Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de l'environnement

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

cerfa

N° 14734*03

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale

Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :	Dossier complet le :	N° d'enregistrement :
27/09/2022	17/10/2022	F-084-22-C-0127

1. Intitulé du projet

Projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche par l'ajout d'un troisième groupe de turbinage.

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale : EDF Hydro Alpes

Nom, prénom et qualité de la personne habilitée à représenter la personne morale : Laurent Pérotin - Directeur d'EDF Hydro Alpes

RCS / SIRET : 5 5 2 0 8 1 3 1 7 6 2 6 8 7

Forme juridique : SA

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie *(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)*
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes. La Puissance Maximale Brute de l'aménagement sera augmentée de 22 %. Le projet dans sa réalisation et son exploitation n'est pas soumis aux rubriques IOTA Augmentation de puissance au titre de l'article L511-6, du code de l'Energie,

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le nouvel aménagement hydroélectrique de Romanche Gavet, dont le cahier des charges et la convention ont été approuvés par le décret du 29 décembre 2010, a été mis en service en octobre 2020, pour remplacer les 6 centrales de Moyenne Romanche. Constitué d'un barrage mobile, d'une prise d'eau en rive droite permettant de dériver les eaux de la Romanche à hauteur de 41 m3/s après 9,3 kilomètres de galerie vers une usine souterraine, sur la commune de Livet Gavet, disposant de 2 groupes turbines. L'application de l'article L511-6, du code de l'Energie, se traduit par l'opportunité d'installer un troisième groupe pour augmenter le productible de cet aménagement.
Les ouvrages (prise d'eau, galerie et conduite forcée) de la nouvelle chute de Gavet ont été construits et dimensionnés pour permettre de transiter un débit d'environ 50 m3/s (49,2 m3/s), au lieu des 41 m3/s prévus au cahier des charges de la concession. Ces ouvrages ont fait l'objet d'une autorisation (arrêté préfectoral n°38-2020-09-28-01). L'usine dispose d'un espace supplémentaire creusé dans la caverne pour accueillir un troisième groupe. Il en est de même pour la caverne des transformateurs.
Les travaux (2025- 2027) consisteront donc à intervenir uniquement au sein de l'usine souterraine afin de mettre en place les matériels et électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet.

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

4.2 Objectifs du projet

Les principaux objectifs du projet sont :
- Augmenter le productible de la chute de Romanche Gavet et participer ainsi au développement des énergies renouvelables
- Améliorer la plage de débits turbinables notamment sur des débits entrants bas et jusqu'à 50 m3/s par la mise en œuvre d'un groupe en capacité de turbiner entre 4,5 et 9 m3/s.
- Faciliter l'exploitation et la conduite de la chaine hydroélectrique de la Romanche

Dans son exploitation cette nouvelle capacité permettra également de réduire les périodes et débits de déversement au niveau du barrage.

La réalisation de certains travaux nécessite un arrêt de l'usine de 2 mois avec vidange de la galerie et du canal de fuite de l'usine. Le barrage de Livet sera effacé pendant la période d'arrêt d'usine.

Les installations de chantier se tiendront à l'extérieur soit sur une plateforme à proximité de l'usine soit sur une plateforme en rive gauche de la Romanche . Ces deux zones sont anthropisées.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux consisteront à intervenir au sein de l'usine souterraine afin à mettre en place les matériels et équipements électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet soit :
- Un robinet sphérique (vanne de garde),
- Un groupe à turbine Francis et un alternateur avec axe vertical,
- Un transformateur de tension HTA/63 kV,
- Les liaisons HTA et HTB avec le raccordement au réseau RTE 63 kV par l'intermédiaire d'une cellule PSEM (Poste Sous Enveloppe Métallique),
- La motorisation de la vanne aval,
- Les auxiliaires du groupe (réfrigération, , …)
- Le génie civil et le contrôle commande associés.

La réalisation de certains travaux nécessite :
- Un arrêt de l'usine de 2 mois avec vidange de la galerie et du canal de fuite de l'usine. Le barrage de Livet sera effacé pendant la période d'arrêt d'usine, qui sera réalisé en dehors de la période de reproduction de la truite fario.

Les installations de chantier se tiendront à l'extérieur soit sur une plateforme à proximité de l'usine soit sur une plateforme en rive gauche de la Romanche. Ces deux zones sont anthropisées.
A la lumière des études réalisées jusqu'ici, la réalisation de cette opération est envisagée en 2025, pour une mise en service en 2027. La durée des travaux est estimée à environ 3 ans.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

En dehors de la modification de la répartition des débits entre le tronçon court-circuité et la restitution de l'usine, le fonctionnement actuel de l'aménagement n'évoluera pas.
L'exploitation d'un troisième groupe à l'usine de Gavet implique une modification du débit maximum turbinable qui passera de 41 à 50 m3/s, soit 9 m3/s de débit dérivable supplémentaire. Cette évolution ne fera que limiter la fréquence et l'intensité des déversements au barrage et donc dans le tronçon court-circuité. Le débit réservé (3,83 m3/s) ne sera pas modifié ni l'exploitation de l'ouvrage de Péage de Vizille dans lequel s'effectue la restitution des débits turbinés.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?
La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Ce projet fait l'objet d'une déclaration d'augmentation de puissance au titre de l'article L511-6, du code de l'Energie.
Il n'est visé par aucune rubrique d'autorisation IOTA

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Débit d'équipement groupe 3	4,5 - 9 m3/s
Puissance mécanique à 9 m3/s groupe 3	22,8 MW
Type de machine	Francis à axe vertical
Débit d'équipement total	50 m3/s
Superficie impactée	0 m² (usine souterraine, emplacements déjà existants)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

38220 LIVET ET GAVET

Coordonnées géographiques[1] **Long.** _5°52'21"E **Lat.** 45°_4'25"N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), b) 9°a),b),c),d), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ : **Long.** __°__'__"__ **Lat.** __°__'__"__

Point d'arrivée : **Long.** __°__'__"__ **Lat.** __°__'__"__

Communes traversées :

Livet-et-Gavet
Allemont et Bourg d'Oisans pour la retenue (mais non concernées pour les travaux du projet)

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui [X] Non [ ]

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui [X] Non [ ]

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

Le projet Romanche-Gavet a consisté à remplacer 6 centrales existantes sur la Romanche par une seule, l'usine souterraine de Gavet. Ce projet a fait l'objet de nombreuses études débutant dès les années 1980.
Le cahier des charges et la convention ont été approuvés par le décret du 29 décembre 2010, L'arrêté préfectoral n°2011280-0038 a approuvé le dossier d'exécution des ouvrages
L'aménagement a été mis en service en octobre 2020, pour remplacer les 6 centrales de Moyenne Romanche. Sa mise en service est autorisée par l'arrêté préfectoral n°38-2020-09-28-01

1 Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.
Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☒	☐	- En rive gauche : ZNIEFF de type 2 : Ensemble formé par le massif du Taillefer, du Grand Armet et du Coiro - En rive droite : ZNIEFF de type 2 : Massif de Belledone et Chaine des Hurtieres.
En zone de montagne ?	☐	☒	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☒	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☒	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☒	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☐	☒	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☒	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☒	

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☒	☐	PPRN de Livet et Gavet approuvé par l'arrêté n°86-881 du 2 Février 1976
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☐	☒	
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☒	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☒	
Dans un site inscrit ?	☐	☒	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	**Oui**	**Non**	**Lequel et à quelle distance ?**
D'un site Natura 2000 ?	☐	☒	
D'un site classé ?	☐	☒	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?
Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? *Appréciez sommairement l'impact potentiel*
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☒	☐	La capacité maximale de turbinage de l'usine de Gavet dérivant les eaux de la rivière Romanche au niveau du barrage de Livet sera portée de 41 m3/s à 50 m3/s soit 9 m3/s supplémentaire.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☒	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☒	L'usine de Gavet dispose des réservations nécessaires et déjà autorisées à l'implantation du matériel associé au 3ème groupe
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☒	L'usine de Gavet dispose des réservations nécessaires et déjà autorisées à l'implantation du matériel associé au 3ème groupe
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☒	En phase travaux, l'ensemble des travaux est réalisé dans le périmètre clos de l'usine souterraine actuelle, disposant des infrastructures nécessaires à l'acheminement et à la manutention, ne nécessitent pas d'emprises supplémentaires en dehors de zones déjà anthropisées et historiquement utilisées à cette fin ; il n'y aura aucun lien avec les milieux environnants et par conséquence aucune incidence sur ces derniers. Les impacts sur le milieu aquatique induits par la mise en transparence de l'ouvrage pendant l'arrêt de chute sont évalués comme faibles. En exploitation, la diminution des déversements sur l'ouvrage est favorable au milieu aquatique du TCC.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	☐	☒	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	☐	☒	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☒	Les travaux sont réalisés dans l'usine souterraine, dont les réservations pour le 3ème groupe sont déjà réalisées
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☒	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☐	☒	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐ ☐	☒ ☒	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	☒	☐	Pendant la phase travaux, il y aura de manière ponctuelle du trafic pour l'installation, la livraison du matériel et la désinstallation du chantier mais sans incidence notable sur le trafic déjà présent sur cette zone.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☒ ☐	☐ ☒	L'ensemble des travaux sera réalisé dans l'usine souterraine de Gavet. Ces travaux n'engageront aucune nuisance sonore supplémentaire

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐ ☐	☒ ☒	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	☐ ☐	☒ ☒	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☐ ☐	☒ ☒	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☐	☒	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☒	
	Engendre-t-il des effluents ?	☐	☒	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☒	☐	Les déchets issus des différents travaux sont de très faible volume et seront caractérisés, traités selon la filière agrée en privilégiant la valorisation des ces derniers si possible.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☒	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☒	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui ☐ **Non** ☒ Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui ☐ **Non** ☒ Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Le projet ayant un impact positif sur le milieu physique en contribuant à une réduction des émissions de CO2, aucune mesure n'est proposée.
La réalisation des travaux imposera une mise en transparence de l'ouvrage pendant 2 mois. L'incidence sur les milieux aquatiques est évaluée comme faible. Le choix de la période de réalisation de l'arrêt de chute, en dehors des périodes de sensibilités de la faune piscicole assure par ailleurs une mesure de réduction adaptée. Des prescriptions seront imposées afin d'éviter les risques de pollution par rejet dans le milieu aquatique et visant particulièrement la mise en œuvre de dispositif de stockage adapté, la présence de kit anti-pollution et à la gestion des effluents de la base vie.
En phase d'exploitation, au regard des incidences et des effets attendus, potentiellement positifs pour le milieu aquatique et les usages au niveau du tronçon court-circuité, le projet de suréquipement peut être abordé comme étant une mesure de réduction vis-à-vis des incidences actuelles de l'aménagement. Par ailleurs, les travaux de déconstruction des ouvrages de la Moyenne Romanche et la consigne de chasse de l'aménagement imposent la réalisation de différents suivis sur les paramètres environnementaux du milieu aquatique. De ce fait, l'application de ces suivis permettra également d'évaluer l'incidence du suréquipement.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet devrait être dispensé d'étude d'impact puisqu'il ne présente aucune incidence notable sur l'environnement et ne présente pas de risques par rapport aux milieux protégés.
La phase travaux reste cloisonnée à l'usine souterraine. L'installation est déjà dimensionnée pour recevoir les équipements nécessaire à l'ajout du 3ème groupe. La mise en transparence de l'ouvrage pendant 2 mois n'aura qu'une faible incidence au regard de la période de réalisation choisie et du milieu aval.
En phase d'exploitation, le projet permet de limiter les périodes de déversement au niveau du barrage de Livet, réduisant par ce fait l'incidence actuelle de l'aménagement sur le tronçon court-circuité de la Romanche.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

	Objet	
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - **non publié** ;	☒
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	☒
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	☒
4	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories *5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d),10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement* un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	☐
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux *5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :* plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	☒
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	☐

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

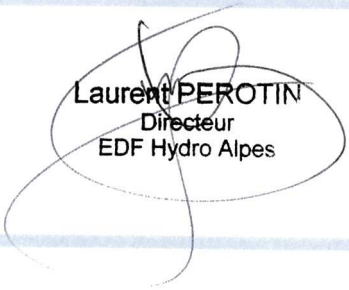
Objet
Récapitulatif des annexes du dossier : - Annexe n°1 Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage – Cerfa 14734 - Annexe n°2a et 2b Plan du projet - Annexe n°3 Intégration du G3 dans l'usine – Plans - Annexe n°4 Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées – Pièce C Les travaux seront réalisés dans l'usine souterraine en place, il n'y aura donc aucune modification paysagère.

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus [X]

Fait à Saint Martin le Vinoux le, 27/09/2022

Signature



HYDRO ALPES
Direction technique
Bâtiment PH2 – Etage 3 et 4
134 rue de l'étang
38950 SAINT MARTIN LE VINOUX

Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Autorité Environnementale

Interlocuteur : Florent BAUD - florent.baud@edf.fr – 06 12 23 28 06
Objet : projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche par l'ajout d'un troisième groupe de turbinage - dossier d'examen au cas par cas

Saint Martin le Vinoux, le 27 septembre 2022

Dossier transmis par courriel à l'adresse suivante : sdppd2.sevs.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

Madame, monsieur,

EDF souhaite engager la réalisation du projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche (département de l'Isère) par l'ajout d'un troisième groupe de turbinage dans le cadre de l'article L.511-6-1 du code de l'énergie.

Je vous prie de bien vouloir trouver, ci-joint, un dossier d'examen au cas par cas concernant ce projet de développement.
Ce dossier comporte les documents suivants :

- Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale – Cerfa 14734*03
- Annexe n°1 Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage – Cerfa 14734
- Annexe n°2a et 2b Plan du projet
- Annexe n°3 Intégration du G3 dans l'usine – Plans
- Annexe n°4 Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées – Pièce C

Nous vous souhaitons bonne réception de ces éléments et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Laurent Pérotin
Directeur d'EDF Hydro Alpes

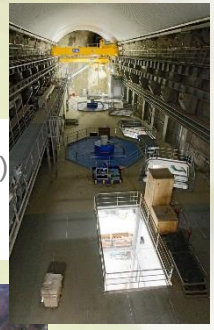
POLE EDF HYDRO GRENOBLE ALPES
HYDRO ALPES
Bâtiment PH2 – Etage 5
134 Rue de l'étang
38950 SAINT MARTIN LE VINOUX
www.edf.com

GAVET UN AMENAGEMENT ESSENTIELLEMENT SOUTERRAIN

Barrage prise d'eau
3 passes de 10 m de large
Passe à poissons

Galerie d'amenée
Longueur : 9,3 km
Diamètre : environ 5 m
Creusement 2 tunneliers

Centrale souterraine
2 cavernes (L=74m H=29m)
2 groupes de production
4 dissipateurs

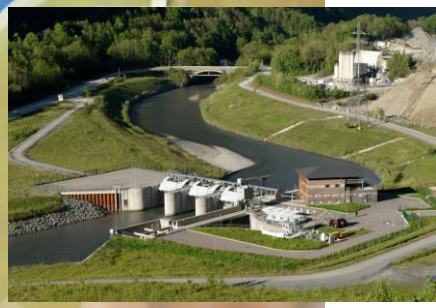












Mise en service en décembre 2020

97 MW – 41 m³/s – 260 m de chute

560 millions de kWh/an,
(équivalent de la consommation électrique de 230.000 habitants)

