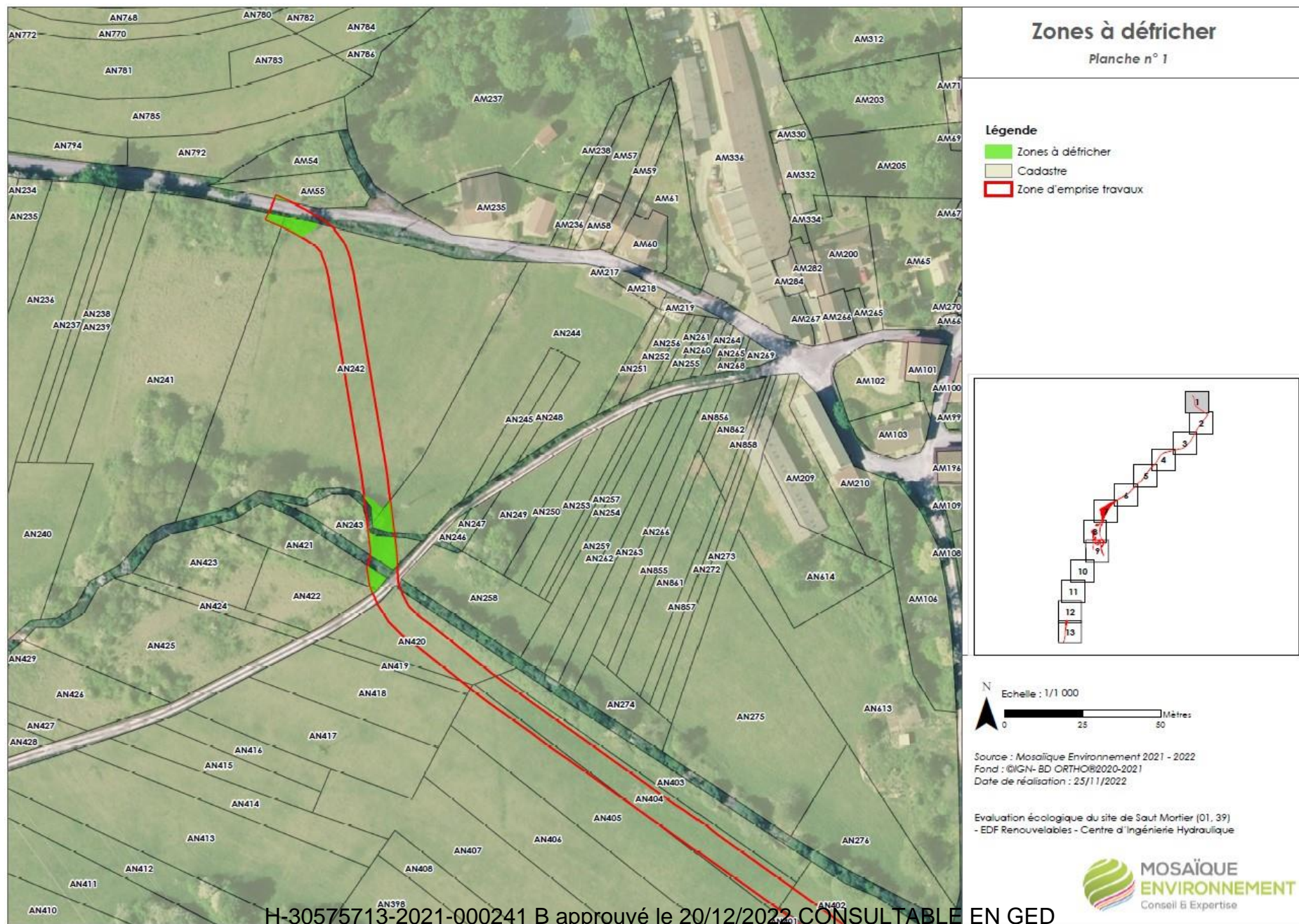
- Zone non humide
- Zone d'emprise des travaux



Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO®2020-2021
 Date de réalisation : 25/11/2022

Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

12.22 CARTES DES SURFACES A DEFRICHER DANS L'EMPRISE TRAVAUX DU PROJET VSM



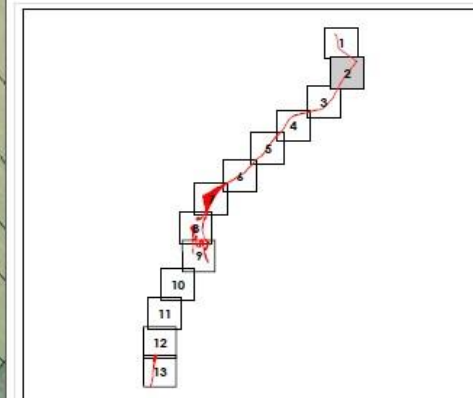


Zones à défricher

Planche n° 2

Légende

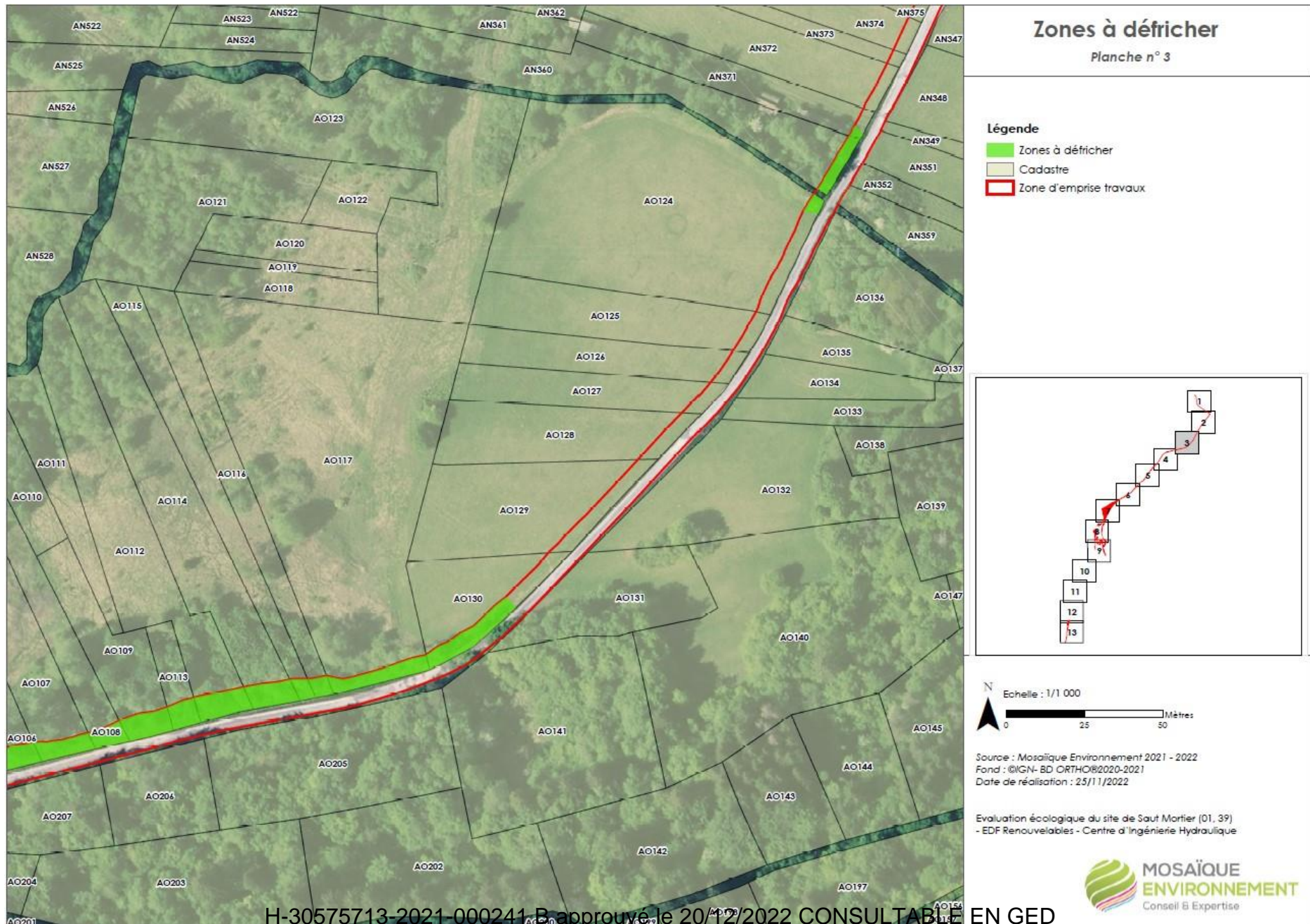
- Zones à défricher
- Cadastre
- Zone d'emprise travaux