Fonctionnement fil de l'eau

2 Francs à axe vertical

ANNEXE 2 : PLANS DU PROJET



ANNEXE 3 : INTEGRATION DU G3, DANS L'USINE SOUTERRAINE ET RESERVATION EN PLACE

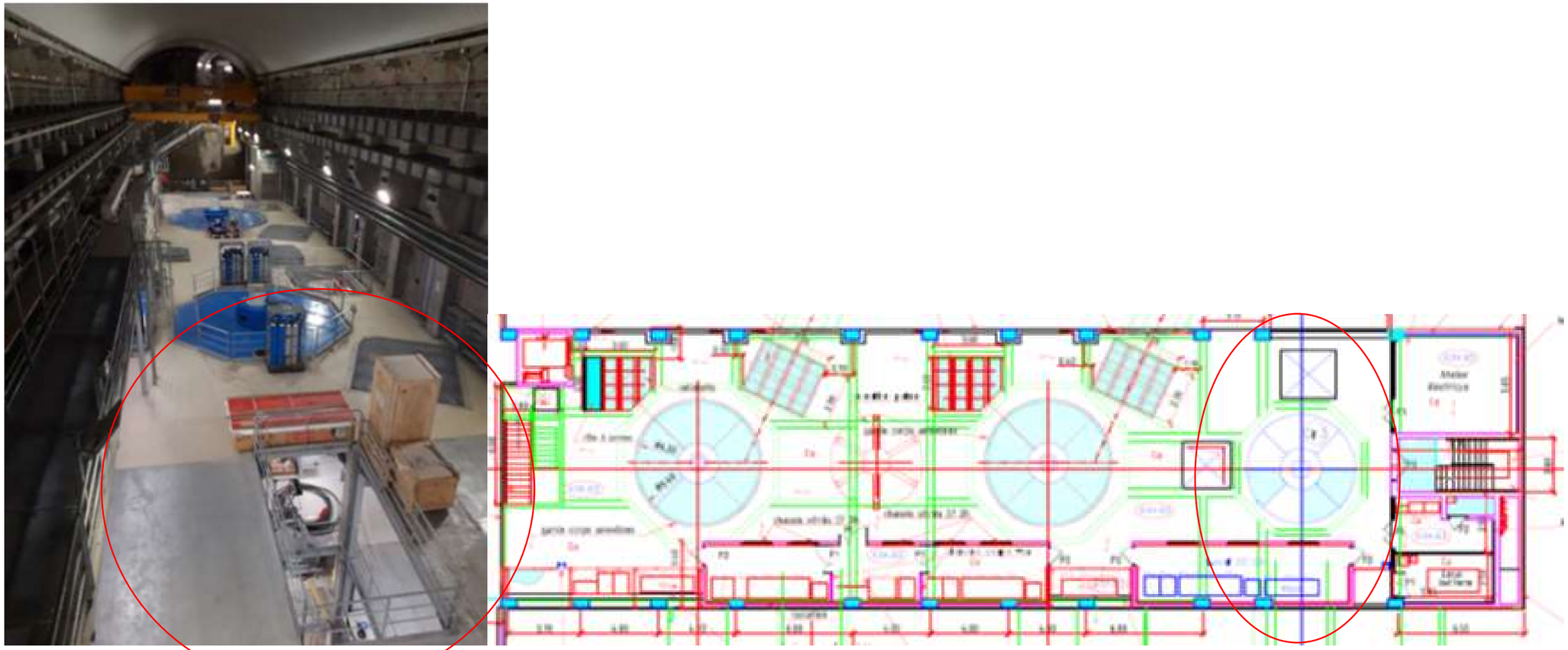


Figure 1 : vue en plan de l'usine avec de la gauche vers la droite les groupes G1 et G2 existants et le futur G3

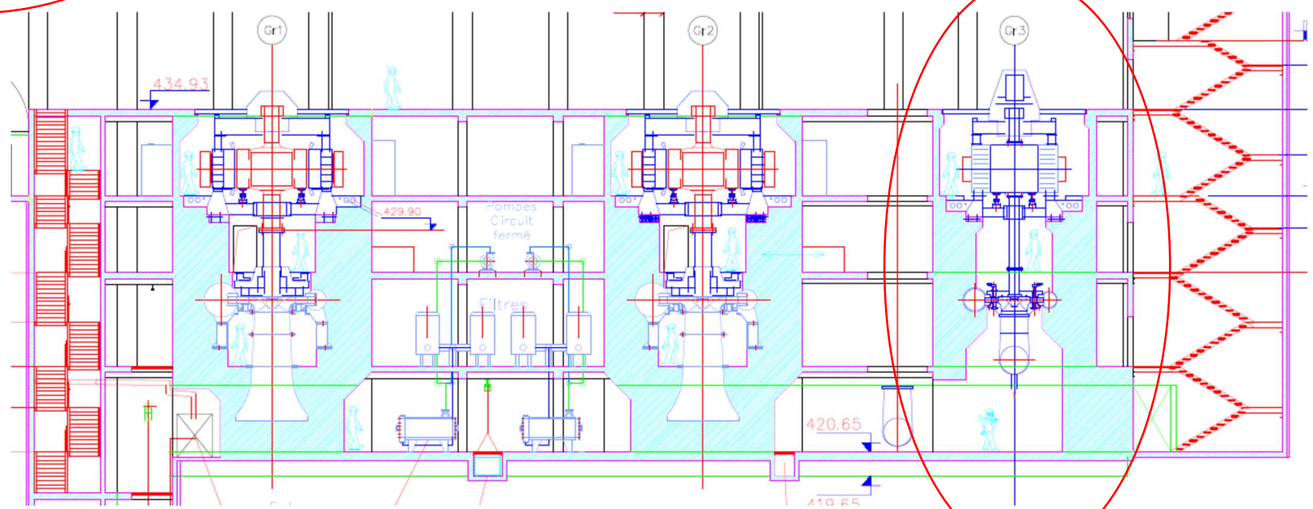


Figure 2 : vue en coupe de l'usine avec de la gauche vers la droite les groupes G1 et G2 existants et le futur G3

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du Code de l'Energie

PIÈCE C

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DU PROJET 15
1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT 15
1.2 DESCRIPTIF DU PROJET 15
2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN 16
2.1 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS 16
2.2 MILIEU PHYSIQUE 17
2.3 MILIEU AQUATIQUE 18
2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRE, FAUNE ET FLORE 25
2.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE 25
2.6 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 26
2.7 LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION 26
3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT : 28
3.1 PHASE CHANTIER 28
3.2 PHASE DEFINITIVE 30
3.3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 33
3.4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION 34
4. PROPOSITON DE MESURE D'EVITEMENT, MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS 35
4.1 MILIEU PHYSIQUE 35
4.2 MILIEU AQUATIQUE 35
4.3 MILIEU TERRESTRE 35
4.4 MILIEU HUMAIN 35
5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES ASSOCIEES AU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE 36
5.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 36
5.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA 37
5.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES 39

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

Le nouvel aménagement hydroélectrique de Romanche Gavet, dont le cahier des charges et la convention ont été approuvés par le décret du 29 décembre 2010, a été mis en service en décembre 2020, pour remplacer les 6 centrales de Moyenne Romanche.

Construit sur la commune de Livet-et-Gavet, dans le département de l'Isère, et riverain des communes du Bourg-d'Oisans et d'Allemont pour sa retenue, l'aménagement court-circuite la rivière Romanche sur une longueur de 11,8 kilomètres.

Il est constitué d'un barrage mobile, d'une prise d'eau en rive droite permettant de dériver les eaux à hauteur de 41 m^3/s vers une usine souterraine, disposant de 2 groupes turbines, via une galerie de 9,3 km de long et par des conduites forcées sur une longueur d'environ 400 m. Le débit réservé restitué au barrage de Livet est de 3,83 m^3/s.

La restitution à la rivière s'effectue à l'amont immédiat de la prise d'eau de la chute de Péage de Vizille.

La localisation de l'aménagement est précisée en pièce A.

1.2 DESCRIPTIF DU PROJET

1.2.1 Description sommaire

L'application de l'article L511-6, du code de l'Energie, se traduit par l'opportunité d'installer un troisième groupe pour permettre l'amélioration de la plage de débits turbinables, sur des débits entrant bas et jusqu'à 50 m^3/s. Cette possibilité permettra également de faciliter l'exploitation et la conduite de la chaine hydroélectrique de la Romanche et augmentera le productible de la chute.

Il est envisagé que ce troisième groupe (G3) puisse turbiner entre 4,5 m^3/s à 9 m^3/s.

Les travaux de génie civil effectués dans la perspective de ce troisième groupe ont été présentés dans le dossier d'exécution des ouvrages déposé par EDF en décembre 2010 concernant la construction de l'ensemble de l'aménagement de Gavet, ce dossier ayant fait l'objet d'une approbation autorisant l'exécution des travaux par arrêté préfectoral (n°2011 280 - 0038 du 7 octobre 2011).

Les ouvrages (prise d'eau, galerie et conduite forcée) de la nouvelle chute de Gavet ont été construits et dimensionnés pour permettre de transiter un débit d'environ 50 m^3/s (49,2 m^3/s), au lieu des 41 m^3/s prévus au cahier des charges de la concession. L'usine dispose d'un espace supplémentaire creusé dans la caverne pour accueillir un troisième groupe. Il en est de même pour la caverne des transformateurs.

Les travaux consisteront donc à intervenir au sein de l'usine souterraine afin de mettre en place les matériels et équipement électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet.

1.2.2 Description et phasage des travaux

Les travaux consisteront à intervenir au sein de l'usine souterraine afin à mettre en place les matériels et équipement électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet soit :

- Un robinet sphérique (vanne de garde),
- Un groupe à turbine Francis et un alternateur avec axe vertical,
- Un transformateur de tension HTA/63 kV,
- Les liaisons HTA et HTB avec le raccordement au réseau RTE 63 kV par l'intermédiaire d'une cellule PSEM (Poste Sous Enveloppe Métallique),

- La motorisation de la vanne aval,
- Les auxiliaires du groupe (réfrigération, …)
- Le génie civil et le contrôle commande associés.

La réalisation de certains travaux nécessite un arrêt de l'usine de 2 mois avec vidange de la galerie et du canal de fuite de l'usine. Le barrage de Livet sera effacé pendant la période d'arrêt d'usine.

Les installations de chantier se tiendront à l'extérieur soit sur une plateforme à proximité de l'usine soit sur une plateforme en rive gauche de la Romanche face au bâtiment atelier d'EDF, rue du Stade. Ces deux zones sont anthropisées.

1.2.3 Durée prévisionnelle des travaux

A la lumière des études réalisées jusqu'ici, la réalisation des travaux est envisagée à compter de 2025, pour une mise en service en 2027. La durée des travaux est estimée à près de 3 ans.

L'arrêt de l'usine de Gavet pour le raccordement de la vanne de pied sur la conduite forcée est envisagé sur septembre et octobre 2026 (la période d'arrêt sera choisie en dehors de la période de reproduction de la truite).

2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

2.1 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS

Les travaux d'intégration d'un troisième groupe au sein du périmètre clos de l'usine souterraine de Gavet, dans des emplacements déjà construits et pré-dimensionnés à cette fin, ne sont pas de nature à engendrer des incidences sur l'environnement. Les travaux engagés peuvent s'apparenter à des travaux de maintenance électromécanique communément réalisés sur un groupe. Par ailleurs le site dispose également de l'ensemble des dispositions nécessaires à la mise en œuvre d'une base vie, à l'acheminement et à la manutention du matériel sans création d'emprise supplémentaire.

Certains travaux nécessiteront un arrêt de chute et la mise en transparence du barrage pendant une durée de 2 mois placée en-dehors de la période de reproduction de la truite. Pendant cette période le débit dans le tronçon court-circuité (TCC) sera donc égal au débit entrant dans l'aménagement.

En exploitation, le fonctionnement de l'aménagement n'étant pas modifié, l'intégration d'un troisième groupe aura pour unique influence une modification de la répartition des débits entre le TCC et la galerie d'amenée de l'usine.

Le périmètre d'étude d'incidences de cette opération est donc porté de la retenue de Livet jusqu'au barrage de Gavet (Barrage de l'usine de Péage de Vizille). Cette zone est figurée sur le plan ci-après. Au-delà, le régime hydrologique de la Romanche ne sera pas modifié.

Pour des raisons de clarté, seuls les compartiments physiques et biologiques potentiellement affectés par le projet seront analysés dans les chapitres suivants.



Figure 1 : Périmètre de la zone d'étude

2.2 MILIEU PHYSIQUE

L'aménagement de Livet-Gavet se situe au cœur du massif cristallin de Belledonne ou au niveau de sa couverture sédimentaire.

Les aquifères alluviaux dans le secteur des gorges de la Romanche, entre les hameaux de Livet et Gavet, sont inexistants ou peu développés. La rivière est profondément encaissée entre les terrasses anciennes qui dominent largement le lit actuel.

L'écoulement des eaux souterraines suit globalement l'axe de la vallée. A l'aval de l'aire d'étude, la Romanche alimente l'aquifère à son débouché dans la plaine de l'Ile Falcon et de la Croix du Moutet jusqu'à l'aval du Pont de Mésage.

La rivière Romanche prend sa source à 2149 m d'altitude, dans le massif des Ecrins, avant sa confluence avec le Drac, 78 kilomètres plus loin au niveau de Jarrie. Sa pente moyenne est de l'ordre de 2,5%. Ces principaux affluents sont le Vénéon et l'Eau d'Olle.

Le bassin versant naturel au niveau du barrage de Livet est de 1 003 km² pour un module de 38,3 m^3/s (**1958 – 1998)**). En aval de la confluence avec l'Eau d'Olle, le débit de la Romanche est influencé par les débits restitués par les aménagements hydroélectriques amont (St Guillerme II, Oz). À ces débits, s'ajoutent principalement les apports du Vénéon et de la Rive et d'autres cours d'eau secondaires (Lignarre, Sarenne...). Néanmoins le régime hydrologique reste du type nivo-glaciaire. Le débit de la Romanche présente ainsi des fluctuations saisonnières, avec des hautes eaux au printemps et en été dues à la fonte des neiges (mai à juillet) et un long étiage en automne-hiver (novembre à fin mars) alors que les précipitations s'accumulent sous forme de neige.

La climatologie du bassin versant de la Romanche est caractérisée par une saison estivale sèche et une saison automnale et hivernale plus humide.

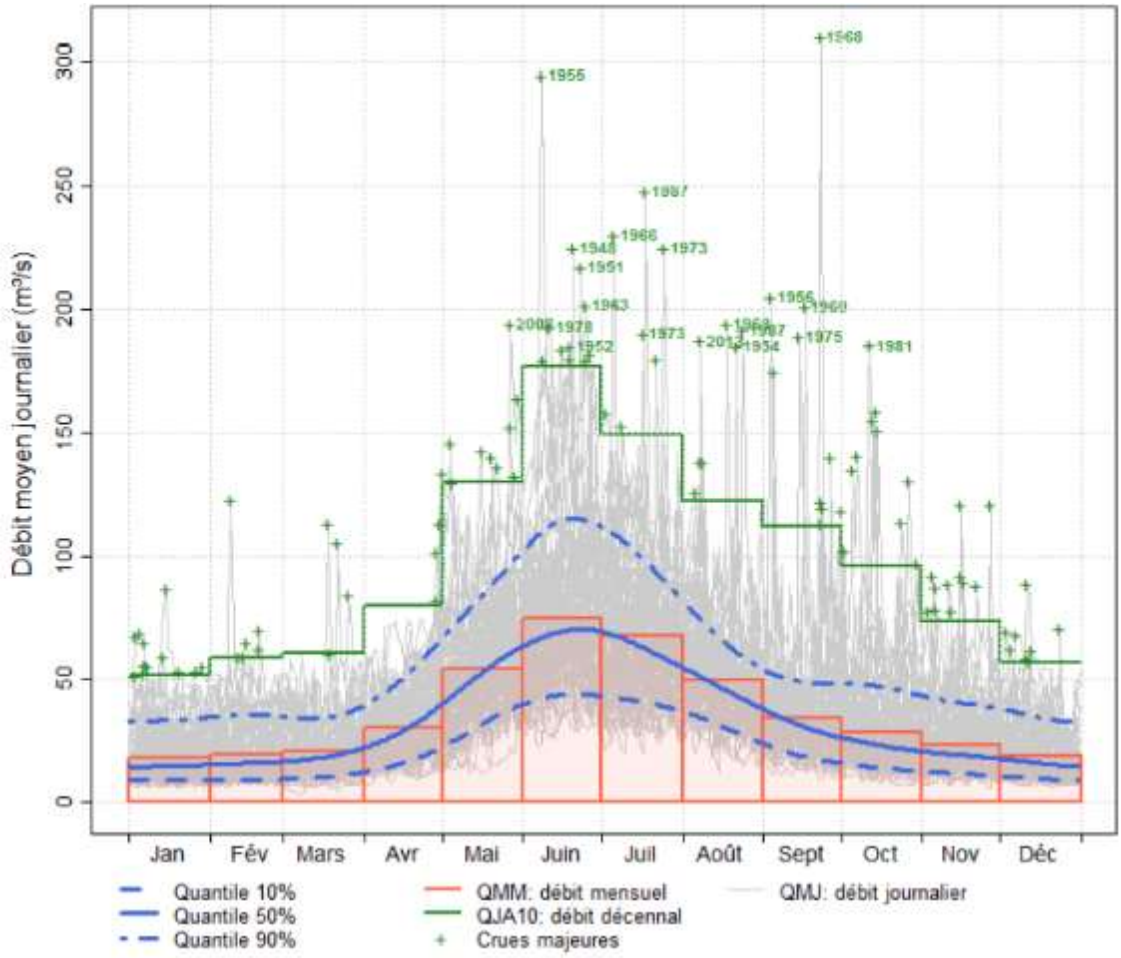
2.3 MILIEU AQUATIQUE

2.3.1 Hydrologie de la Romanche

2.3.1.1 En amont du barrage de Livet

L'hydrologie de la Romanche en amont du barrage de Livet est fortement influencée par les restitutions infra journalières des aménagements de Pont Escoffier (Vénéon), St Guillerme (Haute Romanche) et d'Oz (Eau d'Olle).