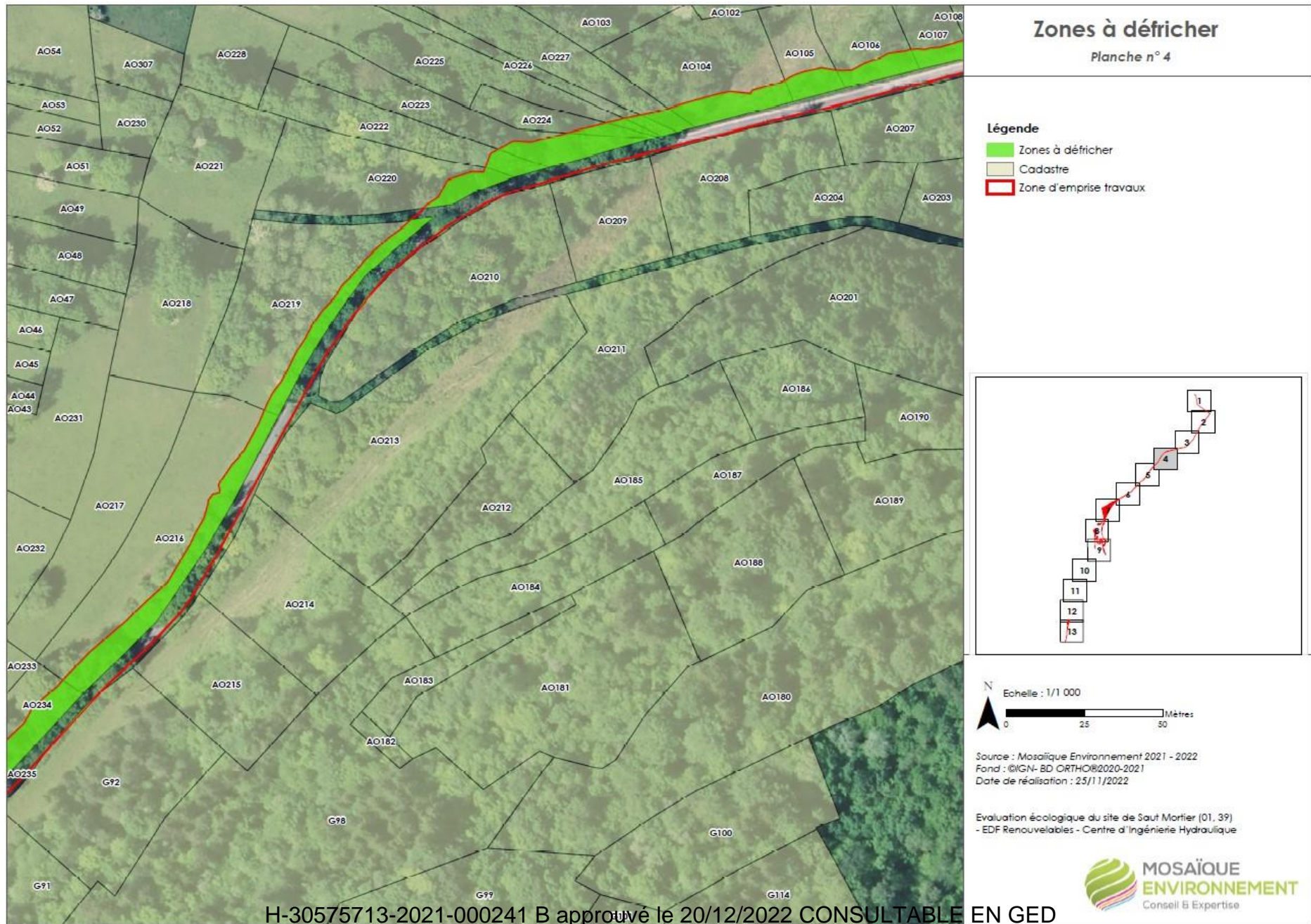


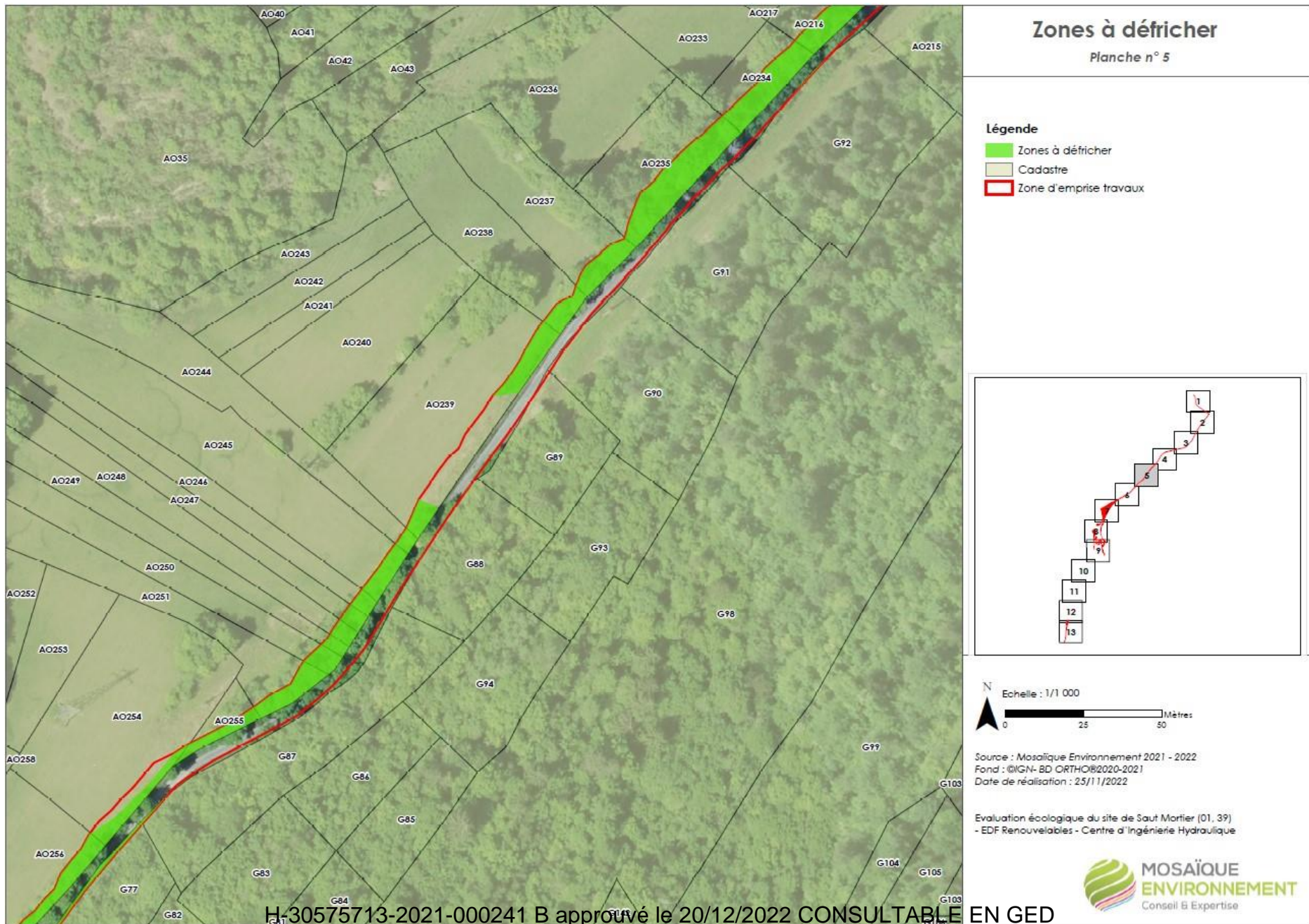
Source : Mosaïque Environnement 2021 - 2022
 Fond : ©IGN- BD ORTHO@2020-2021
 Date de réalisation : 25/11/2022

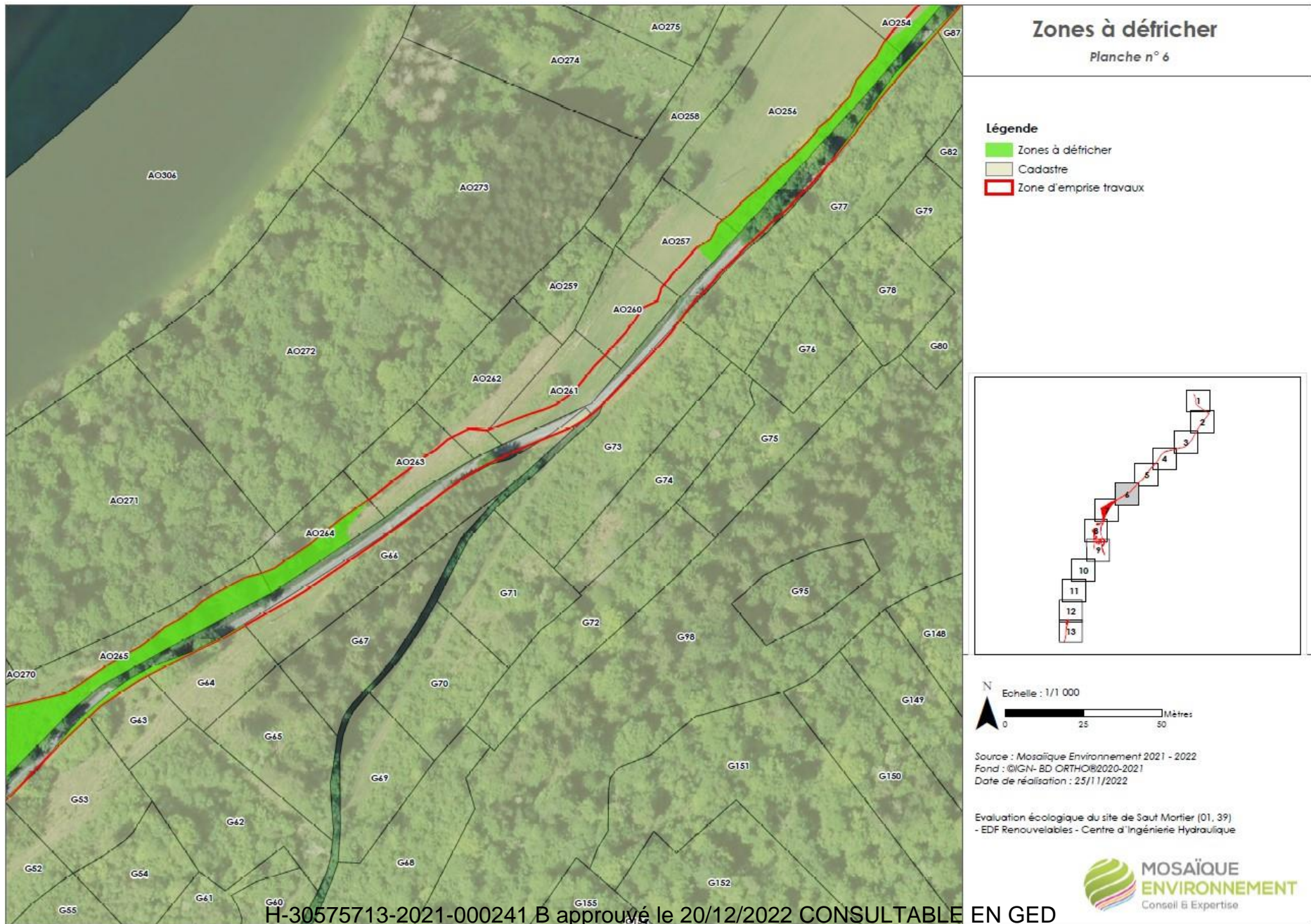
Evaluation écologique du site de Saut Mortier (01, 39)
 - EDF Renouvelables - Centre d'Ingénierie Hydraulique

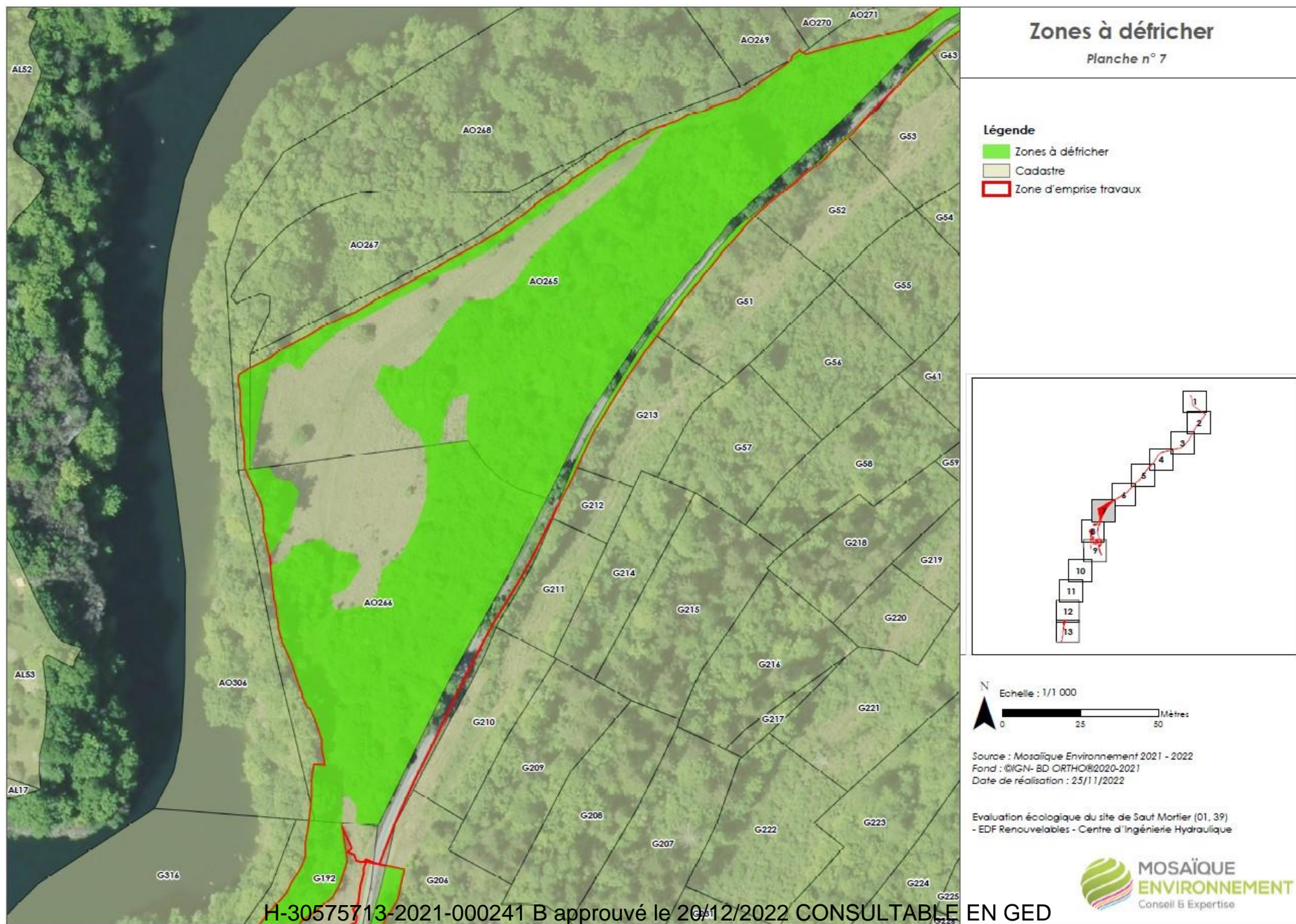




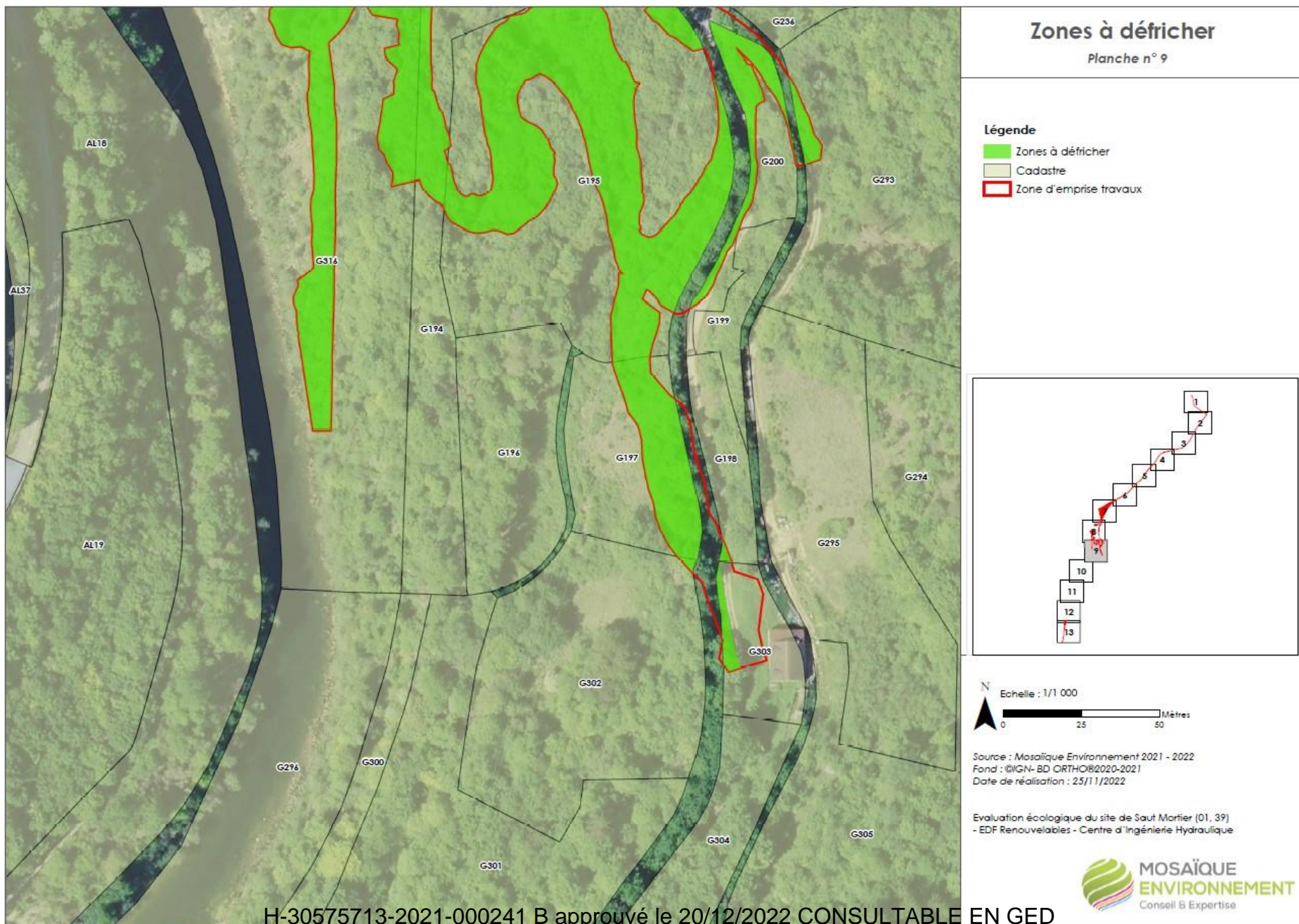




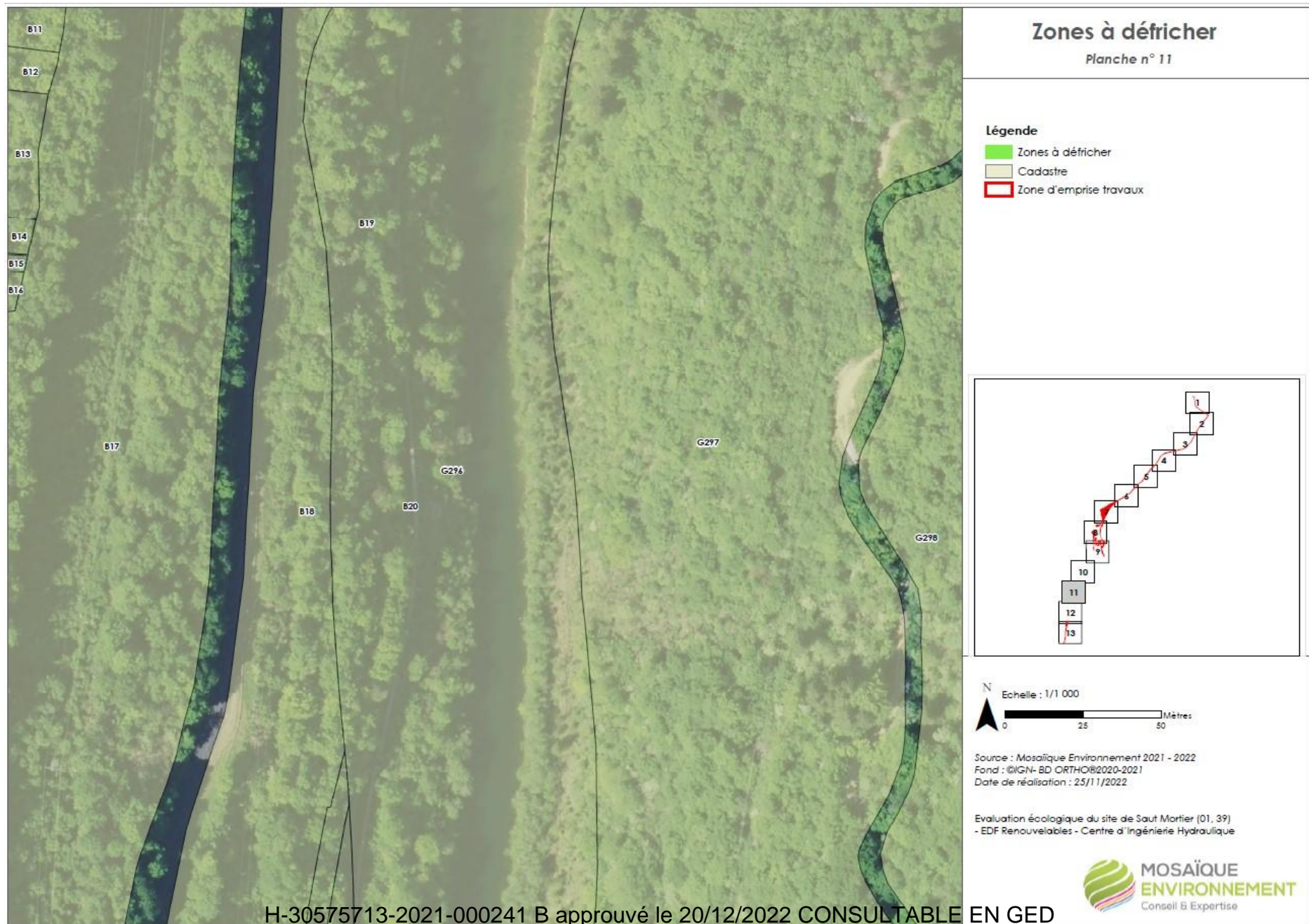


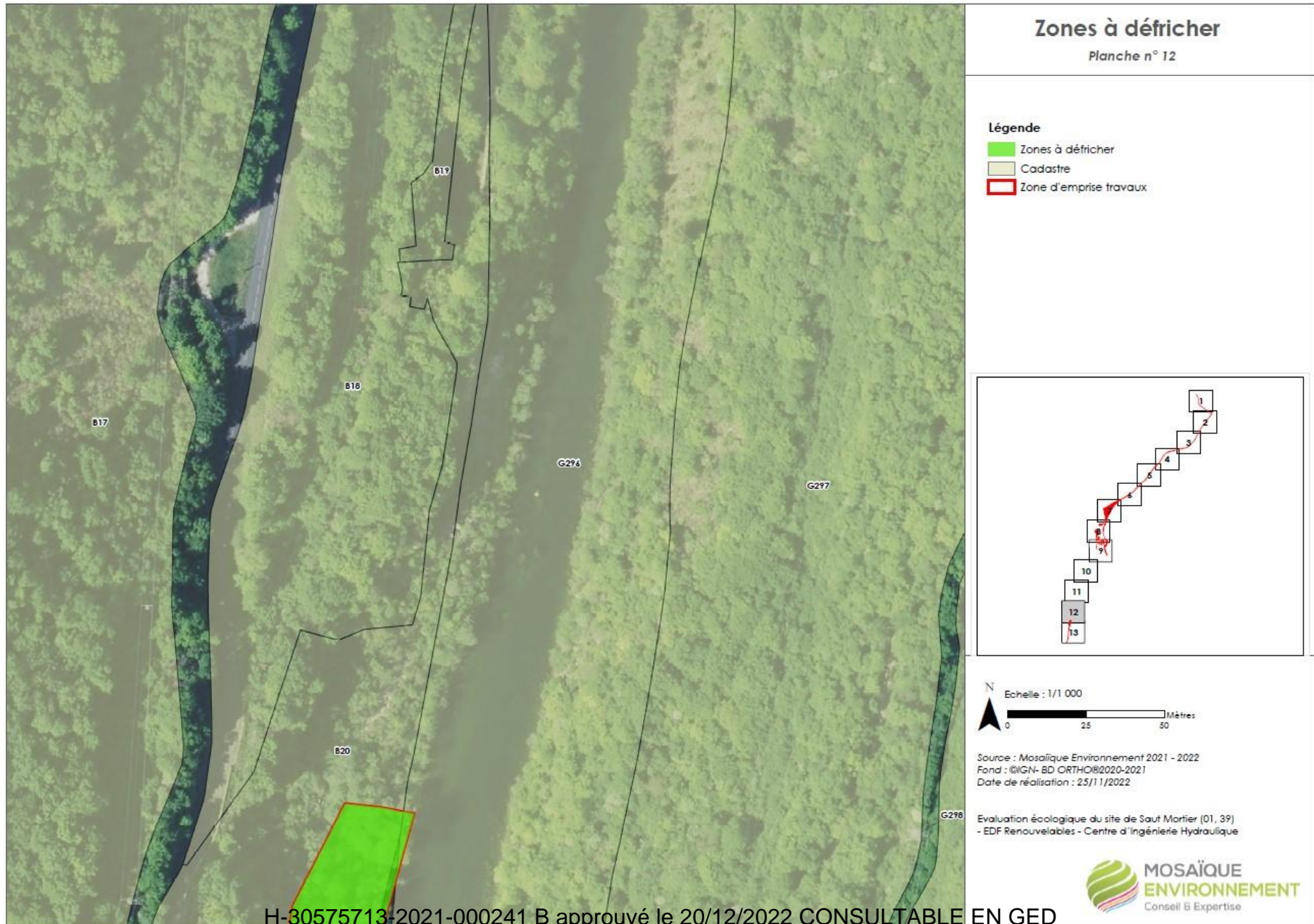


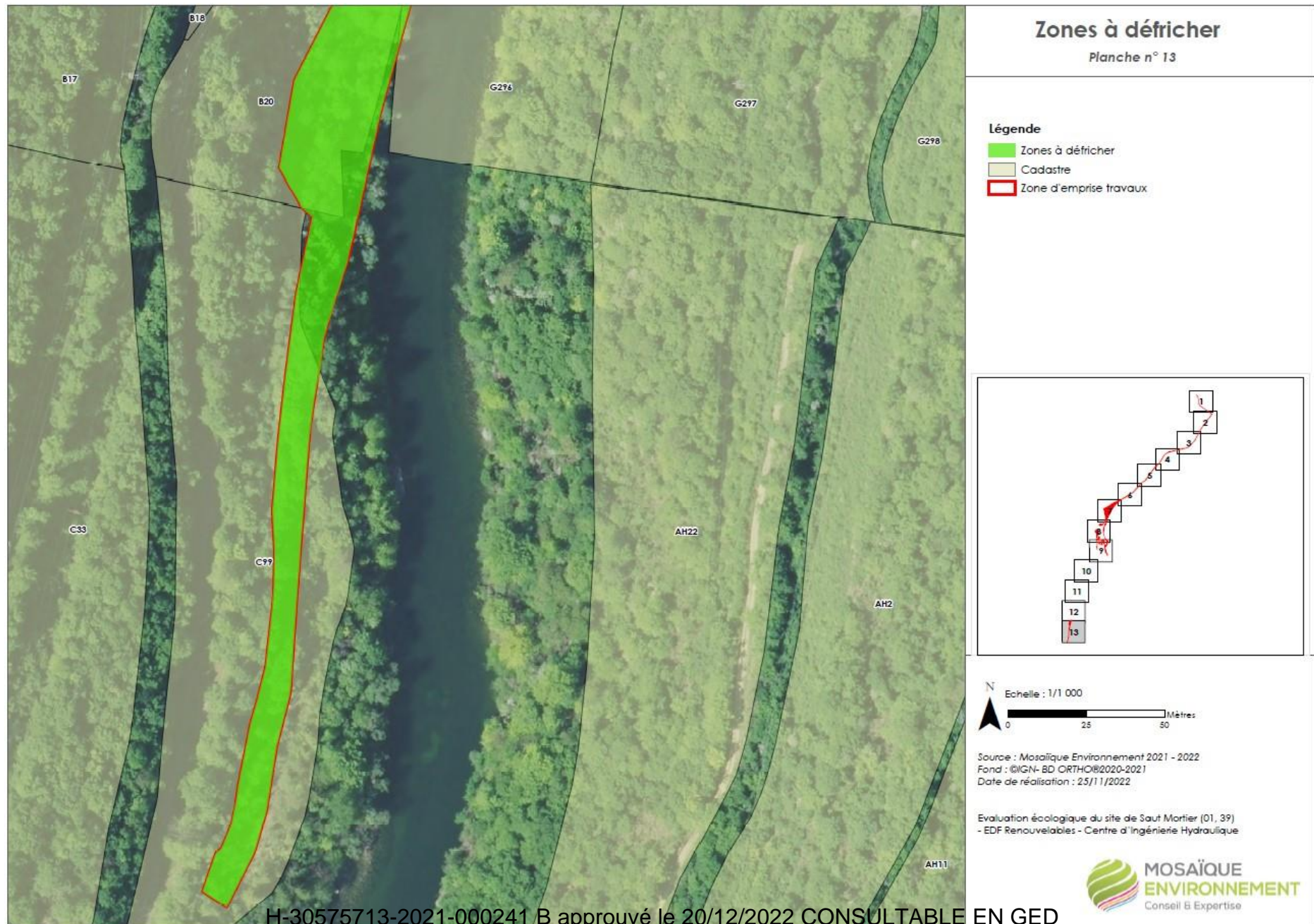






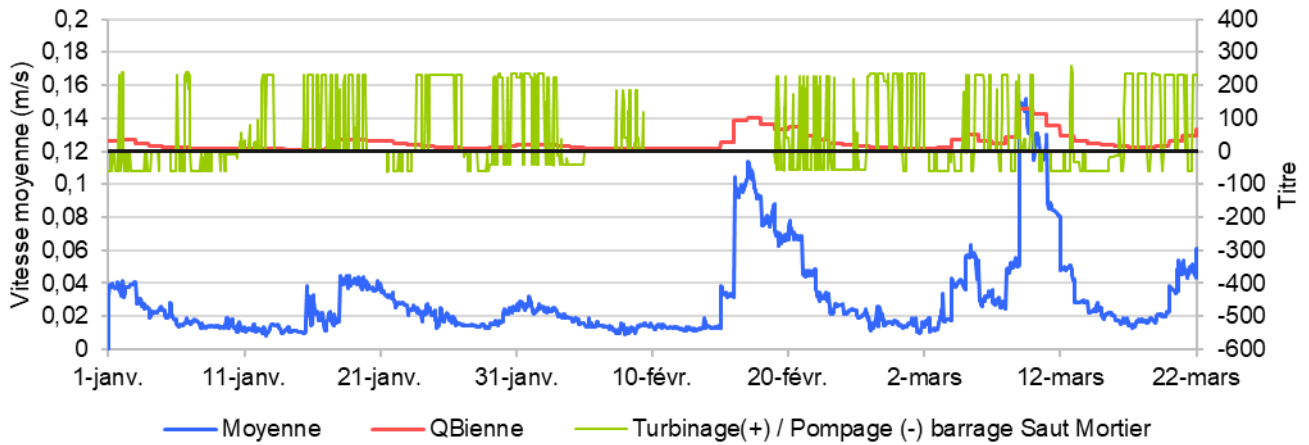






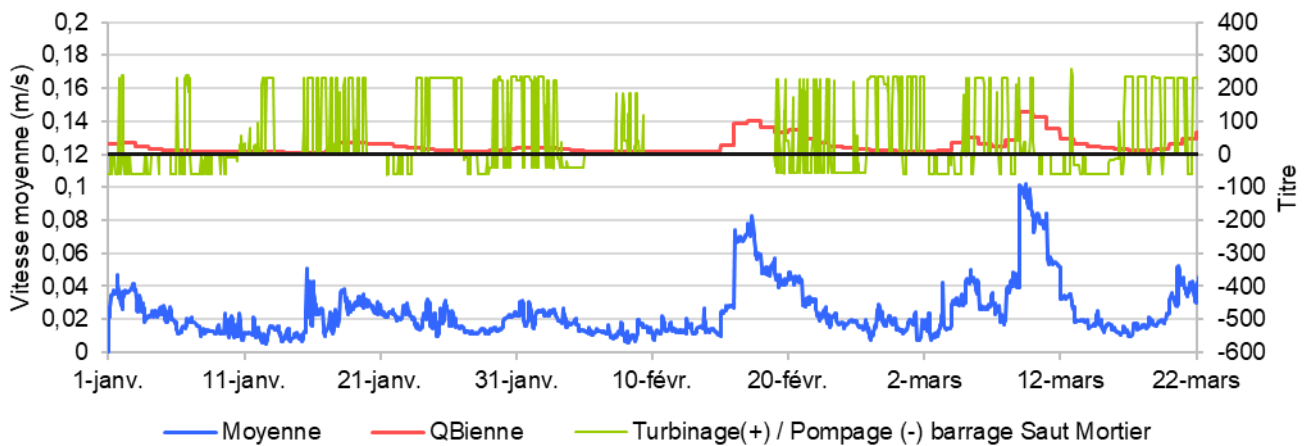
12.23 MODELISATION DES VITESSES MOYENNES D'ECOULEMENT DANS LA RETENUE

Transect n°1

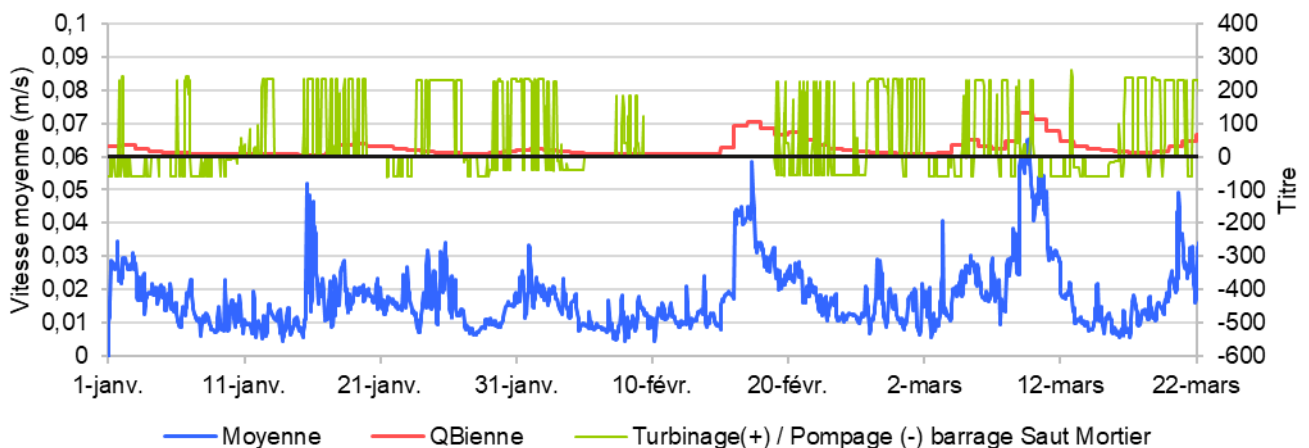


DE COISELET

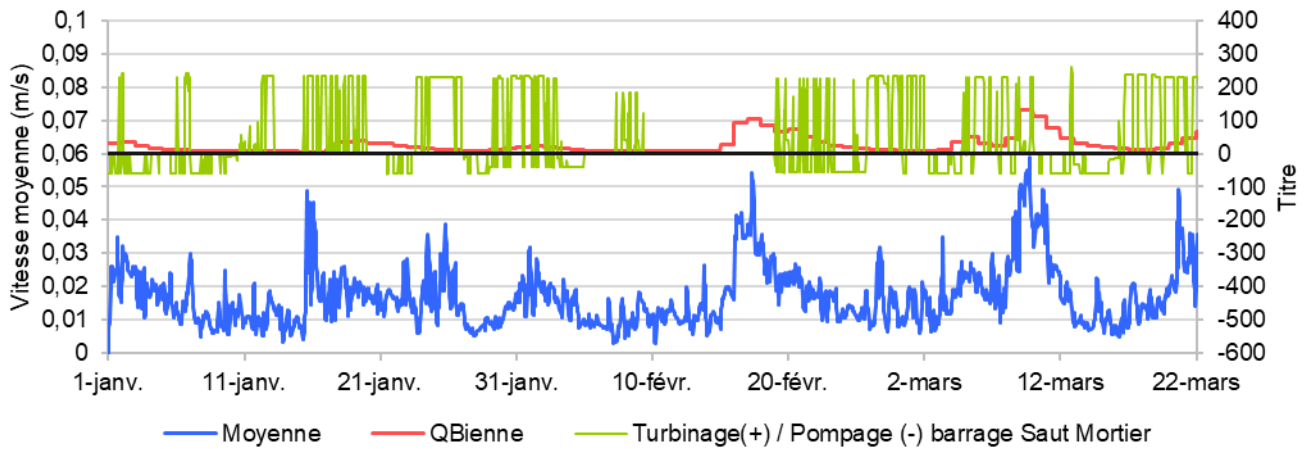
Transect n°2



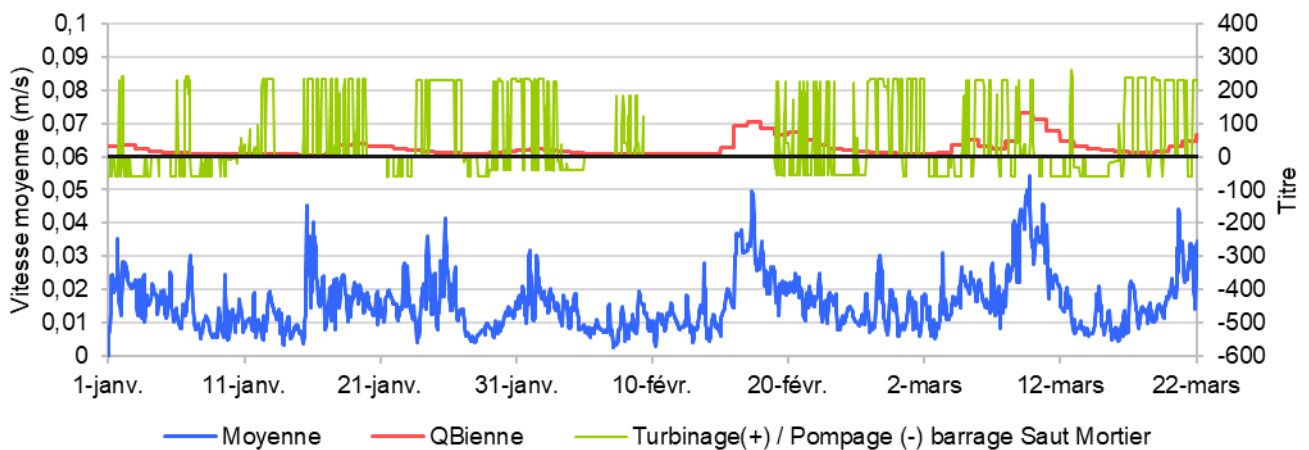
Transect n°3



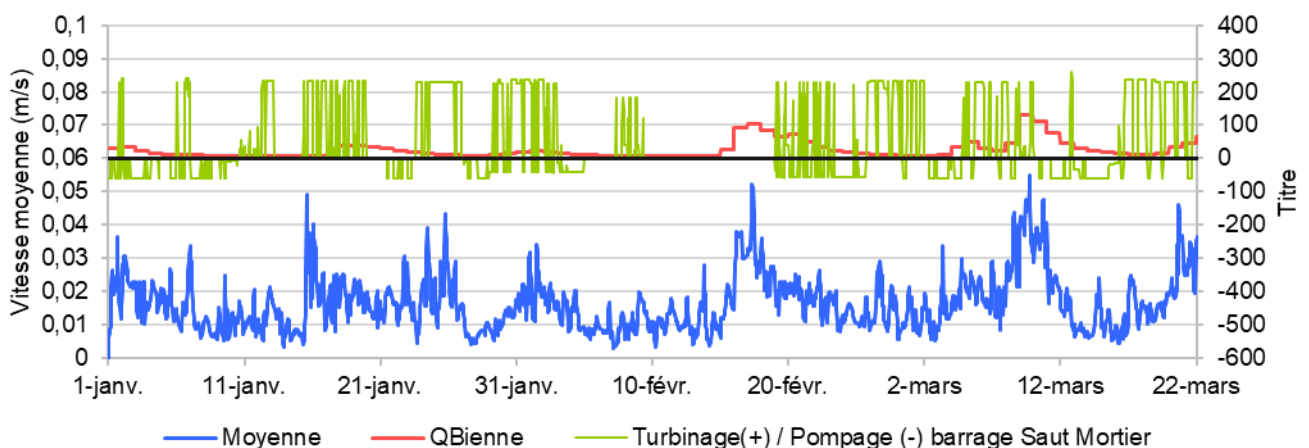
Transect n°4



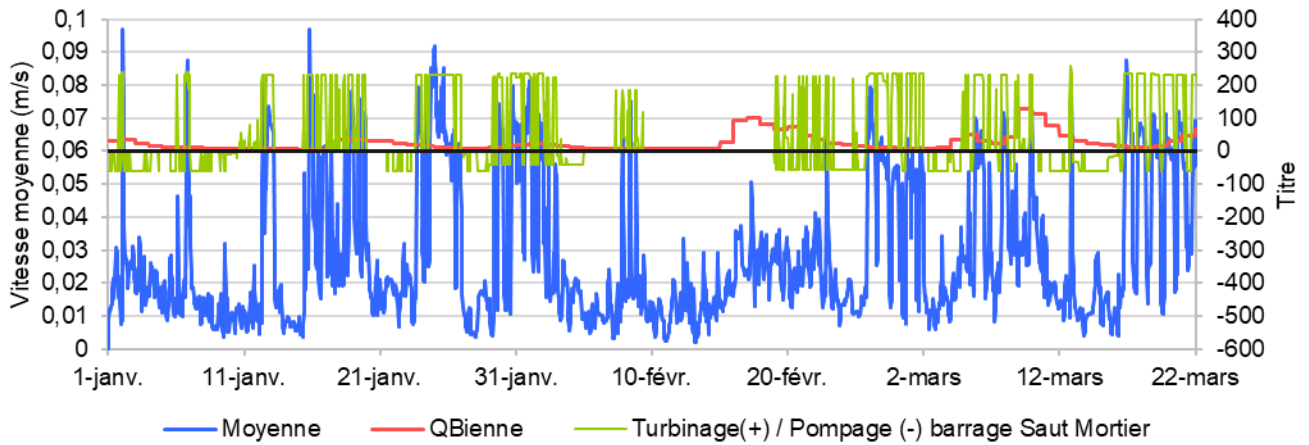
Transect n°5



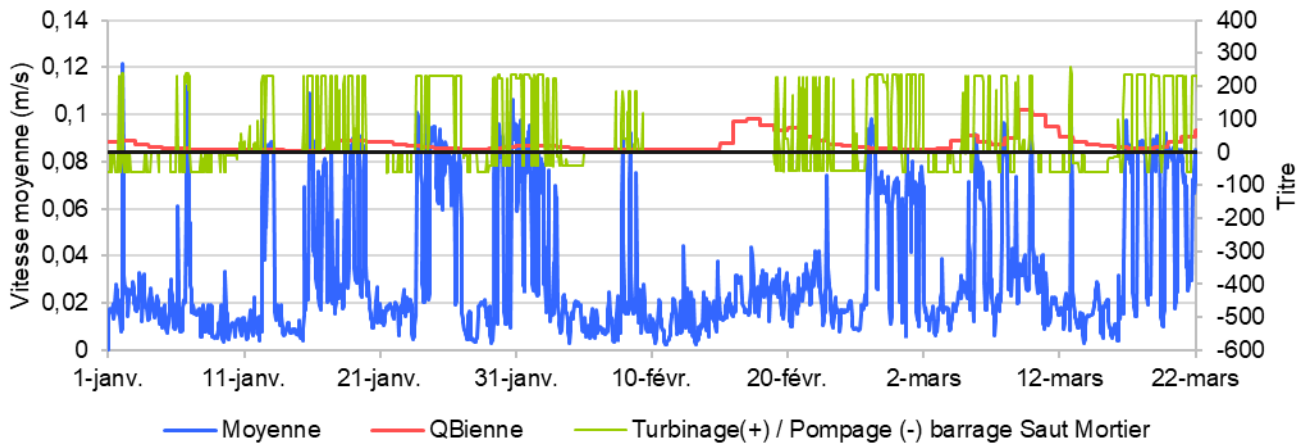
Transect n°6