Sur la base des données de la station hydrologique de Champeau, située en amont du barrage de Livet et exploitée par EDF –DTG, le régime hydrologique influencé est défini par la figure ci-dessous (01/01/1948 au 30/12/2017)



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
Débit Moyen Mensuel (QMM en m3/s)	20,1	22,6	23,6	32,0	54,3	67,6	54,2	41,6	28,9	24,4	21,9	17,9	34,1

Figure 2 : Régime de la Romanche à Champeau (01/01/1948 au 30/12/2017)

La période de forts débits débute fin avril et est centrée sur le mois de juin au plus fort de la fusion nivale qui se poursuit encore jusqu'à fin juillet. Les basses eaux se situent de décembre à mars et principalement en janvier et février.

2.3.1.2 Au niveau du tronçon court-circuité

L'hydrologie dans le TCC est influencée par le fonctionnement de l'aménagement :

- Un débit réservé de 3,83 m^3/s est continuellement restitué à l'aval du barrage de Livet
- La gamme de débit turbinable est située entre 8,2 m^3/s et 41 m^3/s maximum (dans la configuration actuelle).
- Au-delà d'un débit de 44,83 m^3/s l'ouvrage déverse le débit non turbiné dans le tronçon court-circuité.

L'aménagement n'ayant été mis en exploitation qu'à partir de 2020, la caractérisation des déversements au niveau de l'ouvrage a été évaluée sur la base des données historiques présentes sur la station de Champeau (située en amont du barrage de Livet) pour une série de données de 5 ans (2013-2017) et du fonctionnement actuel : soit un déversement pour un débit supérieur à environ 45 m^3/s (Qt max =41 + Qr =3,83). Les débits supérieurs à 120 m^3/s (crue) ont également été écartés, l'augmentation du débit turbiné ne modifiant pas ces conditions permettant le passage possible en transparence de l'ouvrage.

Il a été fait le choix de ne pas utiliser les données de 2018-2020, potentiellement contraintes par la réalisation de l'aménagement et non validées.

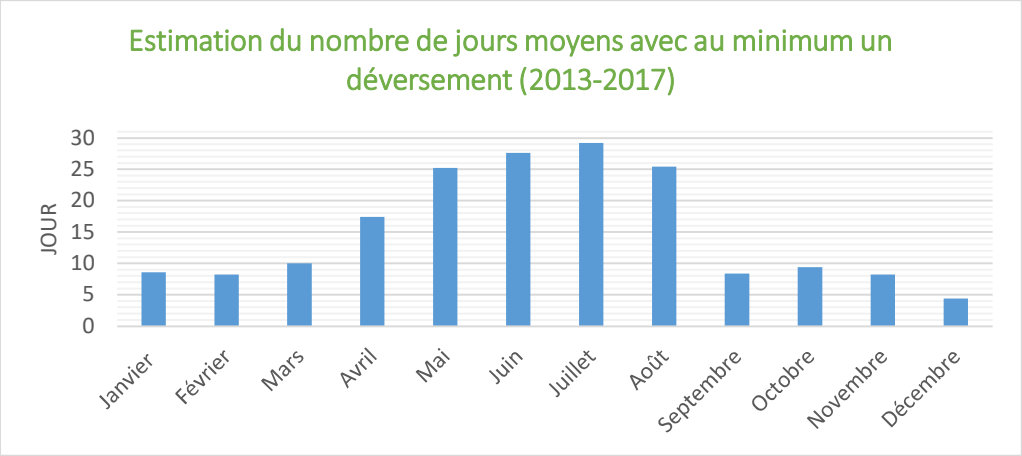


Figure 3 : Estimation du nombre de jours moyens mensuel avec au moins un déversement (2013-2017)

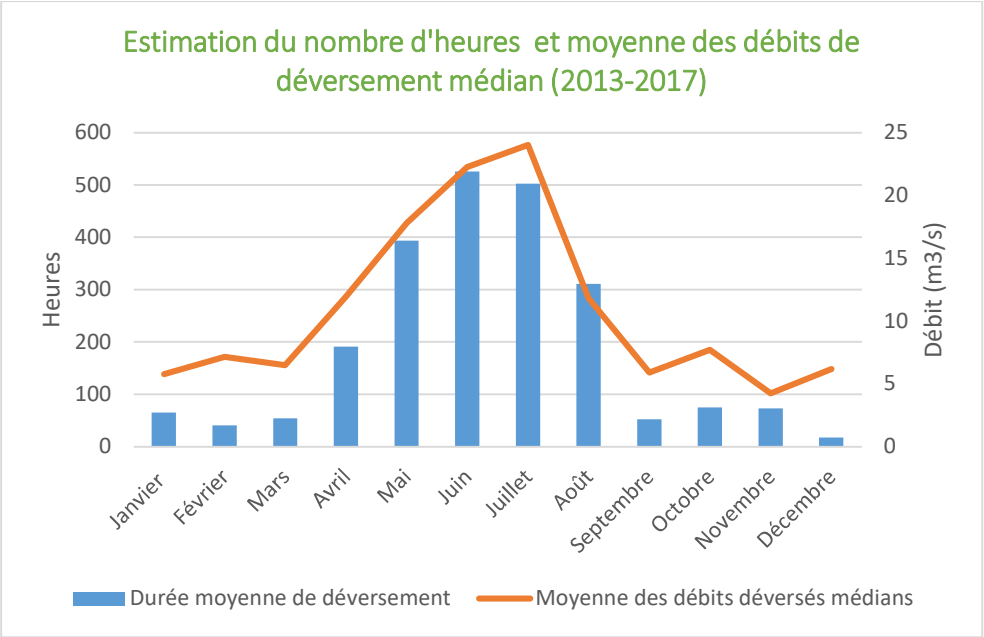


Figure 4 : Estimation du nombre d'heures et du débit moyens de déversement mensuels (2013-2017)

Au regard de l'hydrologie amont, les mêmes tendances ressortent avec deux périodes distinctes :

- Mai – août : Les déversements sont fréquents avec en moyenne entre 25 et 29 jours avec 300 à 600 h de déversement mensuel, et pour un débit médian de déversement aux alentours de 20 m^3/s
- Septembre à avril : Les déversements sont moins fréquents, 7 à 10 jours en moyenne avec au moins un déversement, moins long (< 80h de déversement mensuel en dehors d'avril) et moins intense (entre 4 et 10 m^3/s débit médian de déversement)

A l'échelle annuelle la courbe des débits classés [1997 – 2017] permet d'évaluer la fréquence de dépassement d'un débit entrant supérieur à 45 m3/s à environ 25 % (y compris ceux correspondant à une crue)

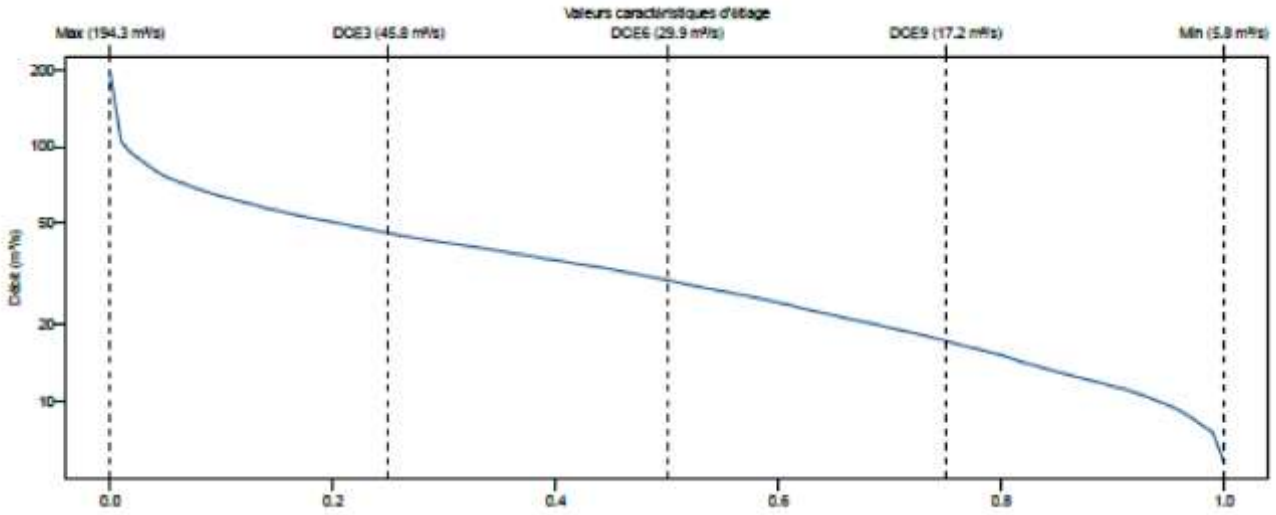


Figure 5 : Courbe des débits classés Romanche à Champeau (1997-2017)

2.3.1.3 A l'aval de la restitution du l'usine de Gavet

A l'aval de la restitution de l'usine de Gavet, l'hydrologie est équivalente aux conditions observées en amont du barrage. Elle correspond à la somme du débit réservé, du débit potentiellement déversé au barrage et du débit turbiné à l'usine.

2.3.2 Typologie physique de la Romanche et Transport solide

Le tronçon court circuité est caractérisé par une pente très forte (2,7 % en moyenne) et des faciès dominant de type radier-rapide et rapide, avec quelques cascades localisées.

La largeur moyenne du lit mouillé est variable mais de l'ordre de 15-20 m dans les rapides et les radiers rapides, qui sont les faciès de référence pour ce paramètre. La blocométrie est élevée en raison de nombreux talus d'éboulis de versant en bordure du lit actif

La Romanche a un fort transport solide notamment en sable provenant essentiellement du Vénéon. Le fonctionnement du nouveau barrage de Livet fait que les apports de sable et de grossiers se déposent dans la retenue. Afin de limiter ces dépôts et dans l'objectif de les remobiliser régulièrement en période de hautes eaux correspondant aux périodes de forts apports sédimentaires, l'aménagement dispose d'une consigne de chasses expérimentales autorisée par l'arrêté préfectoral n°38-2020-11-16-001, jusqu'à l'obtention du règlement d'eau. Au maximum trois opérations de chasses peuvent être réalisées annuellement et ce dès que le débit entrant dépasse 80 m^3/s. Par ailleurs l'ouvrage peut être mis en transparence à partir de 120 m^3/s dans le cadre de la consigne de crue.

2.3.3 Physico-chimie des eaux

Différentes mesures ont été réalisées par le bureau d'étude SAGE Environnement dans le cadre du suivi biologique Moyenne Romanche en 2018 et 2019, sur plusieurs stations de l'amont du barrage (G1), dans son TCC (G2, G5 et G6) ainsi que dans le TCC de l'aménagement de Péage de Vizille (G8) (Voir carte en page suivante).

L'état physico-chimique des différents éléments de qualité est très bon[5] sur la plupart des stations sauf au niveau de la station amont, G1, et de la station G8 où l'état est seulement bon. L'ammonium est plus particulièrement en cause et signale une incidence modérée des rejets d'eaux usées en amont de ces stations.

[5] Selon les limites des classes d'état mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté de 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux de surfaces.

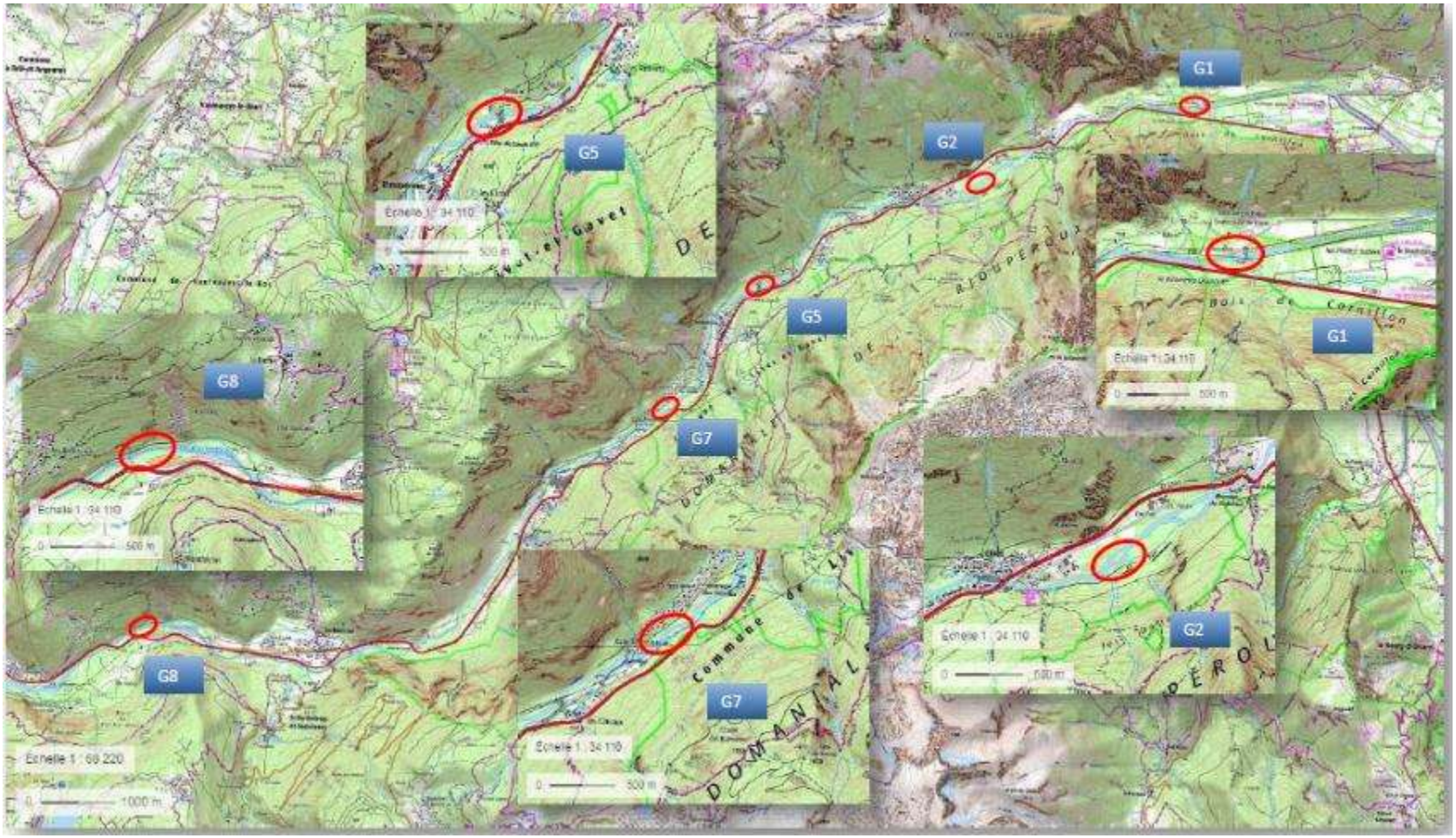


Figure 6 : Carte d'implantation des stations de suivis biologiques sur la Romanche

Date		27/02/2019				
Station		G1	G2	G5	G6	G8
Oxygène dissous	mg/l O_2	10.1	11.1	10.7	10.6	11.7
Taux de saturation	%	87	96	95	99	98
MEST	mg/l	<2	32	9.5	4.8	9.8
DCO	mg/l O_2	<10	<10	<10	<10	<10
DBO_5	mg/l O_2	<3	<3	<3	<3	<3
COD	mg/l C	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.0
Température	°C	6.3	6.8	5.9	7.9	5.3
PO_4	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pt	mg/l P	0.01	0.014	0.01	0.011	0.009
NH_4	mg/l	0.2	0.06	0.06	0.07	0.11
NO_2	mg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
NO_3	mg/l	1.61	1.63	1.48	1.63	2.07
NTK	mg/l N	<1	<1	<1	<1	<1
pH	-	7.5	8.2	8.0	7.9	8.1
Conductivité	µs/cm	321	265	260	250	261

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salimité	Etat physico-chimique
G1	TBE	TBE	BE	TBE	Ind.	BE
G2	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G5	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G6	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G8	TBE	TBE	BE	TBE	Ind.	BE

Ind.	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie)

Figure 7 : résultats des suivis physico chimiques (SAGE Environnement, 2019)

2.3.4 Invertébrés aquatiques

Au même titre que le suivi physico-chimique des essais IBGN RCS [6]ont été réalisées sur les mêmes stations en 2019.

[6] Indice Biologique Global Normalisé : Ce protocole de prélèvement a été élaboré pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne (2000/60/CE) et remplacer l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible. Pour assurer la transition, un IBGN DCE compatible (circulaire XP T90-333 de septembre 2009) a été mis en place.

Date	26/02/2019	28/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	27/02/2019
Station	G1	G2	G5	G6	G8
Diversité	20	18	22	10	22
Groupe repère	7	9	9	9	9
Taxon repère	Leuctridae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlidae
IBG RCS/20	12	14	15	12	15
Robustesse	*11*	*12*	*13*	*9*	*15*
EQR	0.78571	0.92857	1.00000	0.78571	1.00000
Invertébrés benthiques	BE	TBE	TBE	BE	TBE

Figure 8 : IBGN et classe d'état de l'EQR (SAGE Environnement, 2019)

Les classes d'état de l'EQR varient entre bonnes est très bonnes selon les stations avec comme paramètre limitant le groupe repère pour la station G1. Les résultats pour la station G6 sont néanmoins limités par l'impossibilité d'accès à certains habitats.