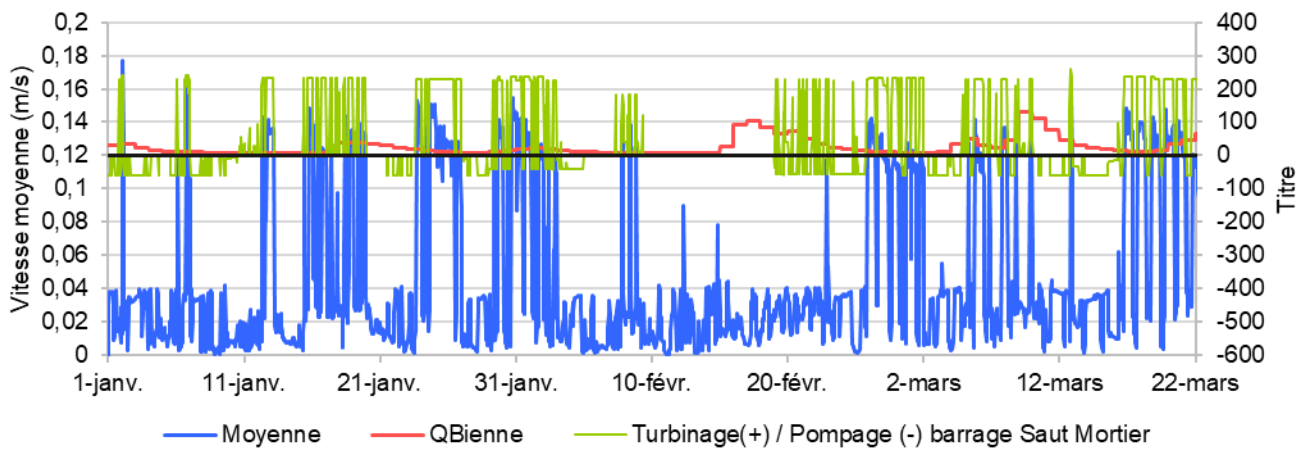
Transect n°9



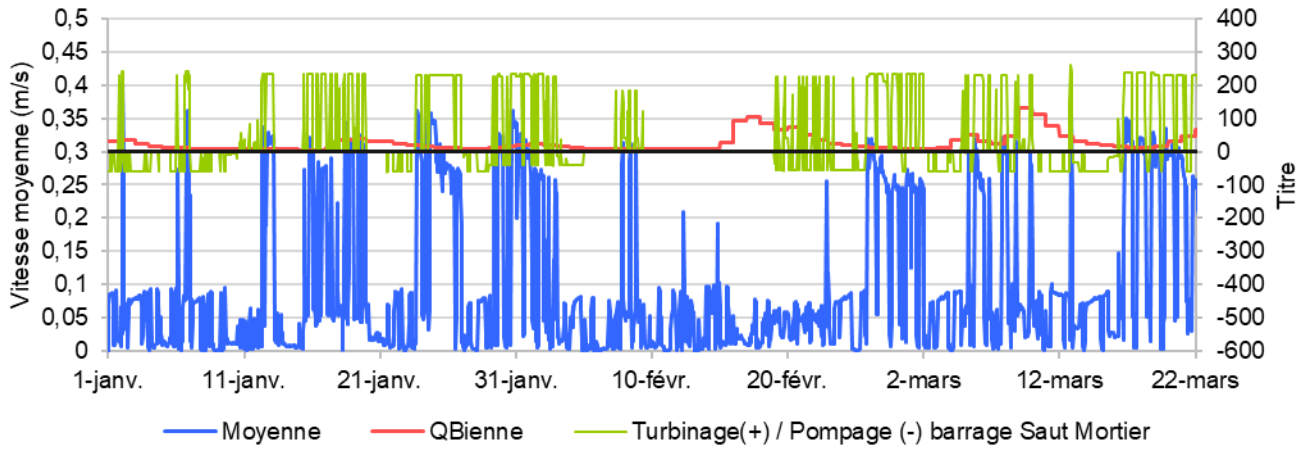
Transect n°10



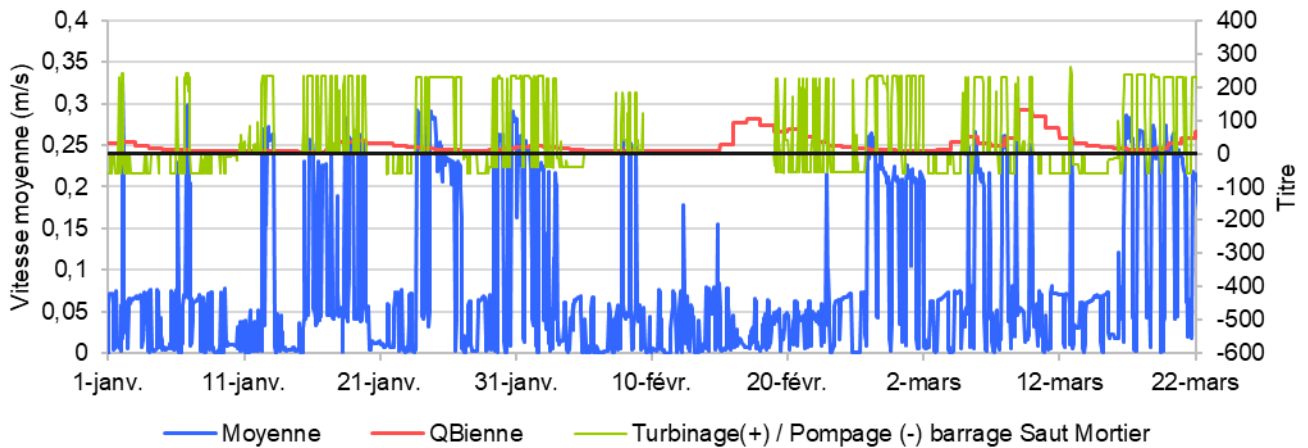
Transect n°11



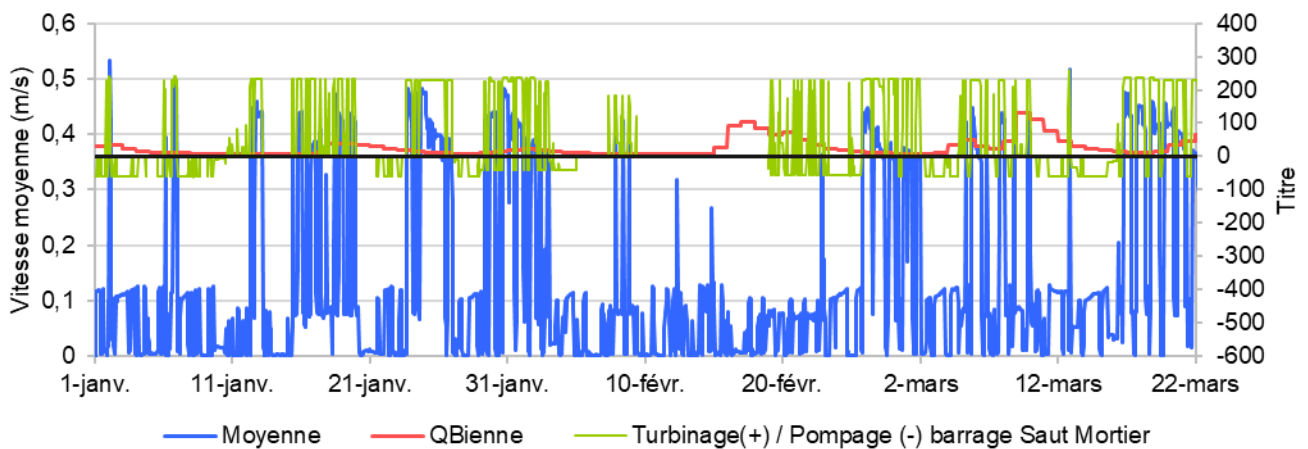
Transect n°12



Transect n°13



Transect n°14



12.24 PROJET DE TURBINAGE/POMPAGE DE SAUT SORTIER – LOT ENVIRONNEMENT – ETUDE D'IMPACT (EDF DTG)

Dans le cadre du projet Saut-Mortier, les études ont montré que l'effet de l'exploitation de la turbine/pompe (T/P) permettrait une baisse de la température de l'eau en sortie d'Allement pouvant atteindre 1.8°C en moyenne journalière sur la période de juin à septembre en climat actuel et pouvant atteindre 2.5°C à l'horizon 2040.

L'objectif de cette note est d'estimer comment cette baisse serait répercutée sur la température de l'eau à Pont-de-Chazey.

Dans cet objectif, des simulations sont réalisées à Pont-de-Chazey avec les conditions météorologiques et hydrologiques passées et en faisant varier la température de l'eau en sortie d'Allement. Puis, le même exercice est reproduit avec les conditions météorologique de 2040 et les conditions hydrologiques passées.

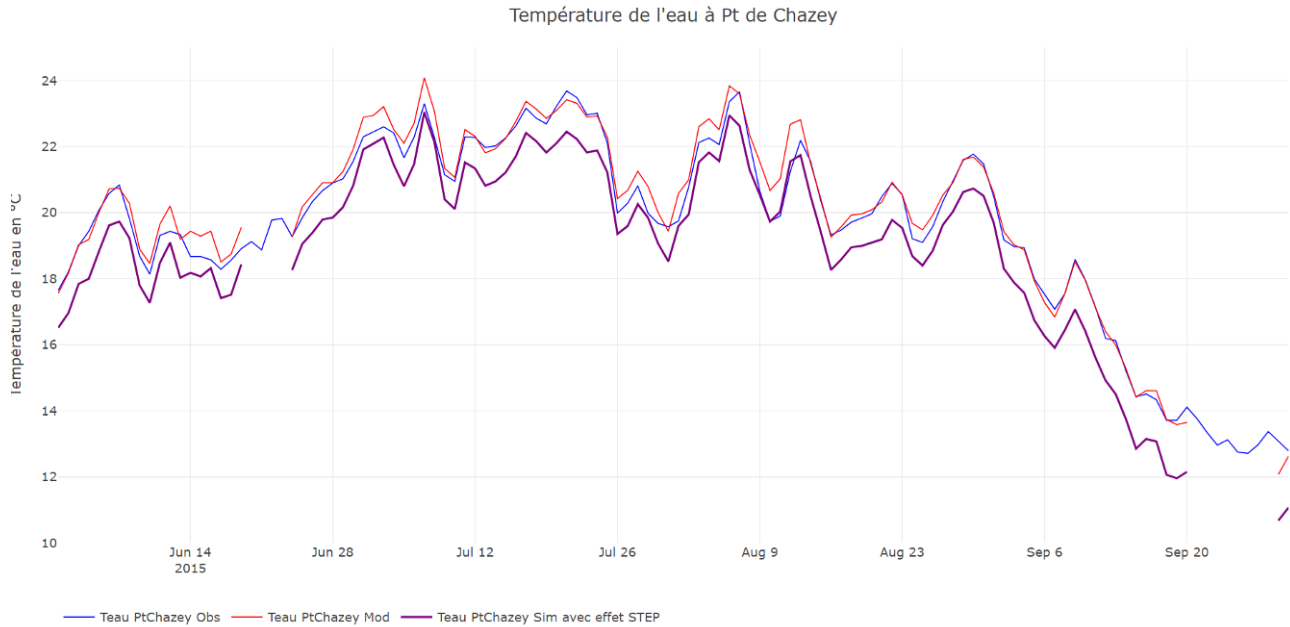
Le modèle de thermie utilisé est celui du tronçon Allement-Pont-de-Chazey développé pour l'analyse des lâchers d'eau (note H-44200965-2019-000218) dont le domaine de validité est restreint à la période estivale juin-septembre (température de l'eau observée à Pont-de-Chazey supérieure à 18°C). Dans ce modèle, la météo utilisée est celle de Ambérieu.