2.3.5 Faune piscicole

Des inventaires piscicoles par pêches partielles ont été réalisés en août 2018.

Station	Année	Surface m2	Espèces	Effectif	%	Densité numérique Ind/100 m2	Poids g	%	Densité pondérale g/100 m2
G1	2018	988	CHA	8	18.2	0.8	57	1.9	5.8
			LOF	1	2.3	0.1	2	0.1	0.2
			TRF	35	79.5	3.5	3008	98.1	304.5
G2	2018	936	CHA	7	15.6	0.7	99	3.6	10.6
			TRF	38	84.4	4.1	2621	96.4	280.0
G5	2018	936	TRF	27	100	2.9	2368	100	253.0
G8 (ROM3)	2018	936	CHA	16	36.4	1.7	174	5.8	18.6
			TRF	28	63.6	3.0	2808	94.2	300.0
ROM4	2018	936	CHA	19	45.2	2.0	246	15.6	26.3
			TRF	23	54.8	2.5	1328	84.4	141.9

Figure 9 : résultats des pêches électriques (2018, SAGE Environnement)

En 2018 le peuplement est composé de trois espèces : la truite fario, le chabot et la loche franche. Cette dernière n'est représentée que sur la station amont, G1, avec un seul individu, alors que le chabot est absent de la station G5.

La truite est présente sur toutes les stations avec des densités et des biomasses sensiblement inférieures pour les stations intermédiaires (G3 et G5) par rapport à celles des extrémités (G1 et G8), probablement en lien avec la pente de la rivière.

Métriques environnementales		G1		G2		G5		G8	
Surface échantillonnée (SURF)	m^2	937.5		937.5		937.5		937.5	
Surface du bassin versant (SBV)	km^2	992		1015		1032		1108	
Distance à la source (DS)	km	48.2		51.7		55.5		65.3	
Largeur moyenne (LAR)	m	30.0		18		18		20	
Pente (PEN)	‰	2.0		26.0		30.0		12.5	
Profondeur moyenne (PRO)	m	0.7		0.5		0.5		0.4	
Altitude (ALT)	m	705		661		562		324	
Température moyenne de juillet (Tjuil)	°C	19.85		20.1		20.65		21.93	
Température moyenne de janvier (Tjan)	°C	0.71		0.95		1.88		2.69	
Unité hydrographique (UH)	-	Rhône		Rhône		Rhône		Rhône	
Espèces présentes/Effectifs		CHA	6	CHA	7	-	-	CHA	16
		LOF	1	TRF	38	TRF	27	TRF	28
		TRF	23	-	-	-	-	-	-
IPR		35.89		13.25		24.19		28.56	
		Poissons							
		MED		BON		MOY		MED	

Figure 10 : Métriques environnementales et classes d'état de l'IPR (SAGE Environnement, 2018)

Les classes d'état de l'Indice Poisson Rivière (IPR) évoluent entre le bon état et le médiocre. Les variations observées expriment l'adéquation ou l'inadéquation entre la pente du cours d'eau et le cortège spécifique associé.

2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRE, FAUNE ET FLORE

Le projet et son exploitation future n'engendre aucune nouvelle emprise ou modification du milieu naturel terrestre.

Cependant on pourra noter que parmi les espèces protégées sur la zone d'étude, la musaraigne aquatique trouve un milieu favorable sur les berges de la Romanche dans les zones plus ou moins stagnantes de la rivière.

Une douzaine d'amphibiens et de reptiles ont été inventoriés dans le cadre de l'étude d'impact du nouvel aménagement de Gavet.

Le milieu présente également un intérêt pour l'avifaune.

2.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE

La métallurgie compte parmi les principales activités industrielles du secteur avec la production hydro-électrique. Elle est uniquement présente à Livet-et-Gavet avec l'usine du groupe Ferropem.

Les activités de canoë et kayac ne sont pas présentes sur le secteur d'étude et plutôt développées en amont sur la Romanche. La pratique est interdite par arrêté préfectoral 97-7176 à partir du secteur de l'ancien barrage des Roberts.

L'activité halieutique est le principal usage, en lien avec le milieu aquatique, développée sur le secteur d'étude. La Romanche est classée sur l'ensemble de son cours en première catégorie piscicole. Au regard des conditions d'exploitation des aménagements pouvant entrainer des

variations de débits soudaines et susceptibles de présenter des dangers pour les personnes se trouvant à proximité, l'activité reste cadrée par 2 arrêtés préfectoraux interdisant l'accès au lit en eau de la Romanche :

- Arrêté 97-7176 portant interdiction d'accès du barrage des Roberts jusqu'à la confluence avec le Drac.
- Arrêté 38-2019-06-28-07 Interdisant temporairement l'accès à la Romanche entre le pont des Iles et la Prise d'Eau des Roberts. Cette interdiction couvre la période du 1er juillet 2019 au 31 décembre 2024.

2.6 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

La Romanche n'est pas classée au titre du L214-17 du code de l'environnement impliquant la restauration de la continuité écologique notamment.

Le secteur d'étude est concerné par l'inventaire Frayère Isère (AP 2012-221-0019), pour les espèces cibles Truite Fario et Chabot pour le périmètre : La Romanche de la confluence avec le torrent du Balmet jusqu'à la confluence avec le Drac.

Deux ZNIEFFS bordent la rivière de la Romanche :

- En rive gauche : ZNIEFF de type 2 : Ensemble formé par le massif du Taillefer, du Grand Armet et du Coiro
- En rive droite : ZNIEFF de type 2 : Massif de Belledone et Chaine des Hurtieres.

La zone d'étude n'est concernée par aucun autre zonage réglementaire.

2.7 LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

2.7.1 SDAGE Rhone-Méditerannée

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau, pour atteindre les objectifs fixés par la Directive cadre européenne sur l'Eau. Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, approuvé le 21 mars 2022, est basé sur 9 orientations fondamentales, qui intègrent les objectifs de la DCE, et ceux spécifiques au bassin Rhône-Méditerranée.

- S'adapter aux effets des changements climatiques
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le secteur d'étude est concerné par la Masse d'Eau : FRDR329b : Romanche de l'amont du rejet d'Aquavallès à la confluence avec le Drac dont la fiche synthétique est présentée ci-dessous.

6 - Isère Drôme					
Romanche - ID_09_07					
FRDR329b	Romanche de l'amont du rejet d'Aquavallès à la confluence avec le Drac		Cours d'eau	MEFM	
Etat écologique :	Moyen	Objectif : bon potentiel 2027	Etat chimique sans ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste :	Bon	Objectif 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	FT		Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	morphologie		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état		
Pression à traiter :	Altération de la morphologie	
	MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
Mesures pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de substances		
	IND12	Mesures de réduction des substances dangereuses

2.7.2 SAGE DRAC ROMANCHE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de définition stratégique d'une politique globale de l'eau à l'échelle d'une « unité hydrographique cohérente » et pour une période de 10 ans.

La révision du SAGE Drac Romanche a été approuvée le 15/02/2019 et fait suite au premier SAGE validé en 2007.

Le SAGE se décline en 7 enjeux ,39 objectifs comprenant 157 dispositions. Leur traduction est réalisée par des mesures à vocation réglementaires (règles), de compatibilité, d'action et de gestion.
On peut ainsi noter 2 objectifs mentionnés au titre de l'enjeu 2 : L'amélioration du partage de l'eau et de l'Orientation 6 – Concilier l'usage de l'hydroélectricité avec les autres usages et les objectifs de quantité

- OBJECTIF 11. Accompagner la mise en place du projet Romanche-Gavet et suivre l'évolution de l'état physique de la Romanche
- OBJECTIF 12. Améliorer la connaissance hydrologique pour réduire l'impact de l'hydroélectricité sur le potentiel piscicole et sur l'environnement.

2.7.3 Contrat de Rivière Romanche

Un contrat de rivière est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente.

Initié fin 2013 pour gérer le bassin de la Romanche de façon durable et concertée, le Contrat de Rivière est arrivé à terme, en 2019, après 6 années de mises en œuvre. Il est porté par la Communauté de Communes de l'Oisans depuis 2019.

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT :

3.1 PHASE CHANTIER

3.1.1 Impact sur le milieu physique

Les travaux, très localisés géographiquement et limités à l'outil industriel, seront sans effet additionnel sur le milieu physique.

3.1.2 Impact sur le milieu aquatique

3.1.2.1 Hydrologie

Seul l'arrêt de chute de l'usine pendant 2 mois induira une modification des conditions hydrologiques au niveau du TCC. Le débit dans ce dernier sera alors égal au débit entrant dans l'aménagement. Ce tronçon est soumis au débit réservé et aux déversements de l'ouvrage lorsque l'usine est en fonctionnement.

Le débit de la Romanche au niveau de l'aménagement de Gavet est fortement dépendant des aménagements hydroélectriques amont. Le débit moyen mensuel sur cette période est respectivement de 28,9 m^3/s et 24,4 m^3/s soit 6 à 7 fois supérieur au débit réservé. La variation horaire et journalière reste cependant assez limitée.

La figure suivante présente l'hydrologie du mois de septembre et octobre 2021 au niveau de la station de Champeau sur la Romanche (période possible pour l'arrêt de chute de deux mois).

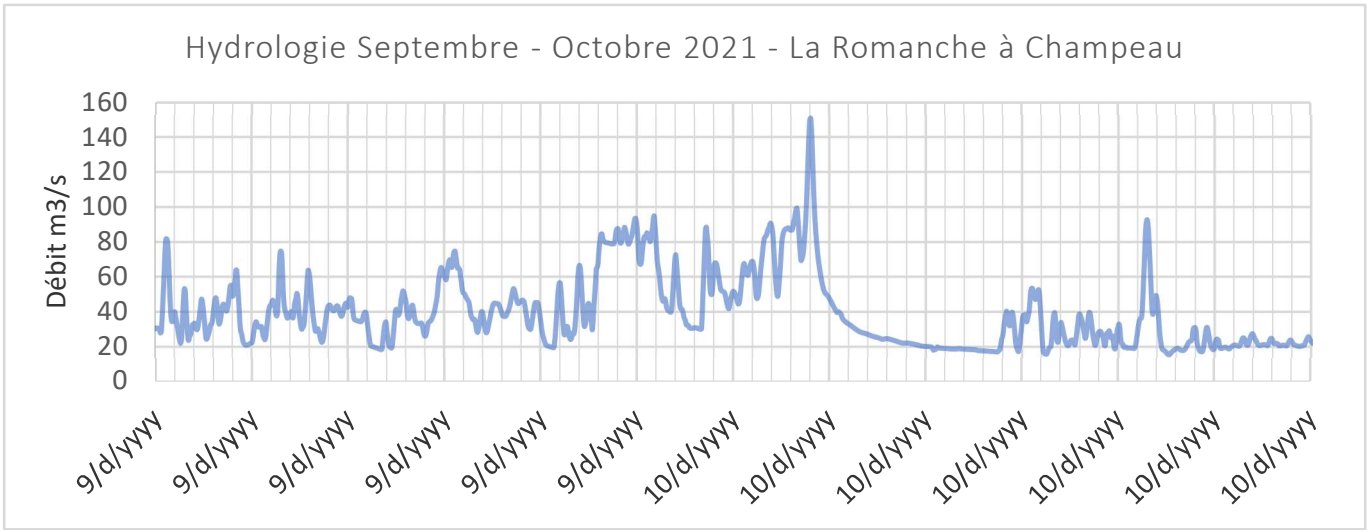


Figure 11 : Débit de la Romanche à Champeau (septembre - octobre 2021)

3.1.2.2 Morphologie, sédiments et transport solide

La réalisation de chasses est autorisée sur le barrage de Livet à hauteur d'une à plusieurs fois par an (3 maximum). Par ailleurs l'exploitation en crue de l'aménagement vise un effacement de ce dernier. Ainsi ces conditions d'exploitation assurent une continuité sédimentaire dans le TCC de manière régulière.

La mise en transparence de l'ouvrage et la réalisation des travaux n'auront pas d'incidence significative sur la morphologie et le transport solide dans le tronçon court circuité.

3.1.2.3 Physico-chimie des eaux

La typologie des travaux et les modes opératoires associés ne sont pas de nature à engendrer une modification de la qualité physico-chimique des eaux de la Romanche.

Les moyens de maitrise du risque de pollution accidentelle sont précisés au chapitre 4.

3.1.2.4 Faune aquatique et habitats

En dehors de la modification hydrologique dans le TCC pendant les 2 mois d'arrêt de chute de l'usine de Gavet, les travaux ne modifieront pas les conditions abiotiques associées au tronçon court-circuité. Les variations hydrauliques observées journalièrement sur le débit entrant à Champeau indiquent en 2021 :

- Des variations de débit à la monté comme à la baisse de l'ordre 2 m^3/h en moyenne
- Des gradients de monté et baisse de débit maximum de 13 à 14 m^3/heures inférieurs à 50 % du débit moyen entrant sur cette période.

Au regard de la largeur moyenne (20 m), de la pente du TCC (2,7 %), et de la configuration en gorges, ces conditions ne sont pas de nature à engendrer des incidences notables sur la faune aquatique, les habitats et les espèces inféodées. Le TCC est régulièrement habitué à des conditions de variations hydrologique potentiellement plus importantes en intensité et liées aux déversements sur l'ouvrage ou aux crues de la Romanche.

Par ailleurs, la période de réalisation de l'arrêt de chute se situe en dehors des périodes de sensibilité des espèces piscicoles inventoriées (truite fario et chabot notamment) dont les phases de reproduction sont hivernales. Le retour dans les conditions de débit réservé sera réalisé avant le début de période de reproduction, évitant de ce fait tout risque d'exondation de frayères.

La fonctionnalité des ouvrages de franchissement réalisés dans le cadre du projet de démantèlement Moyenne Romanche ne sera que réduite ponctuellement pendant la période de mise en transparence de l'ouvrage de Gavet. Ces derniers sont en effet optimisés dans une gamme de débit entre 4 et 10 m^3/s.

En conséquence, la réalisation des travaux ne sera pas de nature à engendrer des incidences notables sur les habitats et la faune aquatique du tronçon court circuité.

3.1.3 Impact sur le milieu terrestre

L'ensemble des travaux étant réalisé dans le périmètre clos de l'usine souterraine actuelle, disposant des infrastructures nécessaires à l'acheminement et à la manutention, et considérant que le stockage et la base vie ne nécessitent pas d'emprises supplémentaires en

dehors de zones déjà anthropisées et historiquement utilisées à cette fin, il n'y aura aucun lien établi avec les milieux environnants et par conséquence aucune incidence sur ces derniers.

Les impacts sur le milieu aquatique induits par la mise en transparence de l'ouvrage pendant l'arrêt de chute sont évalués comme faibles. Il en sera donc de même pour la faune terrestre inféodée au milieu aquatique et présente sur la Romanche.

3.1.4 Impact sur la sureté hydraulique

Pendant la phase de travaux, les consignes d'exploitation seront inchangées et le projet n'aura pas d'influence sur la gestion de l'aménagement vis-à-vis de la gestion du risque sureté. Le TCC ne sera plus soumis aux risques de déversements pendant la période de mise en transparence de l'aménagement (2 mois) mais seulement aux variations du débit entrant.

3.1.5 Impact sur les usages

Pendant la phase de travaux, les consignes d'exploitation seront inchangées et le projet n'aura pas d'influence sur la gestion de l'aménagement vis-à-vis des usages. La mise en transparence du barrage de Livet pendant l'arrêt de chute n'aura pas d'incidence notable sur la pratique de la pêche dans le TCC qui ne sera plus soumis aux risques de déversements pendant cette période mais seulement aux variations du débit entrant.

3.2 PHASE DEFINITIVE

Les effets de l'aménagement actuel de Gavet ont été évalués. En dehors de la modification de la répartition des débits entre le tronçon court-circuité et la restitution de l'usine, le fonctionnement actuel de l'aménagement n'évoluera pas.

3.2.1 Impact sur le milieu physique

Le projet contribuera à une réduction des émissions de CO_2 par une augmentation de la puissance de production de l'aménagement de Gavet.

3.2.1.1 Morphologie et transport solide

La limitation de l'intensité et de la fréquence des déversements au barrage pourrait induire une légère réduction du transport solide au sein du tronçon court-circuité, notamment pour les matériaux les plus fins. Cependant les apports en matériaux sont principalement « stockés » dans la retenue du barrage. Ceux-ci sont néanmoins régulièrement restitués par l'application de la consigne de chasse (60 m^3/s, a été modifié au printemps 2022) et la mise en transparence de la retenue en crue (éventuellement à partir de 120 m^3/s et avant d'atteindre 200 m^3/s). Par ailleurs des déversements réguliers et fréquents d'« eau claire », hors conditions de crue, peuvent tendre à lessiver les substrats présents dans le cours d'eau et induire des effets de pavages et d'érosion du lit plus ou moins importants. La réduction des déversements pourrait être moins limitante qu'actuellement sur la dynamique sédimentaire et morphologique du tronçon court-circuité.