12.24.1 Cas climat actuel

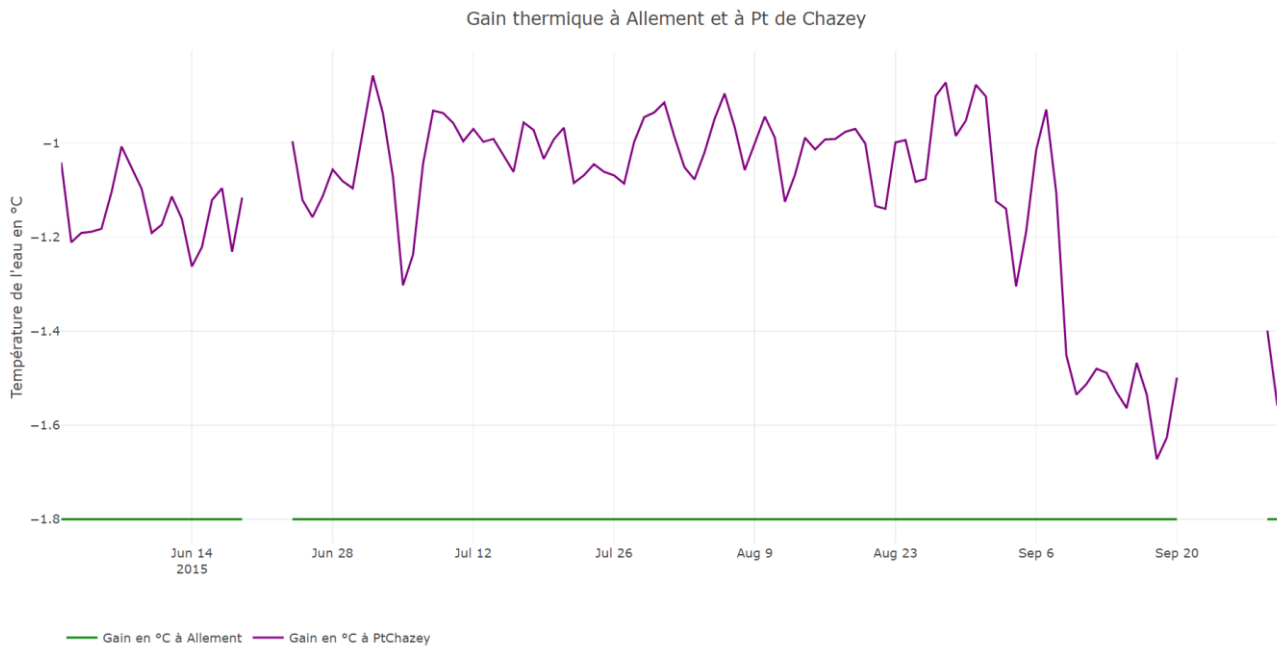
Les simulations sont réalisées sur les années 2015 à 2019 (l'année 2020 ne pouvant être utilisée en raison d'un biais sur les données météorologiques d'Ambérieu en comparaison avec les réanalyses ERA5). Les résultats détaillés sont présentés ci-dessous sur l'année 2015 avec la légende suivante :

- Données observées (bleu) : données mesurées à la station
- Données modélisées (rouge) : données qui sortent du modèle sans l'abattement thermique
- Données simulées (violet) : données qui sortent du modèle avec l'abattement thermique de 1.8°C

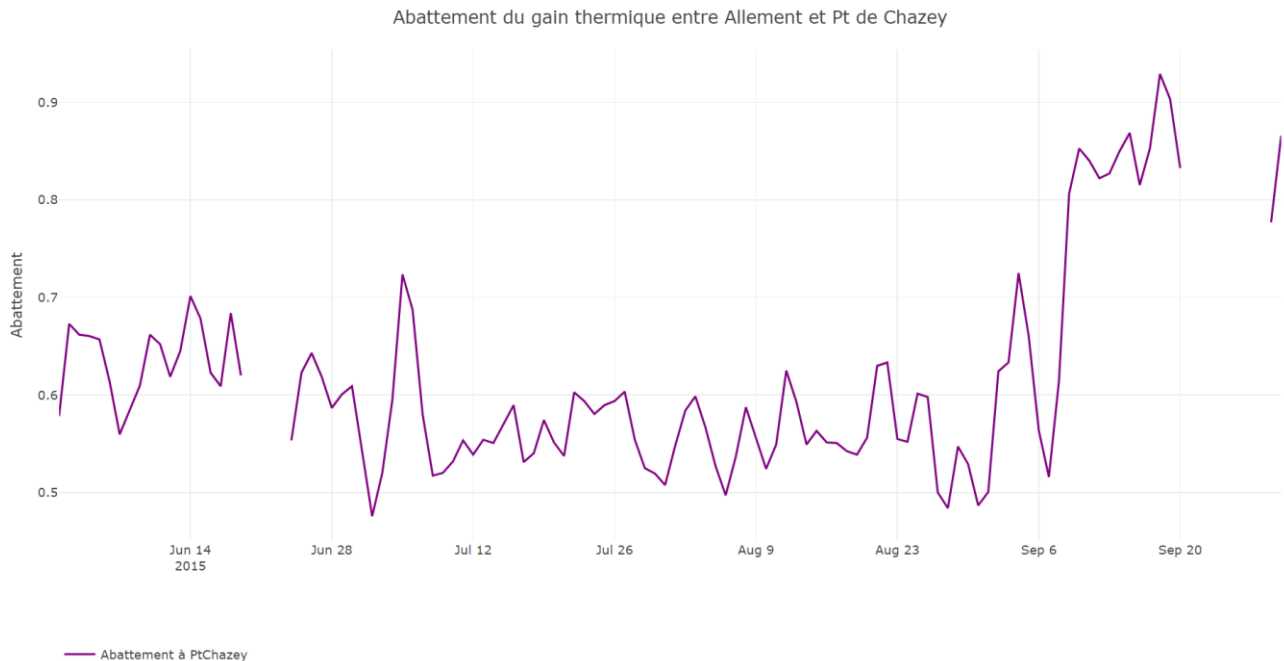
La température de l'eau modélisée à Pont-de-Chazey (en rouge) avec la température de l'eau observée à Allement est assez cohérente avec la température de l'eau observée à Pont-de-Chazey (en bleu). La température de l'eau simulée à Pont-de-Chazey avec des conditions initiales à Allement abaissées de 1.8°C conserve une partie non négligeable de ce gain thermique.



Sur les -1.8°C gagnés en sortie d'Allement, seul environ -1°C en moyenne sur juillet-août sur 2015-2019 est conservé à Pont de Chazey (différence entre la simulation et la modélisation).



L'abattement correspondant est de 44% en moyenne sur juillet-août sur 2015-2019.



Sur les données observées, on avait :

- Pour les dépassements du seuil de 22°C : 26j en 2015, 0j en 2016, 9j en 2017, 14j en 2018, 4j en 2019, 8j en 2020.
- Pour les dépassements du seuil de 22°C au moins 4j consécutifs : 11j en 2015, 0j en 2016, 1j en 2017, 7j en 2018, 0j en 2019, 0j en 2020.

Sur les données modélisées (sans abattement thermique), on a :

- Pour les dépassements du seuil de 22°C : 29j en 2015, 2j en 2016, 13j en 2017, 20j en 2018, 5j en 2019.
- Pour les dépassements du seuil de 22°C au moins 4j consécutifs : 16j en 2015, 0j en 2016, 3j en 2017, 9j en 2018, 2j en 2019.

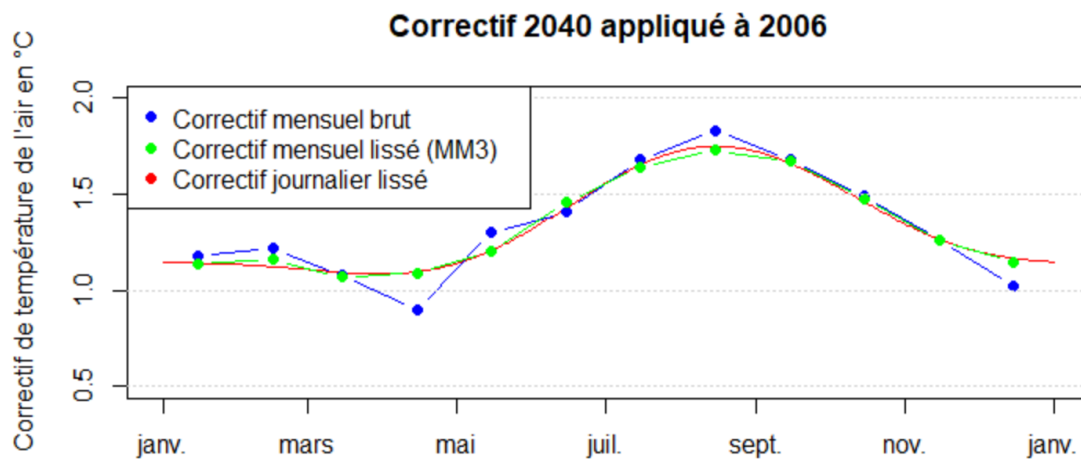
Les différences entre observation et modélisation viennent d'abord des imperfections du modèle et des forçages, et aussi, dans une moindre mesure, de l'utilisation du pas de temps trihoraire en entrée du modèle.

Sur les données simulées (avec un abattement thermique de -1.8°C), on a :

- Pour les dépassements du seuil de 22°C : 11j en 2015, 0j en 2016, 1j en 2017, 5j en 2018, 0j en 2019.
- Pour les dépassements du seuil de 22°C au moins 4j consécutifs : 0j en 2015, 0j en 2016, 0j en 2017, 0j en 2018, 0j en 2019.

12.24.2 Cas climat à horizon 2040

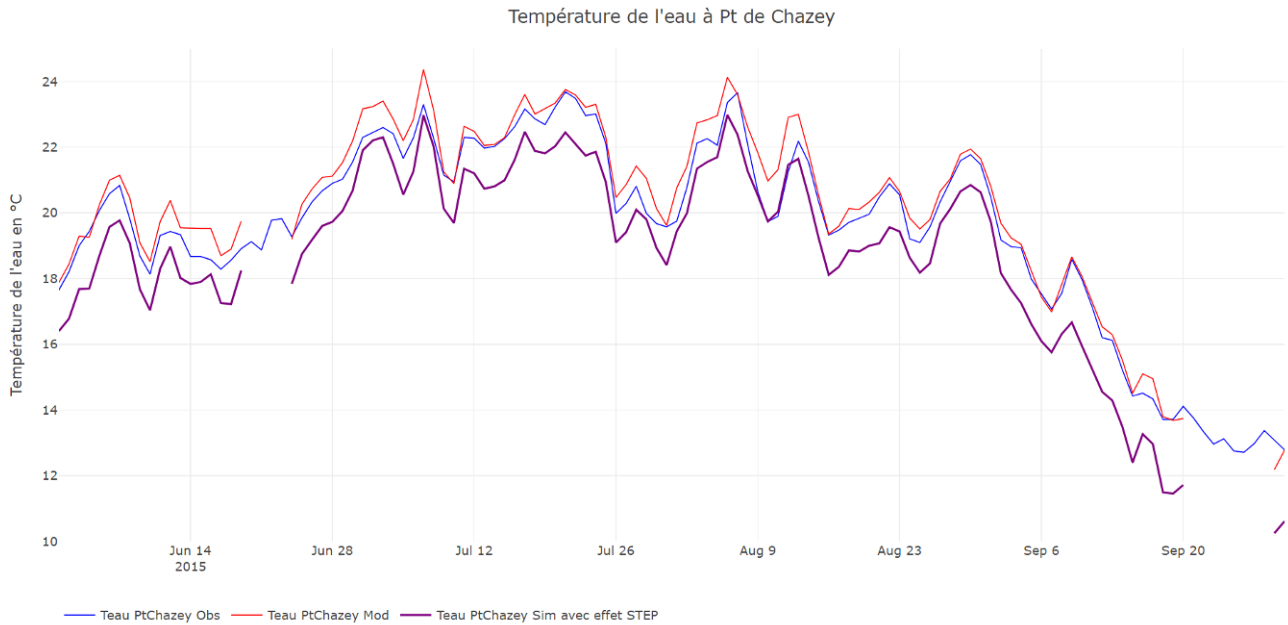
La simulation est réalisée sur les années 2015 à 2019 redressées en climat 2040 (scenarios RCP8.5). Le redressement ne concerne que la température de l'air et l'humidité (et donc ni le vent, ni la nébulosité, utilisés dans la modélisation de la thermie). Il est réalisé à partir de correctifs calculés sur la température de l'air moyenne à Lyon RCP8.5 sur 2025-2055 (soit 30 années autour de 2040) et la température de l'air à Lyon observée sur 30 années autour de l'année à redresser. La température de l'air RCP8.5 est elle-même extraite des études changement climatique réalisées pour la DPN à partir des scénarios CMIP5 (« Coupled Model Intercomparison Project » de 2013) du GIEC (« Groupe Intergouvernemental d'Expert sur le Climat »). Les correctifs sont calculés au pas de temps mensuel, puis lissés par un lissage moyenne mobile sur 3 mois, puis extrapolés au pas de temps journalier par un ajustement d'une sinusoïde à 5 paramètres. Un exemple de correctif pour l'année 2006 est présenté ci-dessous.