3.2.1.2 Hydrologie

L'exploitation d'un troisième groupe à l'usine de Gavet implique une modification du débit maximum turbinable, passage de 41 à 50 m^3/s, soit 9 m^3/s de débits dérivés supplémentaires. Cette évolution ne fera que limiter la fréquence et l'intensité des déversements au barrage et donc dans le tronçon court-circuité.

Sur la base de la même série de données hydrologiques utilisées au paragraphe 2.3.1.2, l'analyse de l'évolution des déversements permet d'évaluer cette incidence en y appliquant un scénario avec le G3 : le début de déversement intervient lorsque le débit entrant est supérieur à 50 m^3/s + 3,83 m^3/s (débit réservé).

3.2.1.3 Sur la fréquence des déversements

La possibilité de turbiner 9 m^3/s supplémentaire induit une diminution de la fréquence de déversement sur l'ouvrage, (réduction de l'ordre 50 jours/an) et **principalement sur les périodes de septembre à mars** (en moyenne 50 %). Ce constat est moindre sur la période avril-août et plus particulièrement en juin (1% de réduction). Ces conditions s'expliquent notamment au regard du régime hydrologique de la Romanche et des périodes de fontes importantes entre mai et juillet engendrant des débits entrant plus élevés.

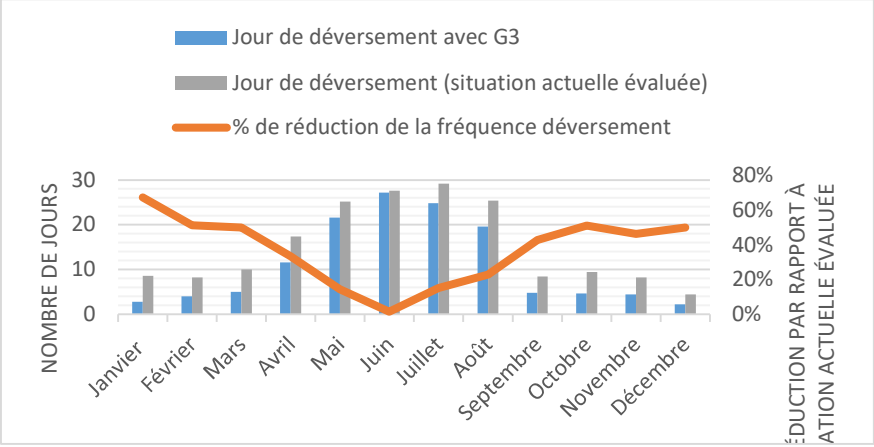


Figure 12 : Fréquence de déversements journaliers, par mois, avec 9 m^3/s de débit turbiné supplémentaire (2013-2017)

3.2.1.4 Sur la durée des déversements

En intégrant le G3 à l'analyse des séries de débit 2013-2017, sur le même principe, on observe une réduction périodique et notable du nombre d'heures par mois et principalement entre septembre et mars (entre 50 et 90%).

On passe ainsi d'en moyenne 2280 h de déversement par an à environ 1560h, la durée mensuelle des déversements est réduite d'au minimum 20 % entre mai et juillet.

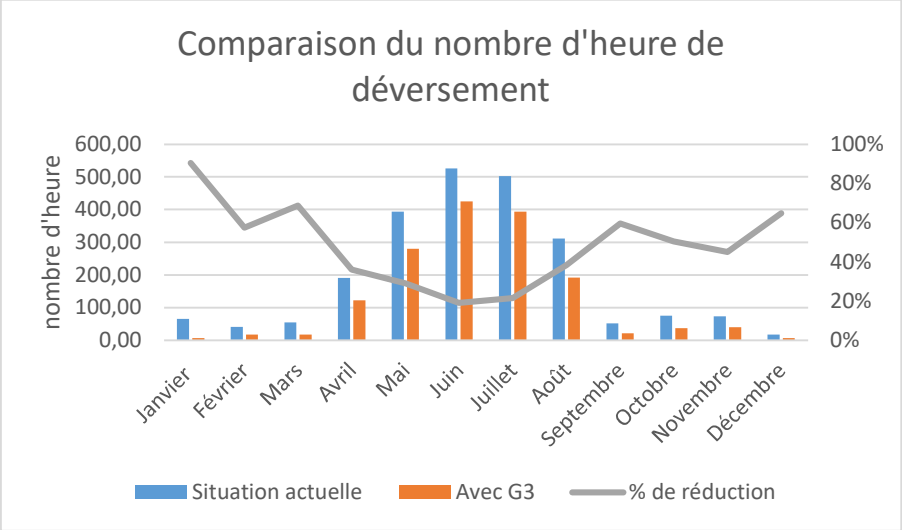


Figure 13 : Comparaison du nombre d'heures de déversement mensuel scénario actuel et scénario G3 (2013-2017)

3.2.1.5 Sur l'intensité des déversements

Les débits déversés observés dans la simulation de la situation actuelle seront tous réduits en termes d'intensité en intégrant le troisième groupe (- 9 m^3/s).

3.2.2 Impact sur le milieu terrestre

Le suréquipement de l'aménagement n'induira aucunes incidences supplémentaires sur l'écosystème terrestre.

3.2.3 Impact sur le milieu aquatique

L'unique incidence du suréquipement de l'aménagement est la modification de la répartition hydrologique des débits sur le tronçon court-circuité. L'augmentation du débit turbiné limitera ainsi, le nombre, la durée et l'intensité des déversements à l'aval du barrage.

3.2.3.1 Qualité physico-chimique des eaux

Les dispositifs et modalités de captage et de restitution des eaux n'étant pas modifiés, l'ajout d'un troisième groupe n'est pas de nature à engendrer une altération de la qualité d'eau.

3.2.3.2 Qualité hydrobiologique

Certains macro-invertébrés sont potentiellement sensibles aux variations de vitesse et de niveau d'eau (fonctionnalité biologique, risques de dérives …). La diminution de la fréquence et de l'intensité des déversés du barrage dans le tronçon court-circuité pourra ainsi réduire l'impact de ce paramètre limitant à leur développement. L'incidence du suréquipement sur la qualité hydrobiologique est donc évaluée comme positive.

3.2.3.3 Faune piscicole

La faune piscicole est sensible aux variations hydrologiques, notamment sur certaines périodes de l'année (reproduction, alevins …). Bien que la majorité des déversements soient présents

en période estivale, on note néanmoins une réduction plus importante de la fréquence, de la durée et de l'intensité sur les périodes de sensibilité de la faune piscicole (novembre – mars)

L'impact de ce projet sur le facteur hydrologique aura donc tendance à limiter et à réduire les incidences potentielles associées aux déversements observés dans le tronçon court-circuité.

Les différents dispositifs de franchissement définis dans le cadre du démantèlement des ouvrages de la moyenne Romanche sont dimensionnés pour assurer une efficacité dans une gamme de débits entre 4 et 10 m^3/s. La limitation des déversements et de leurs intensités permettra ainsi d'augmenter la durée de fonctionnalité des ouvrages de franchissement.

Dans ces conditions l'impact d'un suréquipement est considéré comme positif.

3.2.4 Impact sur la sûreté en rivière

Le TCC verra la fréquence et l'intensité des déversements limitées par rapport à la situation actuelle.

De ce fait la criticité associée à ces variations de débit sera quelque peu réduite. Cependant des déversements seront toujours potentiellement présents en cas de débit entrant important ou d'arrêt des groupes même avec la présence et le fonctionnement des dissipateurs à l'usine de Gavet dont le dimensionnement prend en compte le troisième groupe.

Les principes de conduite des aménagements ont été analysées par simulation. Que ce soit au barrage de Livet ou de Gavet, le G3 ne modifie pas les conditions de réalisation du lâcher d'alerte dans le TCC par rapport à la situation actuelle.

3.2.5 Effets sur le milieu humain

Le principal usage observé dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Livet-Gavet est la pêche. Bien que le tronçon reste interdit d'accès, ce dernier verra sa criticité réduite.

3.3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Le projet de suréquipement est compatible avec les contraintes réglementaires de la zone d'étude. La limitation de la fréquence et de l'intensité des déversements en période sensible, au niveau des frayères potentielles pour la Truite Fario et le Chabot, est un facteur favorable à l'amélioration des peuplements piscicoles. La réalisation des travaux n'induit pas d'incidence notable sur les milieux aquatiques et n'a aucune incidence sur le milieu terrestre.

3.4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

3.4.1 SDAGE

Orientations du SDAGE RMC	Compatibilité avec le projet
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Augmentation de la production hydroélectrique et donc réduction des émissions de CO_2
OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Non concerné
OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	L'évaluation des incidences tend à démontrer un impact positif du projet de suréquipement en réduisant les incidences potentielles de la fréquence et de l'intensité des déversements au niveau du barrage de Livet. Les incidences de la phase travaux sont très faibles sur le milieu aquatique.
OF 3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	Non Concerné
OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	Non Concerné
OF 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Des mesures préventives d'évitement des pollutions accidentelles en phase travaux seront prises (présence de kits anti-pollution dans les engins, ravitaillement et entretien sur un espace dédié, etc.). Aucun rejet dans le milieu naturel ne sera autorisé.
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Le projet de suréquipement permettra de limiter le nombre et l'intensité des déversements dans le tronçon court-circuité et sans emprise supplémentaire. Ces nouvelles conditions pourront permettre d'améliorer le fonctionnement du milieu aquatique associé.
OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

3.4.2 SAGE Drac Romanche et contrat de milieu

De par ses caractéristiques et la diminution des incidences des déversements au barrage de Livet, le projet de suréquipement est compatible avec les objectifs du SAGE Drac Romance et notamment l'orientation 6 : Concilier l'usage de l'hydroélectricité avec les autres usages et les objectifs de quantité.

Il en est de même pour les travaux dont les incidences sur le milieu aquatique sont très faibles.

4. PROPOSITON DE MESURE D'EVITEMENT, MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS

4.1 MILIEU PHYSIQUE

Le projet ayant un impact positif sur le milieu en contribuant à une réduction des émissions de CO2, aucune mesure n'est proposée.

4.2 MILIEU AQUATIQUE

La réalisation des travaux imposera une mise en transparence de l'ouvrage pendant 2 mois. L'incidence sur les milieux aquatiques est évaluée comme faible. Le choix de la période de réalisation de l'arrêt de chute, en dehors des périodes de sensibilités de la faune piscicole assure par ailleurs une mesure de réduction adaptée.

Des prescriptions seront imposées afin d'éviter les risques de pollution par rejet dans le milieu aquatique et visant particulièrement la mise en œuvre de dispositif de stockage adapté, la présence de kit anti-pollution et à la gestion des effluents de la base vie.

En phase d'exploitation, au regard des incidences et des effets attendus, potentiellement positifs pour le milieu aquatique et les usages au niveau du tronçon court-circuité, le projet de suréquipement peut être abordé comme étant une mesure de réduction vis-à-vis des incidences actuelles de l'aménagement.

Par ailleurs, les travaux de déconstruction des ouvrages de la Moyenne Romanche et la consigne de chasse de l'aménagement imposent la réalisation de différents suivis sur les paramètres environnementaux du milieu aquatique. De ce fait, l'application de ces suivis permettra également d'évaluer l'incidence du suréquipement.

4.3 MILIEU TERRESTRE

Le projet et les travaux n'auront aucune incidence sur le milieu terrestre. Des prescriptions seront imposées afin d'éviter les risques de pollution (hydrocarbure …), par l'utilisation de dispositif de rétention adapté et la mise en œuvre de kit antipollution par exemple. La gestion des déchets sera assurée conformément à la réglementation.

4.4 MILIEU HUMAIN

Le projet et les travaux associés n'auront aucune incidence sur le milieu humain. Une information sur la période de transparence de l'ouvrage pourra être réalisée auprès de la fédération de pêche de l'Isère.

5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES ASSOCIEES AU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE

5.1 CODE DE L'ENERGIE ET ACTES DIVERS

Articles du code de l'énergie visés par les travaux

☒ R 521-38 Travaux d'entretien et grosse réparation

☐ **R 521-39** Travaux à caractère régulier [Chasse, curage, vidange]

☐ **R 521-41** Travaux d'urgence

☐ **R 521-31** Création d'un nouvel ouvrage ou non prévu au cahier des charges

Analyse de la nécessité d'un avenant au cahier des charges de la concession :

Le projet fait l'objet de la présente déclaration d'augmentation de puissance

Actes régissant une partie des travaux :

Documents d'organisation ou consignes (préciser la date et l'objet, les dérogations éventuelles sollicitées) : Décret n°2010-1697 du 29 décembre 2010 approuvant la convention et le cahier des charges de concession par l'Etat à Electricité de France SA de l'aménagement et de l'exploitation de la chute de Gavet.

Géométrie Sûreté Fonctionnalité

- Les travaux modifient-ils la géométrie d'un ouvrage de la concession ? Non
- Les travaux modifient-ils la sûreté d'un ouvrage de la concession ? Non
- Les travaux modifient-ils la fonctionnalité d'un ouvrage de la concession ? Oui

L'exploitation de la centrale de Gavet sera modifiée pour exploiter les 3 groupes au lieu des 2 actuellement de façon optimum en fonction des débits entrants. Le principe de fonctionnement au fil de l'eau ne sera pas modifié mais le débit maximum turbinable sera augmenté pour passer à 50 m3/s au lieu de 41 m3/s actuellement (CDC). Les nouvelles modalités d'exploitation seront précisées dans le règlement d'eau qui sera révisé.

5.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

☐ Travaux ou grosses réparations dont l'étude d'impact requise
☐ Travaux ou grosses réparations relevant d'un examen au cas par cas
☐ Modifications ou extension de projets autorisés soumis à évaluation environnementale systématique
☒ Modifications ou extension de projets autorisés relevant d'un examen au cas par cas

Analyse de la nomenclature des études d'impact en situation de cas par cas (annexe R122-2 code environnement)

Catégorie de projet (selon nomenclature)	Nature du projet soumis à un examen au cas par cas (selon nomenclature)	Caractéristique du projet (au regard de la nomenclature)	Le projet est-il soumis à examen au cas par cas ?
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes.	La Puissance Maximale Brute de l'aménagement sera augmentée de 22 %	Oui

Une demande d'instruction au cas par cas sera déposée auprès de l'Autorité Environnementale.

5.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
1.1.1.0	Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain (D)	NC	Sans objet. Pas de travaux de cette nature.
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère 10 000 m³ < (D) < 200 000 m³ < (A)	NC	Sans objet. Aucun prélèvement souterrain.
1.2.1.0	Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, - entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau (D) - supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau (A)	NC	Les prélèvements dans le cours d'eau pour la production hydroélectrique sont autorisés dans le cadre de la concession accordée à EDF en 2010 (en lien avec la rubrique 5.2.2.0). L'augmentation du prélèvement prévu dans le cadre du projet ne modifie pas cette situation. Le débit dérivé maximum passera de 41 m³/s à 50 m³/s
1.3.1.0	Ouvrages, installations, travaux de prélèvement d'eau : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3/ h (A) 2° Dans les autres cas (D)	NC	Sans objet.
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol 1 ha < (D) < 20 ha < (A)	NC	Sans objet.
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces supérieur à 2000 m3/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D).	NC	Sans objet. Pas de rejet.
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, R1 < (D)	NC	Sans objet. Pas de rejet.

3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau Delta 20 cm < (D) < 50 cm < (A) a) Obstacle écoulement des crues (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau (D) < 100m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.3.0	Ouvrage avec impact sur luminosité 10 m < (D) < 100 m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges 20 m < (D) < 200 m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.5.0	Destruction de frayères, zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (D) < 200 m2 < (A)	NC	Il n'y a pas de travaux en rivière. L'arrêt de chute est réalisé en dehors des périodes de reproduction de la faune piscicole. En phase d'exploitation, les déversements au barrage de Livet, et donc l'augmentation du débit dans le tronçon court-circuité, seront moins fréquents qu'actuellement, réduisant l'influence sur les frayères.
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau par curage des sédiments (D) < (2 000 m3 ou S1)< (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau 400 m2 < (D) < 10 000 m2 < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.2.5.0	Création de barrage de retenue et ouvrages assimilés ; classe ABC (A)	NC	L'arrêt de chute et la mise en transparence du barrage de Livet est prévue pour une durée de 2 mois en cohérence avec le cahier des charges. En effet la cote minimale d'exploitation est définie à l'article 16 du cahier des charges à 700,5 mNGF correspondant à la cote du seuil des vannes. L'exploitation de l'aménagement à cette cote est donc autorisée.
3.2.6.0	Digues de protection contre les inondations et submersions et aménagement hydraulique (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.3.1.0	Assèchement, de zones humides 0.1 ha < (D) < 1 ha < (A)	NC	Sans objet. Pas travaux dans le cours d'eau. Travaux uniquement sur les ouvrages existants.
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 20 ha < (D) < 100 ha < (A)	NC	Travaux uniquement sur les ouvrages existants.
3.3.5.0	Travaux de restauration des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D)	NC	Sans objet. Pas travaux dans le cours d'eau.

5.2.2.0	Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (A)	NC	Déclaration d'augmentation de puissance au titre de l'Article L511-6-1 du code de l'Energie.

Aucune rubrique de la nomenclature IOTA ne concerne le projet.

5.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES

Les travaux sont-ils susceptibles de relever des autorisations suivantes :

☐ Travaux en réserve naturelle

☐ Travaux en cœur de parc naturel national

☐ Autorisation défrichement

☐ Autorisation environnementale (ICPE/Loi sur l'eau)

☐ Enregistrement/Déclaration ICPE

☐ Autorisation de travaux en site classé, ou en site patrimonial remarquable

☐ Urbanisme : permis de construire/permis d'aménager/déclaration préalable (notamment pour affouillement-exhaussement)

☐ Interférence avec zone rouge PPRI

Non concerné

5.4.1 Enjeux liés à la nature et au paysage

Préservation des milieux et espèces :

Au regard des surfaces de milieu naturel impactées, de la période de travaux, des habitats, des éventuels inventaires faune-flore récents, des incidences des travaux et des modes d'acheminement et de repli du matériel et des engins (héliportage, création ou altération de piste, fermeture à l'issue des travaux…), le projet relève-t-il d'une **dérogation espèces protégées** ? ☐ Oui ☒ **Non**

5.4.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Localisation du projet :

☒ Le projet est situé hors site Natura 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Paris, le 30 septembre 2022

Autorité environnementale

Nos réf. : AE/22/720
Vos réf. :
Affaire suivie par : Céline Debrieu-Levrat
Tél. : 06 99 37 14 50
Courriel : celine.debrieu-levrat @developpement-durable.gouv.fr

Objet : Examen au cas par cas n°F-052-22-C-0127 « projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche par l'ajout 'un troisième groupe de turbinage » : demande de compléments

L'instruction du dossier au cas par cas visé en objet met en évidence le fait que celui-ci nécessite des précisions et des compléments pour pouvoir être considéré comme complet.

En premier lieu, le document 'Surpuissance Gavet G3 - Annexe 1.pdf' fourni indique en pied de page, 82 pages et seules 39 pages ont été transmises. Est-il possible de disposer de l'ensemble de ce document ? Par ailleurs, une étude sur le transport solide en lien avec le projet, ainsi que des inventaires piscicoles sont mentionnés. Il me serait utile d'en disposer également pour l'instruction.

En second point, je souhaiterais avoir confirmation d'un projet initial d'ensemble sur la centrale hydroélectrique et dans l'affirmative, je souhaiterais disposer de l'ensemble de l'étude d'impact réalisée lors de ses autorisations réglementaires. En complément, l'ouvrage de Gavet impliquait l'effacement d'au moins six ouvrages en travers de la Romanche : le dossier ne confirme pas ce point. Aussi, il m'est nécessaire d'avoir toute indication notamment chronologique sur la remise en continuité écologique de la Romanche, préalable au Gavet, ainsi que l'augmentation du débit réservé (du quarantième du module au dixième du module).

Je vous remercie de bien vouloir me transmettre les avis éventuels de la CLE du SAGE Drac-Romanche (compatibilité avec le SAGE), ainsi que de l'OFB spécifiquement sur ce projet de surpuissance.

Un arrêté expérimental de chasses d'eau est cité dans le dossier. Est-il possible d'en disposer et de me transmettre un retour d'expériences détaillé ? Par ailleurs, sera-t-il modifié au regard de la mise en place de ce projet et en quel sens le serait-il ?

Autorité environnementale

Le dossier nécessite d'être précisé sur le rôle actuel et futur de l'ouvrage de Gavet sur le soutien d'étiage, l'écrêtement des crues et la dilution des polluants, ainsi que les incidences potentielles du projet sur les autres usages (dont l'eau potable, les milieux aquatiques et zones humides) situés en amont. Le règlement d'eau actuel et les premiers éléments de réactualisation sont aussi à nous fournir.

Des informations hydrologiques et hydrauliques sont relayées dans le dossier. Cependant, se pose notamment la question du respect du débit réservé au regard de la baisse des stocks neigeux ou la fabrication de la neige artificielle. Aussi, les hypothèses des modélisations ont-ils pris en compte les études[1] sur le changement climatique du bassin versant du Rhône et si oui, sous quelles modalités précises ?
Le QMNA5 a-t-il été pris en compte dans vos calculs ? Si oui, il serait nécessaire de disposer de ces éléments.
La concession est pour l'heure, accordée jusqu'à 2070 avec les débits non augmentés. Dans le cadre de la nouvelle demande de révision de concession avec ce nouveau débit turbiné, quelle serait l'échéance de révision demandée au regard du changement climatique ? Je vous remercie de bien vouloir me décrire les raisons notamment environnementales, qui vous conduise à solliciter une nouvelle échéance ou à maintenir celle en place.

Les émissions de gaz à effet de serre évités par le projet en comparaison avec le mix énergétique français ne sont pas estimés dans le dossier. Pouvez-vous la réaliser et en fournir les éléments de calcul ?

Il est nécessaire de disposer de ces éléments pour pouvoir étayer la décision de l'Autorité environnementale.

La date de réception des éléments manquants sera le point de départ du délai de 35 jours ouvert pour la décision de l'autorité environnementale.

Le rapporteur,



Céline Debrieu-Levrat

1 https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/etude-gouvrhone et https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/etude-de-la-gestion-quantitative-du-fleuve-rhone-letiage

HYDRO ALPES
Mission Appui Technique
Bâtiment PH2 – Etage 3 et 4
134 rue de l'étang
38950 SAINT MARTIN LE VINOUX

Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)

Autorité Environnementale

Interlocuteur : Florent BAUD - florent.baud@edf.fr – 06 12 23 28 06

Objet : projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche par l'ajout d'un troisième groupe de turbinage - dossier d'examen au cas par cas

Saint Martin le Vinoux, le 17 octobre 2022

Dossier transmis par courriel à l'adresse suivante : ae.igedd@developpement-durable.gouv.fr

Madame,

Suite à notre envoi du dossier d'examen au cas par cas concernant du projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la Romanche (département de l'Isère) par l'ajout d'un troisième groupe de turbinage dans le cadre de l'article L.511-6-1 du code de l'énergie, vous nous avez transmis une demande de complément d'information par votre courrier daté du 30 septembre 2022 ref. AE/22/720.

Je vous prie de bien vouloir trouver, ci-dessous, les éléments de réponse.

1. CONCERNANT VOTRE PREMIERE DEMANDE (§2) – DEMANDE DU DOSSIER COMPLET

Vous trouverez en pièce jointe le dossier complet de déclaration d'augmentation de puissance de la concession de Gavet qu'EDF Hydro a transmis au ministère de la Transition Energétique duquel nous avons extrait la pièce C relative à l'incidence environnementale du projet que nous vous avons transmis en annexe 4.

Le projet de surpuissance par la construction d'un troisième groupe n'aura pas d'incidence significative sur le transit sédimentaire au barrage de Livet. En dehors des matériaux fins qui restent en suspension, les apports sédimentaires de la Romanche transiteront soit lors des opérations de chasse de dégravage et dessablage au barrage de Livet (voir éléments ci-dessous), soit lors des mises en transparence du barrage de Livet lors des épisodes de crue. Les conditions de réalisation des chasses ne seront pas modifiées.

En conséquence, aucune étude sur le transport n'a été réalisée pour ce projet de surpuissance.

Des données sur la faune piscicole sont présentées au paragraphe 2.3.5 de l'annexe 4 « incidence du projet sur l'environnement » du dossier.

En complément, vous trouverez, en pièce jointe, le rapport rédigé suite au programme 2017 des suivis pérennes de la moyenne Romanche qui comporte des données relatives aux suivis de la population piscicole de la Romanche.

2. CONCERNANT VOTRE SECOND POINT (§3) – PROJET & DECONSTRUCTION

Vous trouverez des éléments de réponse dans le dossier transmis au ministère de la Transition Energétique.

Le projet initial ne comprend pas l'implantation du troisième groupe qu'EDF propose aujourd'hui, le cahier des charges de la concession prévoyant un débit d'équipement de 41 m^3/s avec deux groupes pour une Puissance Maximale Brute de 107,7 MW.

EDF a prévu à la construction les réservations nécessaires pour l'implantation d'un troisième groupe qui portera le débit d'équipement à 50 m^3/s avec trois groupes pour une nouvelle Puissance Maximale Brute de 131,4 MW.

Vous trouverez, ci-joint, l'étude d'impact du dossier de demande de concession dont l'instruction a abouti à l'attribution à EDF de la concession par le décret n°2010-1697 du 29 décembre 2010. Cette étude d'impact a été initiée en 2000 et mise à jour en 2009 ; de fait, elle ne répond pas au formalisme qui pourrait être attendu pour une étude d'impact actuelle.

Le projet de nouvel aménagement de Gavet, mis en service en 2020, prévoit la déconstruction des 6 anciennes centrales et des 5 anciens barrages permettant de rétablir la continuité écologique de ce tronçon de la moyenne Romanche. Ces anciens aménagements ont été arrêtés définitivement en juin 2020. Sous le contrôle de la DREAL-AURA, ces déconstructions sont en cours, avec, à date, l'avancement suivant :

- la déconstruction des barrages de Pierre-Eybesse, des Clavaux et des Roberts est terminée et les zones d'implantation sont renaturées,
- la déconstruction du barrage de Rioupéroux est réalisée à 80 %, une seconde phase de travaux débute en janvier 2023 pour se terminer en mai,
- la déconstruction du barrage de l'Infernet-Livet débute en octobre 2022 et se terminera en mai 2023.

En résumé, les 5 barrages seront totalement déconstruits en juin 2023.

Vous trouverez en annexe un plan sur lequel sont repérés les ouvrages en objet.

Depuis la mise en service du nouvel aménagement de Gavet en 2020, le débit minimum maintenu à l'aval (débit réservé) du barrage de Livet est de 3,83 m^3/s conformément au cahier des charges de la concession, soit le dixième du module. Le projet n'impact en rien ce débit réservé.

3. CONCERNANT VOTRE TROISIEME POINT (§4) – AVIS DE LA CLE & OFB

L'instruction locale du dossier n'étant pas engagée, la CLE Drac-Romanche et l'OFB n'ont pas encore été consultés, nous ne disposons donc pas encore de leur avis.

De notre point de vue, l'instruction locale sera conduite par la DREAL-AURA (i) lorsque nous aurons l'accord du ministère de Transition Energétique suite à l'instruction du dossier de déclaration que nous lui avons transmis mardi 4 octobre et (ii) lorsque nous aurons votre avis en tant qu'Autorité Environnementale sur l'examen au cas par cas.

4. CONCERNANT VOTRE QUATRIEME POINT (§5) – LES CHASSES DE DESSABLAGE

L'arrêté préfectoral n°38-2020-11-16-001 du 16 novembre 2020 que vous trouverez en pièce jointe porte décision d'approbation du dossier d'exécution et d'autorisation de chasses de dessablage au barrage de Livet. Ces opérations de chasse expérimentale sont autorisées jusqu'à la parution du règlement d'eau de l'aménagement.

Aucune chasse n'a pu être réalisée en 2021, deux chasses ont été réalisées en mai et en octobre 2022. Il est prévu de rédiger un rapport de chasse annuellement, le premier sera disponible au printemps 2023 permettant d'établir un premier retour d'expérience.

Le projet de surpuissance par la construction d'un troisième groupe n'aura pas d'incidence significative sur le transit sédimentaire au barrage de Livet. Il ne modifiera pas les conditions de réalisation des chasses qui seront retenues dans le règlement d'eau ni des chasses expérimentales définies actuellement.

5. CONCERNANT VOTRE CINQUIEME POINT (§6 PAGE 2) – ROLE DE L'AMENAGEMENT

Le barrage de Livet est un barrage mobile en rivière et la retenue qu'il forme contient un faible volume (entre 100.000 et 180.000 m^3) qui ne permet pas un stockage d'eau significatif par rapport au débit de la Romanche. L'aménagement fonctionne au « fil de l'eau », c'est-à-dire que le débit entrant au barrage de Livet doit être turbiné immédiatement, puisqu'il ne peut pas être stocké, sinon il est déversé au barrage et perdu pour la production d'électricité.

La présence de ce troisième groupe n'engage aucune modification notable de l'exploitation de la retenue, les cotes d'exploitation et le débit minimum maintenu à l'aval (débit réservé) ne sont pas modifiés.

L'incidence de l'ouvrage sur les milieux et les usages amont a été évaluée lors de la réalisation de l'étude d'impact pour la création de l'ouvrage.

En conséquence, l'aménagement de Gavet, dans sa configuration actuelle comme après l'installation du troisième groupe, ne joue aucun rôle en ce qui concerne le soutien d'étiage, l'écrêtement des crues ou la dilution des polluants.

Sur ce dernier point, en cas de pollution sur le cours d'eau, l'ouvrage peut éventuellement contribuer à diluer la pollution même si ce n'est pas son rôle et que cette fonction ne fait pas l'objet d'étude particulière.

L'augmentation de puissance n'influence pas l'hydrologie ni les autres usages situés en amont.
Les incidences potentielles sur l'eau potable, les milieux aquatiques et les zones humides ne sont pas modifiées par rapport à leur description faite dans l'étude d'impact du dossier de demande de concession jointe.

Le projet de règlement d'eau en cours d'élaboration avec la DREAL-AURA, il n'est pas encore suffisamment avancé pour vous être transmis.

6. CONCERNANT VOTRE SIXIEME POINT (§7) – HYDROLOGIE

Le débit minimum maintenu à l'aval (débit réservé) a été fixé dans le cahier des charges de la concession à une valeur globale de 3,83 m^3/s dans la limite du débit entrant observé à l'amont immédiat de l'ouvrage. Cette valeur correspond au dixième du module. A ce jour, EDF n'a pas prévu de la modifier.

La valeur du débit réservé n'est pas liée à l'installation du troisième groupe ou à la modification du débit turbinable.

Les analyses hydrologiques produites ont pour objectif d'évaluer l'incidence potentielle de l'augmentation du débit turbiné par rapport au fonctionnement actuel de l'ouvrage. Elles sont donc basées sur des données hydrologiques passées (2013-2017) pour analyser les effets sur les déversements qui se produisent au barrage de Livet lorsque le débit entrant est supérieur à la capacité de turbinage de l'usine. Ces analyses ne nécessitent pas de prendre en compte les études prospectives sur le changement climatique ni le QMNA5 qui n'est pas une donnée utile dans ce cadre.

En effet, si le débit entrant était amené à diminuer du fait du changement climatique, la production hydroélectrique serait diminuée proportionnellement ainsi que les déversements au barrage de Livet sans que le débit réservé ne soit modifié.

7. CONCERNANT VOTRE SEPTIEME POINT (§8) – DECRET DE CONCESSION

La concession accordée à EDF par le décret 2010-1697 du 29/12/2010 prévoit un débit turbiné de 41 m^3/s, avec deux groupes, pour une Puissance Maximale Brute de 107,7 MW.

Les modifications envisagées concernent le débit turbiné qui passera à 50 m^3/s et une nouvelle Puissance Maximale Brute de 131,4 MW avec un troisième groupe d'une puissance de 22 MW.

Sur le plan administratif, EDF présente le projet de surpuissance dans le cadre de l'article L.511-6-1 du code de l'énergie qui permet d'augmenter la puissance d'une concession par déclaration à l'autorité administrative. Cette procédure n'ouvre pas droit à la prolongation de la durée de la concession et son cahier des charges ne sera pas modifié. De même, aucune échéance de révision ultérieure du contrat de concession n'est prévue.

Pour plus de détail, vous pourrez vous reporter à la « synthèse et objet » de la déclaration transmise au ministère de la Transition Energétique (voir §1).

8. CONCERNANT VOTRE HUITIEME POINT (§9) – GAZ A EFFET DE SERRE

Le projet de surpuissance permettra d'augmenter la production de l'aménagement de 25 GWh/an.

Le troisième groupe permet d'éviter 45 g eq CO_2 par kWh produit et l'émission de 1125 tonnes de CO_2 par an.