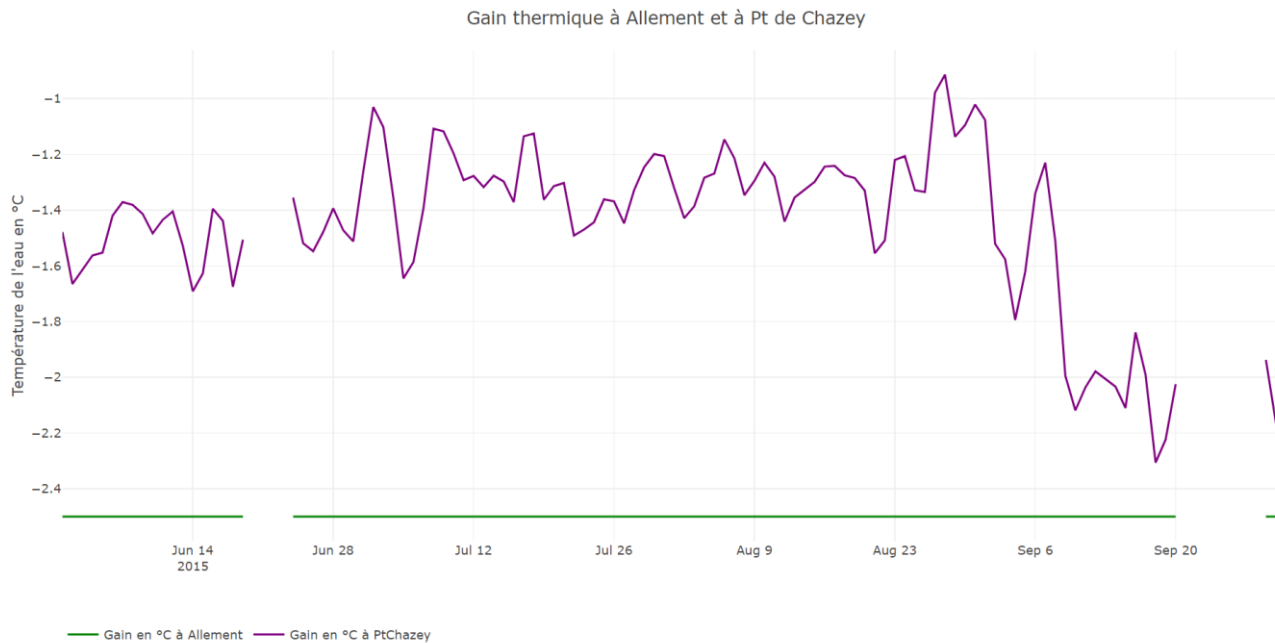
Cette solution « simplifiée » avait été initialement retenue pour pouvoir proposer une vision simplifiée du changement climatique cohérente avec les années historiques (pour conserver les hypothèses de débit) et ne nécessitant pas des simulations de 31 années * 17 scénarios GCM (non réalisable initialement sur la chaîne de modélisation des retenues amont). C'est cette même hypothèse de redressement qui a été utilisée pour obtenir l'ordre de grandeur d'un gain thermique de 2.5°C à l'horizon 2040.

Les résultats détaillés sont présentés ci-dessous sur l'année 2015 à horizon 2040 avec la légende suivante :

- Données observées (bleu) : données mesurées à la station (météo 2015)
- Données modélisées (rouge) : données qui sortent du modèle sans l'abattement thermique (météo 2015 redressée en climat 2040)
- Données simulées (violet) : données qui sortent du modèle avec l'abattement thermique de 2.5°C (météo 2015 redressée en climat 2040)

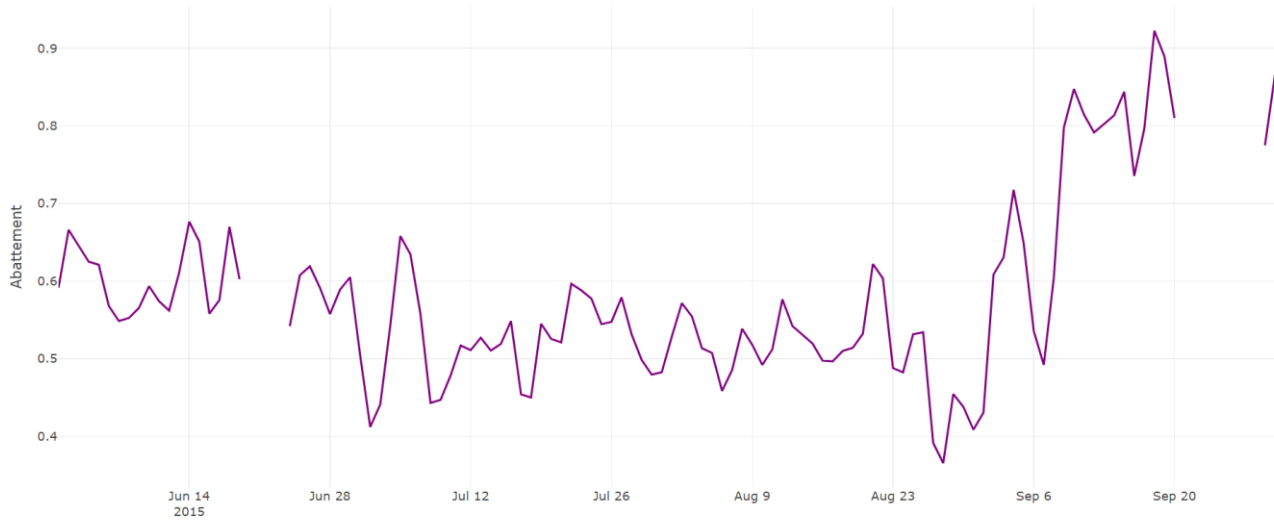


Sur les -2.5°C gagnés en sortie d'Allement, seul environ -1.3°C en moyenne sur juillet-août sur 2015-2019 à horizon 2040 est conservé à Pont de Chazey (différence entre la simulation et la modélisation).



L'abattement correspondant est de 51% en moyenne sur juillet-août sur 2015-2019 à horizon 2040.

Abattement du gain thermique entre Allement et Pt de Chazey



— Abattement à PtChazey

Sur les données modélisées (sans abattement thermique) à l'horizon 2040 (scénario RCP8.5 de l'exercice CMIP5), on a :

- Pour les dépassements du seuil de 22°C : 32j en 2015, 5j en 2016, 15j en 2017, 23j en 2018, 5j en 2019.
- Pour les dépassements du seuil de 22°C au moins 4j consécutifs : 21j en 2015, 0j en 2016, 3j en 2017, 14j en 2018, 2j en 2019.

Sur les données simulées (avec un abattement thermique de -2.5°C) 2015-2019 à l'horizon 2040 (scénario RCP8.5 de l'exercice CMIP5), on a :

- Pour les dépassements du seuil de 22°C : 10j en 2015, 0j en 2016, 1j en 2017, 5j en 2018, 0j en 2019.
- Pour les dépassements du seuil de 22°C au moins 4j consécutifs : 0j en 2015, 0j en 2016, 0j en 2017, 0j en 2018, 0j en 2019.

Les résultats à horizon 2040 sont fortement conditionnés par les hypothèses retenues pour l'impact du changement climatique, à savoir les scénarios RCP8.5 de l'exercice CMIP5 du GIEC.

12.25 SECTEURS DE LA RETENUE DE COISELET MONTRANT DES COTES BATHYMETRIQUES SUPERIEURES A 300 M NGF

12.25.1 Secteur 1

Accès assez aisé par un chemin raide en bordure de la RD60.

Secteur proche du lieu d'extraction des matériaux.

Situé en fin d'intrados de courbure de l'Ain, il présente une bonne opportunité de restauration avec la mise en place d'un banc alluvial en pente douce sur l'Ain avec un potentiel de frayère.



Figure 304 : Illustrations du secteur 1 – Accès et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021)

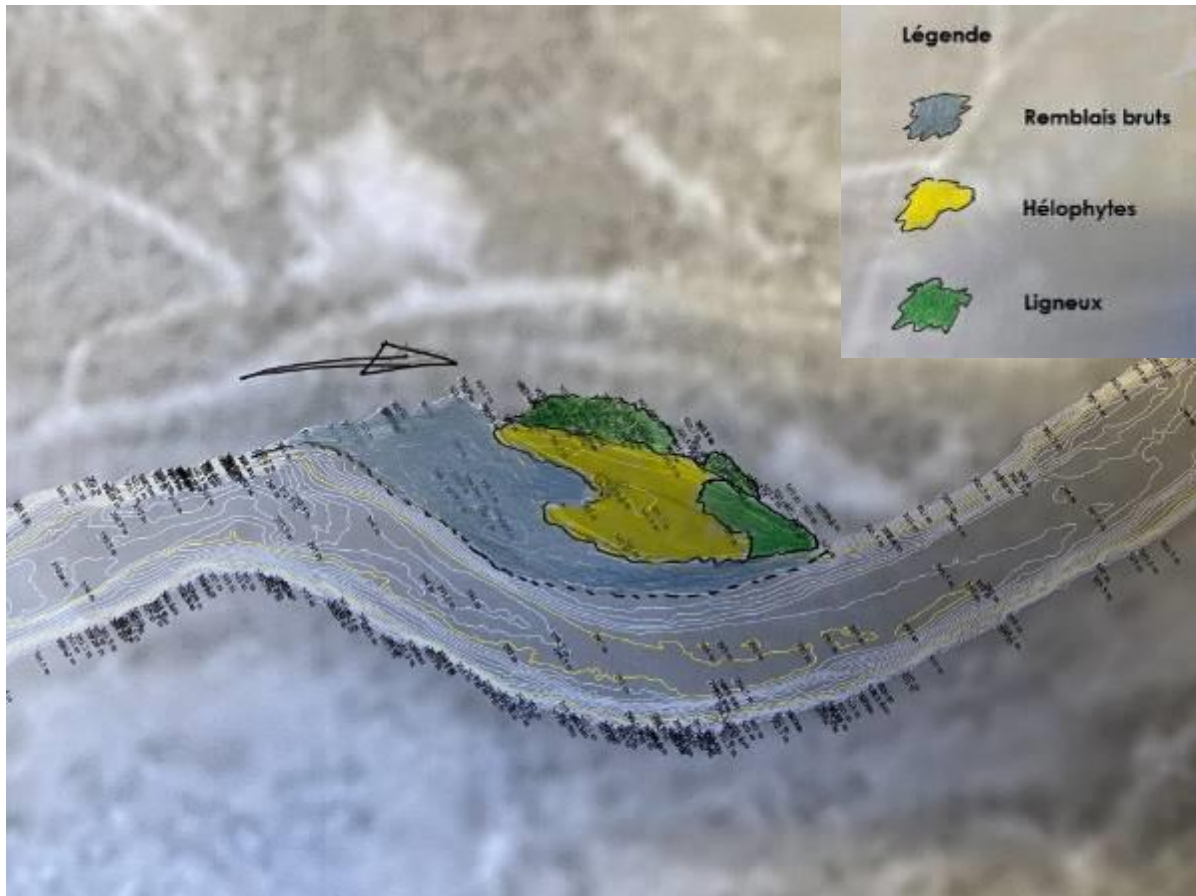


Figure 305 : Esquisse d'aménagement possible du secteur 1 avec identification de l'accès au site des travaux

12.25.2 Secteur 2

Accès assez aisé par un chemin en bordure de la RD60E2.