Cette valeur est calculée selon la méthodologie de calcul des émissions de CO_2 évitées du groupe EDF comme suit :

Situation de référence :

- l'électricité est produite par les moyens de production existants du pays (mix énergétique français) soit :

  soit un Facteur d'émission moyen ACV France = 69 g eq CO_2 / kWh évalué fin 2021 (FE_{moyen})

Situation à évaluer :

- réalisation d'une surpuissance par ajout d'un troisème groupe de 22 MW à Gavet qui produira 25 GWh hydroélectriques supplémentaires par an soit :

  soit un Facteur d'émission du kWh hydraulique en ACV : 24 g eq CO_2 / kWh ($FE_{hydraulique}$)

Calcul :

Emissions évitées annuellement = production annuelle x (FE_{moyen} – $FE_{hydraulique}$) = 25 x (69 – 24) = 1125 tonnes de CO_2.

Liste des documents transmis avec le présent courrier :

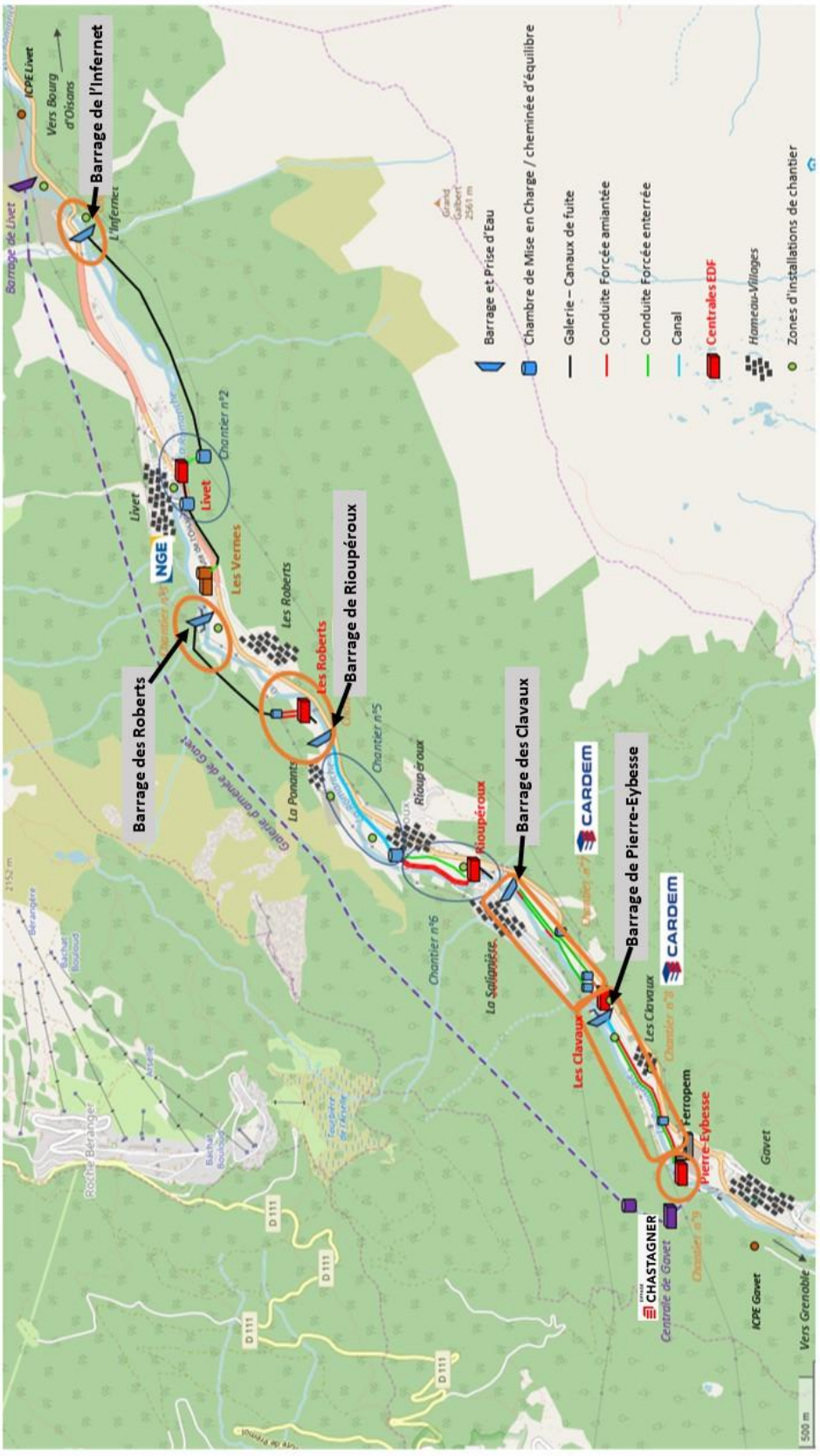
- dossier complet de déclaration d'augmentation de puissance de la concession de Gavet (transmis au ministère de la Transition Energétique),
- rapport du programme 2017 des suivis pérennes de la moyenne Romanche étude d'impact du dossier de demande de concession de Gavet,
- étude d'impact du dossier de demande de concession version 2009,
- arrêté préfectoral n°38-2020-11-16-001 du 16 novembre 2020 autorisant les chasses expérimentales,

Nous vous souhaitons bonne réception de ces éléments et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.



Florent Baud
Mission Appui Technique

Annexe - Plan des principaux ouvrages de la moyenne Romanche



ELECTRICITE DE FRANCE S.A.
DIRECTION PRODUCTION INGENIERIE
DIVISION PRODUCTION ET INGENIERIE HYDRAULIQUE

Département de l'Isère

BASSIN DE L'ISERE

CHUTE DE GAVET SUR LA ROMANCHE

DEMANDE DE CONCESSION
avec déclaration d'utilité publique

Loi du 16 octobre 1919 modifiée
Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 modifiée
Décret n°94-894 du 13 octobre 1994 modifié

PIECE N° 6

ETUDE D'IMPACT

DOSSIER D'ENQUETE

	Date
Dossier déposé par : EDF Pôle Industrie Le Délégué au Domaine Hydraulique : Jacques MASSON	Paris, le 2 avril 2001
Mis à jour : EDF-SA Direction Production Ingénierie Division Production et Ingénierie Hydraulique Le Directeur : Jean-François ASTOLFI	Paris, Juin 2006
Mis à jour : EDF-SA Direction Production Ingénierie Division Production et Ingénierie Hydraulique Le Directeur : Jean-François ASTOLFI	Paris, le 20 novembre 2007
	Mis à jour septembre 2008
	Mis à jour 6 mars 2009

ELECTRICITE DE FRANCE SA au capital de 911 085 545 euros- siège social 22-30 avenue de Wagram 75008 PARIS
RCS PARIS 552 081 317

1ère partie :

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

SOMMAIRE

I. SITUATION DU PROJET - AIRE D'ETUDE 7

1 Situation 9

1.1 Situation géographique 9
1.2 Situation administrative 9

2 Définition de l'aire d'etude 11

3 Les aménagements hydroélectriques présents sur l'aire d'étude 13

3.1 Chute de Livet 13
3.2 Chute des Vernes 15
3.3 Chute des Roberts 17
3.4 Chute de Rioupéroux 19
3.5 Chute des Clavaux 21
3.6 Chute de Pierre Eybesse 23

II. MILIEU PHYSIQUE 25

1 Climatologie 27

1.1 Généralités 27
1.2 Le réseau de stations Meteo France 27
1.3 Les régimes pluviométriques 28
1.4 Les temperatures 29
1.5 L'insolation 30
1.6 Les vents 31

2 Géologie 33

2.1 Cadre géologique du projet 33
2.2 Stratigraphie 33
2.2.1 Le rameau interne 33
2.2.2 Le synclinal médian 34
2.2.3 Le rameau externe 34
2.2.4 La couverture sédimentaire de Belledonne 34
2.2.5 Les terrains de couverture : 35
2.3 Tectonique des séries de couverture 36
2.3.1 Le contact cristallin / sédimentaire 36
2.3.2 Les collines liasiques 36

3 Eaux de surface 37

3.1 Hydrologie de la Romanche 37
3.1.1 Composantes morphodynamiques 37
3.1.2 Le réseau hydrographique de la Romanche 39
3.1.3 La station hydrométrique de référence pour l'étude hydrologique 39
3.1.4 Le régime hydrologique naturel de la Romanche à la station de Champeau 39
3.1.5 Le régime hydrologique influencé de la Romanche de Champeau à la restitution de l'usine de Peage de Vizille 40
3.2 Transports solides 63
3.2.1 Estimation des transports solides de la Romanche 63
3.2.2 Les évolutions récentes 63
3.2.3 Erosion spécifique en amont du barrage du Chambon 64

3.2.4 Caractéristiques des matériaux du lit de la Romanche....64
3.2.5 La Romanche entre Livet et Vizille....64
3.2.6 La gestion du transport solide sur les aménagements de la Moyenne Romanche .65
3.2.7 Morphologie....65
3.3 Physico-chimie et bactériologie....68
3.3.1 Synthèse des données....68
3.3.2 Résultats....72
3.4 Usages de l'eau et du milieu....75
3.4.1 Usage halieutique....75
3.4.2 Rejets et assainissement....75
3.4.3 Autres usages....76

4 Eaux souterraines....79

4.1 L'aquifère de la Romanche....79
4.1.1 L'aquifère de la Romanche en amont de Livet....79
4.1.2 L'aquifère de la Romanche entre Livet-et-Gavet....81
4.1.3 L'aquifère de la Romanche à l'aval de Gavet....81
4.2 Les sources de versant....97
4.2.1 Le réseau de sources existant....97
4.2.2 Les besoins actuels de la commune....98
4.2.3 Le réseau de distribution (en 2003)....99
4.2.4 La qualité de l'eau distribuée sur la commune de Livet-Gavet....100
4.3 Utilisation de l'eau....100

5 Stabilité des terrains....101

5.1 Zone du barrage de prise....101
5.2 Zone de la fenêtre du Ponant....101
5.3 Zone de l'usine de Gavet....101
5.4 A l'aval de l'usine de Gavet....101

6 Paysage....102

6.1 La vallée de la Romanche....102
6.2 Le paysage naturel....103

III MILIEU BIOLOGIQUE....107

1 Ecosystème terrestre....109

1.1 Facteurs écologiques....109
1.1.1 Le contexte climatologique....109
1.1.2 Lithologie - Pédologie....109
1.1.3 Les grandes tendances évolutives....109
1.2 Flore....110
1.2.1 Présentation générale de la végétation....110
1.2.2 Présentation de la végétation sur les différents sites....113
1.3 Faune....115
1.3.1 Présentation générale de la faune terrestre....115
1.3.2 Description des sites....116
1.4 Milieux naturels protégés....116
1.4.1 Natura 2000....116
1.4.2 ZNIEFF....117
1.5 Qualification des enjeux et sensibilités....118
1.5.1 Site de Livet....118
1.5.2 Site du Ponant....120
1.5.3 Site de Gavet....122

2 Ecosystème aquatique (hydrobiologie)....123

2.1 Qualité hydrobiologique....123
2.1.1 Synthèse des données anterieures....123
2.1.2 Qualite actuelle de la Romanche....125
2.2 Qualite piscicole....131
2.2.1 Synthèse des données antérieures....131
2.2.2 Peuplement piscicole actuel de la Romanche....132

IV MILIEU HUMAIN 135

1 Occupation du sol et habitat 139

1.1 Occupation du sol 139
1.2 Habitat 140
1.2.1 Population 140
1.2.2 Logement 142

2 Contexte socio-économique 144

2.1 L'emploi et les activités 144
2.2 Les revenus fiscaux 147

3 Infrastructures 150

3.1 Approche paysagère 150
3.2 Les réseaux 152
3.2.1 Le réseau routier 152
3.2.2 Le réseau électrique 152
3.2.3 Eau et assainissement 152

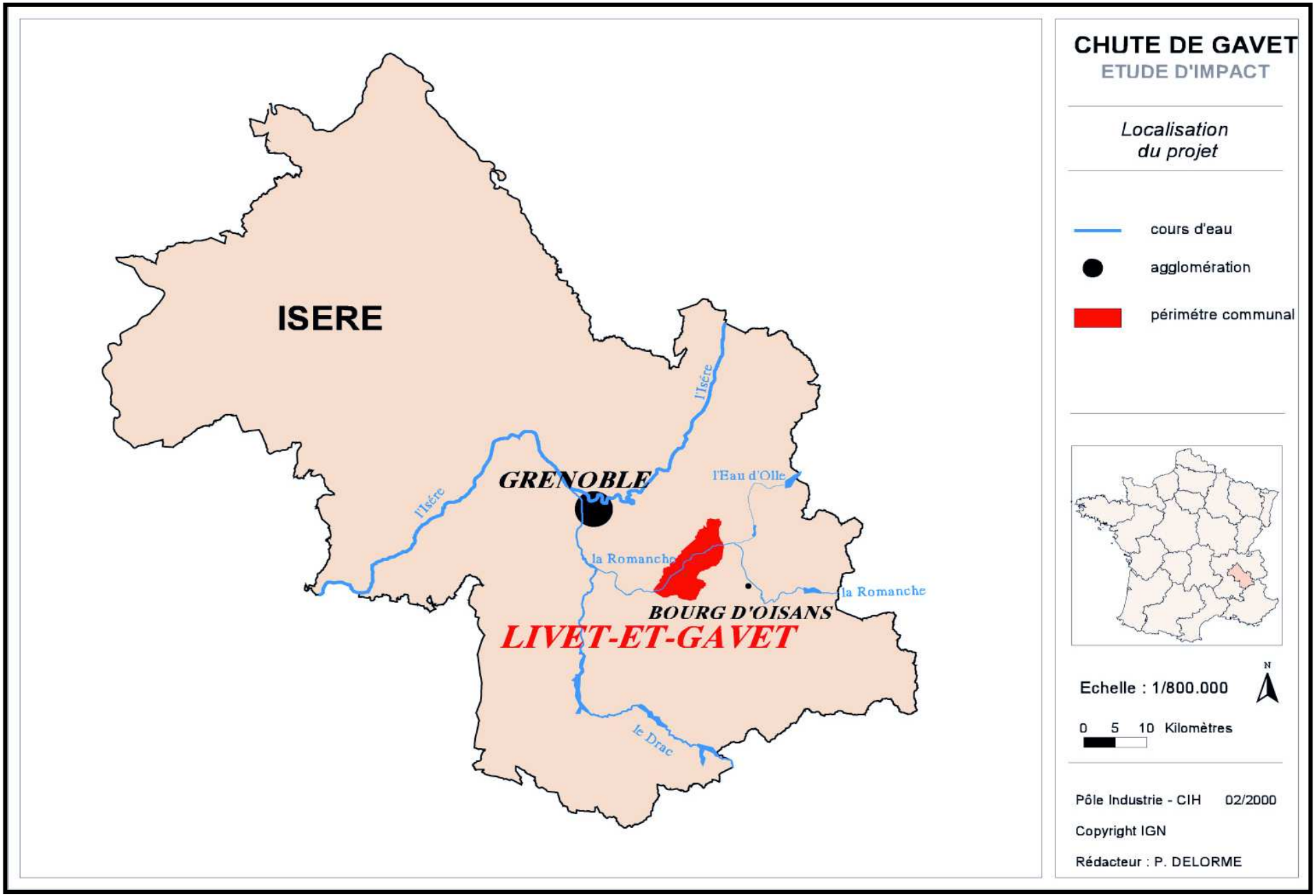
4 Biens et patrimoine culturel, et tourisme 153

4.1 Biens et patrimoine culturel 153
4.2 Tourisme 161

5 Environnement sonore 162

5.1. Contexte réglementaire 162
5.2 Principes et méthodes de mesures 162
5.2.1 Principes de mesure 162
5.2.2 Choix des indicateurs acoustiques 163
5.3 Etude Environnementale 163
5.3.1 Description de l'environnement du futur site de production 163
5.3.2 Conditions météorologiques 164
5.3.3 Points de mesures 1, 2 et 3 autour du site 1 et de la centrale des Clavaux 165
5.3.4 Points de mesures 4, 5 et 6 autour du site 2 168
5.4 Résultats 170
5.5 Conclusions 172

I. SITUATION DU PROJET - AIRE D'ETUDE


ISERE
GRENOBLE
l'Isère
l'Isère
l'Eau d'Olle
la Romanche
la Romanche
BOURG D'OISANS
LIVET-ET-GAVET
le Drac
CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Localisation du projet
cours d'eau
agglomération
périmétre communal
Echelle : 1/800.000
N
0 5 10 Kilomètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

1 SITUATION

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'aménagement projeté sera réalisé sur le cours moyen de la Romanche, dans le département de l'Isère entre Grenoble et Bourg d'Oisans. L'ensemble des ouvrages est situé sur la commune de Livet et Gavet.