Secteur proche du lieu d'extraction des matériaux.

Configuration d'île, donc potentiel biologique élevé, mais remblai pas facile qui nécessite vraisemblablement un abaissement momentané de la retenue.

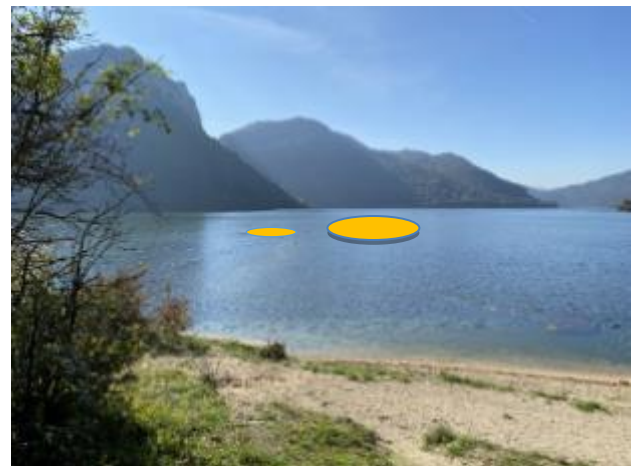


Figure 306 : Illustration du secteur 2, avec accès potentiel et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021)

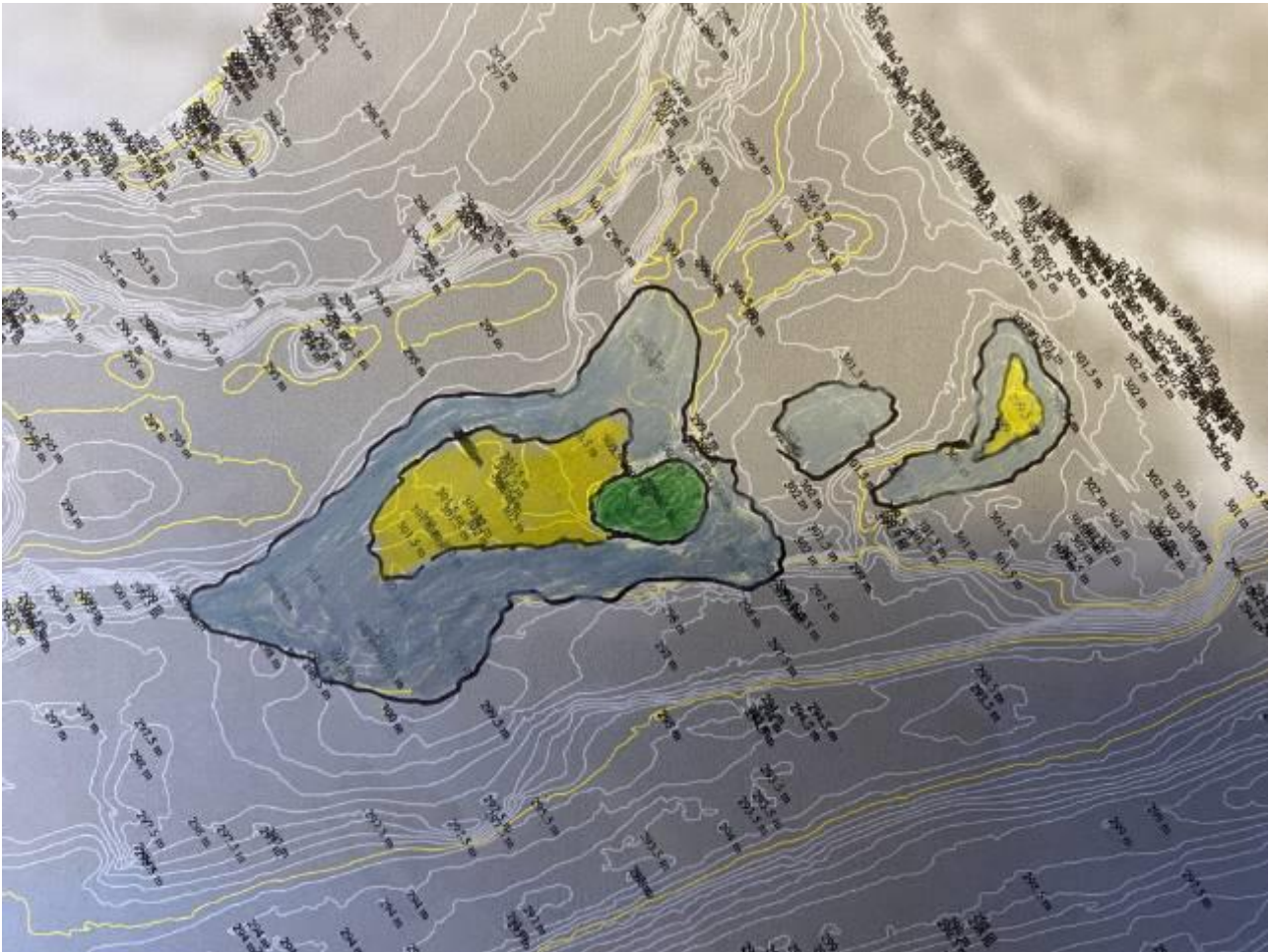


Figure 307 : Esquisse d'aménagement du secteur 2

12.25.3 Secteur 3

Accès aisé par la RD60.

Secteur proche du lieu d'extraction des matériaux.

Partie Est du secteur non recommandée car au droit du camping de « Sous le Moulin » de Condes.

Partie ouest très favorable à un épaissement de la berge et création d'îlots végétalisés au pied du mur actuel, mais configuration des remblais à adapter en lien avec le maintien d'une rampe d'accès à l'eau pour des petites embarcations.



Figure 308 : Illustrations du secteur 3, avec accès potentiel et vues du site (Géoportail ; ©Biotec, 2021)

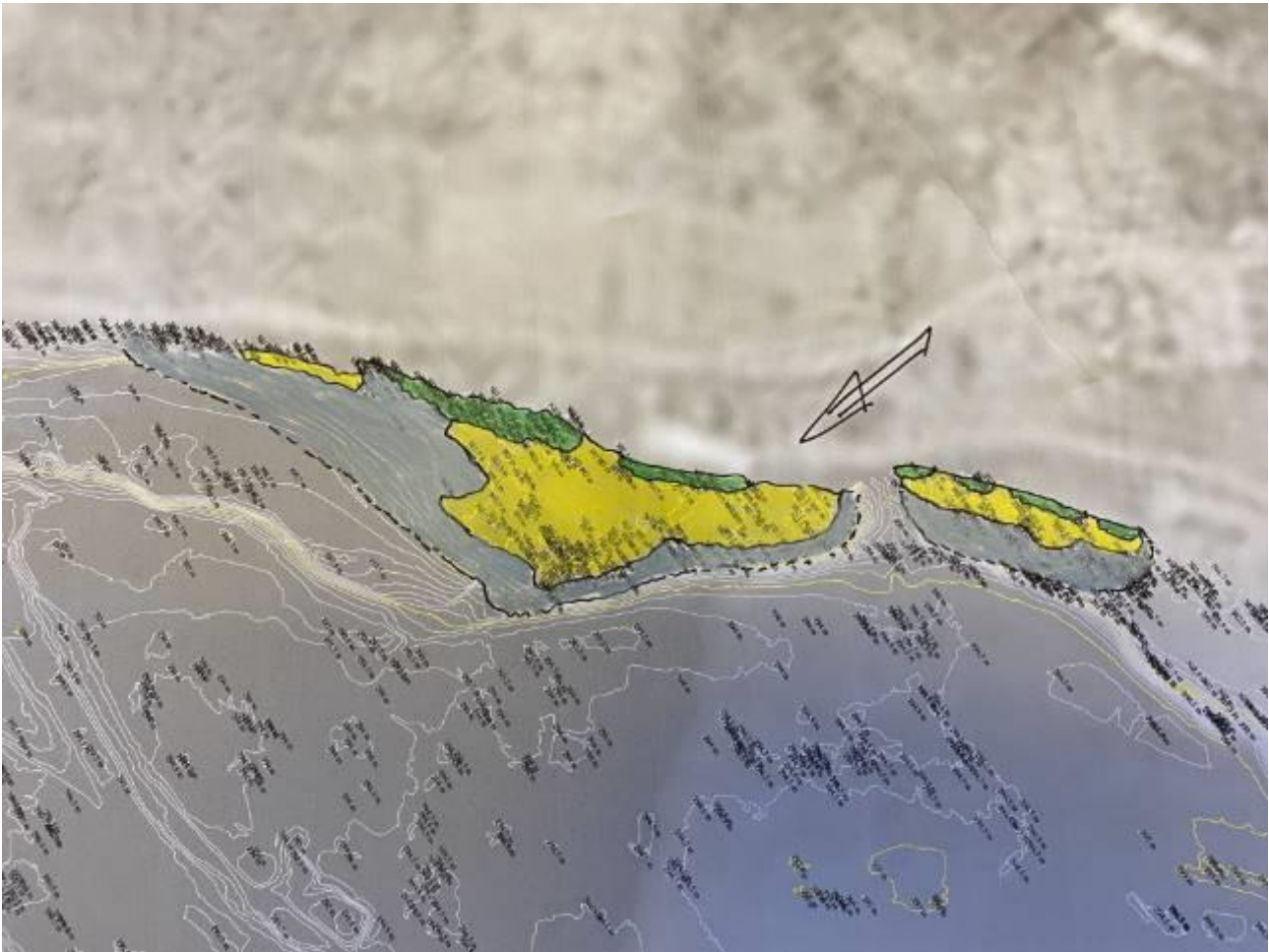


Figure 309 : Esquisse d'aménagement possible du secteur 3 avec identification de l'accès au site des travaux

Sur chacun des sites, les matériaux pourront être déchargés en bordure d'eau puis poussés au bull dans l'eau de manière à former les remblais souhaités. Une ceinture des matériaux les plus caillouteux pourra être réalisée côté retenue, avec les matériaux plus limoneux mis en appui en retrait. Pour permettre des mesures de végétalisation des remblais, les pentes de profil seront très faibles, à savoir inférieures à 10H/1V et avec une cote finie située au-dessus de la cote moyenne des eaux, soit environ 303,9-304,0 NGF. Les surfaces hors d'eau pourront ainsi être plantées de mottes d'hélophytes et/ou amas de rhizomes (en jaune sur les esquisses) puis des massifs d'espèces ligneuses sous la forme de pieux vivants/boutures de saules et jeunes plants d'espèces ripicoles adaptées (en vert sur les esquisses) seront avantageusement mis en scène.

Pour chacun des secteurs, les volumes de remblais potentiels correspondant aux esquisses ont été estimés, ainsi que les surfaces d'hélophytes et de plantations d'espèces ligneuses. Ces estimations de volumes potentiels et de surfaces permettent d'estimer les coûts de l'ensemble des projets potentiels de travaux de restauration de milieux aquatiques en bordure de la retenue de Coiselet.

Tableau 145 : Estimation des volumes potentiels, des surfaces et du coût des travaux par site

| Site | Installation / repris de chantier (€HT) | Mise en place des remblais, yc transport (€HT) | Hélophytes (€HT) | Ligneux (€HT) | Total (€HT) |
|------|---|--|--------------------|-------------------|-------------|
| 1 | 15000 | 35 000 m ³ x 8€ = 280000 | 5000 x 5€ = 25000 | 2500 x 8€ = 20000 | 340000€ |
| 2 | 20000 | 35 000 m ³ x 8€ = 280000 | 3000 x 5€ = 15000 | 800 x 8€ = 6400 | 321400€ |
| 3 | 15000 | 50 000 m ³ x 8€ = 400000 | 11000 x 5€ = 55000 | 3000 x 8€ = 24000 | 494000€ |

Ces estimations montrent que les potentialités de remblais de matériaux dépassent les volumes pré-estimés à évacuer issus des travaux, c'est-à dire qu'une priorisation des sites peut être proposée, soit en fonction de la proximité du site d'extraction, soit en fonction des demandes des parties prenantes.



CHANGER L'ENERGIE ENSEMBLE

Page d'approbation

PROJET DE TURBINAGE/POMPAGE DE SAUT MORTIER - LOT ENVIRONNEMENT - ETUDE D'IMPACT

Réf. : H-30575713-2021-000241

Indice : B Date : 20/12/2022 Accessibilité : Libre

Rédacteur(s) :

- BOUILLOUX Mélanie - 19/12/2022

Vérificateur(s) :

- BOUILLOUX Mélanie pour le compte de LANDRU Bruno - 19/12/2022

Approbateur(s) :

- MOURRAT Aude - 20/12/2022

EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 – France
Capital de 1 549 961 789,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris

www.edf.fr

© EDF -2022. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation.

H-30575713-2021-000241 B approuvé le 20/12/2022 CONSULTABLE EN GED