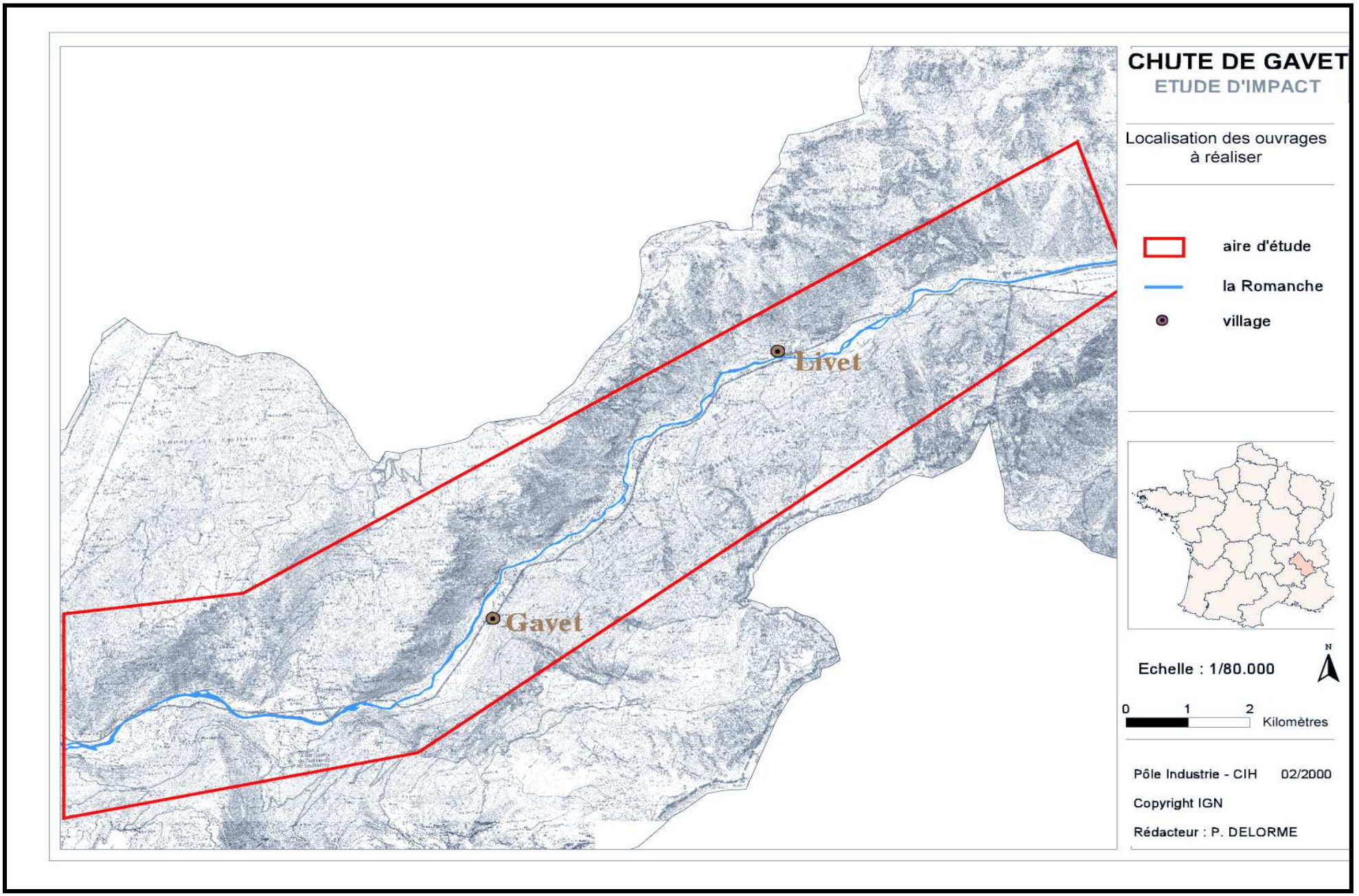
Les ouvrages seront implantés entre les cotes NGF 704,80 (barrage prise d'eau de Livet) et 436,10 (Romanche en amont immédiat de la prise d'eau de Péage de Vizille).

1.2 SITUATION ADMINISTRATIVE

Le projet concerne les communes de Livet-et-Gavet, Allemont et Bourg-d'Oisans au titre de la demande de concession avec demande de Déclaration d'Utilité Publique.

La commune de Livet et Gavet fait partie du canton de Bourg-d'Oisans.

La préfecture du département est Grenoble.

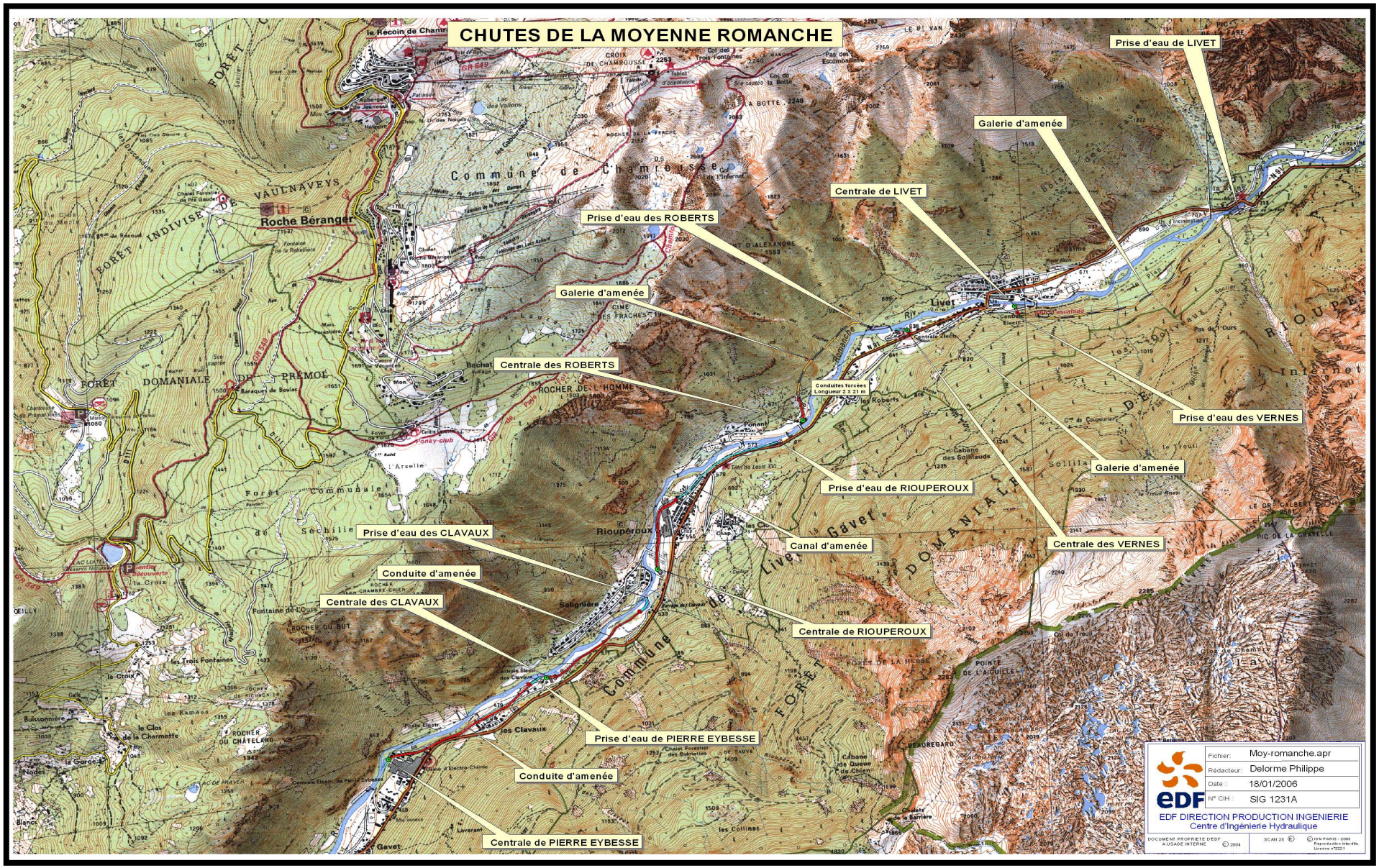

CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Localisation des ouvrages à réaliser
aire d'étude
la Romanche
village
Livet
Gavet
Echelle : 1/80.000
N
0 1 2
Kilomètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Elle est comprise entre la confluence Eau d'Olle / Romanche et le barrage actuel de Gavet (barrage de prise de Péage de Vizille). Pour certains thèmes (hydrologie, qualité des eaux, hydrobiologie, eaux souterraines), l'aire d'étude est étendue soit en amont de la confluence Eau d'Olle / Romanche, soit en aval du barrage actuel de Gavet.

Cette extension de l'aire d'étude, en aval du barrage existant de Gavet, sur le linéaire de la Romanche court-circuité par la chute de Péage-de-Vizille ne remet pas en cause la concession actuelle de cette chute.

L'aire d'étude a été déterminée de façon à prendre en compte les composantes physiques, biologiques et humaines liées au projet « chute de Gavet ».


CHUTES DE LA MOYENNE ROMANCHE
Prise d'eau de LIVET
Galerie d'amenée
Centrale de LIVET
Prise d'eau des ROBERTS
Galerie d'amenée
Centrale des ROBERTS
Prise d'eau des VERNES
Galerie d'amenée
Prise d'eau de RIOUPEROUX
Prise d'eau des CLAVAUX
Canal d'amenée
Centrale des VERNES
Conduite d'amenée
Centrale des CLAVAUX
Centrale de RIOUPEROUX
Prise d'eau de PIERRE EYBESSE
Conduite d'amenée
Centrale de PIERRE EYBESSE
Fichier: Moy-romanche.apr
Rédacteur: Delorme Philippe
Date : 18/01/2006
N° CIH : SIG 1231A
EDF DIRECTION PRODUCTION INGENIERIE
Centre d'Ingénierie Hydraulique

3 LES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES PRESENTS SUR L'AIRE D'ETUDE

Tous les aménagements décrits ci-dessous fonctionnent au fil de l'eau.

3.1 CHUTE DE LIVET

❑ Tronçon court circuité

La longueur du tronçon court-circuité est de 1 900 m. Le débit réservé à la prise de Livet est de 960 l/s (1/40ème du module).

❑ Barrage / prise d'eau

Nota : Le barrage de Livet porte aussi le nom de seuil Keller Leleux.



Le barrage est un seuil déversant en béton, de 4 m de hauteur et de 40 m de longueur. Il est implanté au lieu-dit l'Infernet à 144 m à l'aval du Pont de la Véna (sur la RD 1091), à la cote 700,80 NGF. La prise d'eau, avec chambre de décantation, est située en rive gauche.

Une vanne Stoney de 6,00 x 2,67 m, en rive gauche également, complète le dispositif pour l'évacuation des crues.

❑ Ouvrage d'amenée

C'est une galerie souterraine à écoulement libre de 1 950 m de longueur et 10,8 m² de section. Elle dérive au maximum 27 m^3/s, et alimente une chambre d'eau déversante à l'air libre entonnant dans une conduite forcée métallique en puits de 85 m de longueur et de 2,50 m de diamètre.

❑ Centrale

La centrale est située dans le village de Livet, en bordure de la Romanche en rive gauche.

Elle comporte 6 groupes avec turbines Francis horizontales d'une puissance totale installée de 11 900 kW.



❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées directement dans l'ouvrage d'amenée de la centrale des Vernes située à l'aval à la cote 641,60 NGF.

❑ Evacuation d'énergie



L'énergie est évacuée en 4 et 5 kV par une ligne aérienne reliée au poste 63 kV situé en face de la centrale, en rive droite de la Romanche.

3.2 CHUTE DES VERNES

❑ Tronçon court-circuité

La longueur du tronçon court-circuité est de 840 m. Le débit réservé est celui de la prise de Livet, soit 960 l/s (1/40ème du module) augmenté par les apports du bassin versant intermédiaire.

❑ Barrage / prise d'eau



La chute des Vernes ne comporte pas de barrage puisqu'elle est alimentée directement dans son ouvrage d'amenée par la centrale amont de Livet.

❑ Ouvrage d'amenée

L'ouvrage d'amenée prolonge le canal de fuite de la centrale de Livet. Il est constitué d'une galerie souterraine de 639 m de longueur et 15,0 m² de section, suivie d'une conduite souterraine en ciment armé de 132 m de longueur et de 3,5 m de diamètre. Elle dérive au maximum 28 m^3/s, et alimente une chambre d'eau déversante à l'air libre entonnant dans 2 conduites forcées métalliques à l'air libre de 21 m de longueur et de 2,50 m de diamètre.

❑ Centrale

La centrale est située dans le village de Livet, en rive gauche de la Romanche.

Elle comporte 2 groupes avec turbines Francis horizontales d'une puissance totale installée de 4 270 kW.



❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées dans la Romanche en amont du barrage de la chute des Roberts, par un canal de fuite de 48 m de longueur à la cote 619,40 NGF.

❑ Evacuation d'énergie

L'énergie est évacuée en 4 kV et 5,65 kV, en direction de la centrale de Livet.

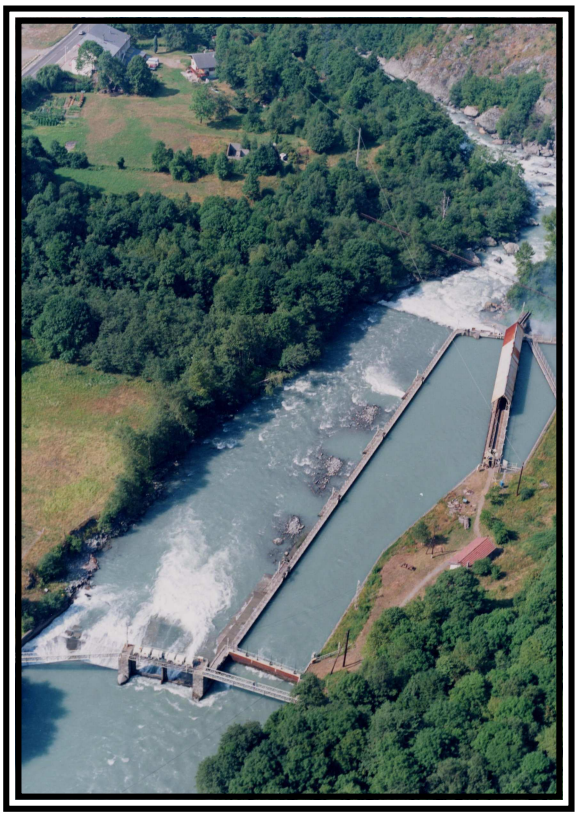
3.3 CHUTE DES ROBERTS

❑ Tronçon court-circuité

La longueur du tronçon court circuité est de 1 150 m.

Le débit réservé à la prise des Roberts est de 975 l/s (1/40ème du module).

❑ Barrage / prise d'eau



Le barrage est constitué d'un barrage poids déversant, en maçonnerie, de 6 m de hauteur et de 36 m de longueur. Il est prolongé par 2 pertuis d'évacuation des crues qui sont fermés par 2 vannes Stoney de 6,0 x 3,5 m.

Il est calé à la cote 619,40 NGF.

La prise d'eau, située en rive droite, est précédée d'un bassin de décantation.

❑ Ouvrage d'amenée

C'est une galerie souterraine de 1 026 m de longueur et 18,0 m² de section. Elle dérive au maximum 42 m^3/s, et alimente une chambre d'eau entonnant dans 2 conduites forcées en béton armé, à l'air libre. Elles sont prolongées par 2 conduites en tôle de 3,3 m et 3,0 m de diamètre, et 140 et 95 m de longueur.

❑ Centrale

La centrale est située en rive droite de la Romanche, un peu en aval du village des Roberts.

Elle comporte 5 groupes avec turbines Francis horizontales d'une puissance totale installée de 13 980 kW.



❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées dans la Romanche, dans le bassin créé par la chute aval de Rioupéroux calé à la cote 578,40 NGF.

❑ Evacuation d'énergie

L'énergie est évacuée en 8,5 kV par 2 lignes aériennes reliées au poste Ferro-PEM (ex INVENSIL) de Gavet.

3.4 CHUTE DE RIOUPEROUX

❑ Tronçon court-circuité

La longueur du tronçon court-circuité est de 1 820 m.

Le débit réservé à la prise de Rioupéroux est de 983 l/s (1/40ème du module).

❑ Barrage / prise d'eau



Le barrage est du type barrage mobile. Il est constitué d'un seuil surmonté de 2 vannes Stoney de 10 m de largeur et 3,67 m de hauteur.

Il est calé à la cote 578,40 NGF.

La prise d'eau, située en rive gauche, comporte un bassin de décantation.

❑ Ouvrage d'amenée

Il est constitué d'un canal à écoulement libre de 827 m de longueur (dont les 200 derniers mètres sont en superstructure).

Il dérive au maximum 52 m^3/s, et alimente une chambre d'eau entonnant dans 3 conduites forcées (une en béton armé et 2 métalliques) de 2,5 m de diamètre, et 750 m de longueur.

❑ Centrale

La centrale, située en rive gauche de la Romanche, comporte 6 groupes avec turbines Francis horizontales d'une puissance totale installée de 25 040 kW.



❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées dans la Romanche, en amont du barrage alimentant la centrale des Clavaux (à la cote 509,10 NGF).

❑ Evacuation d'énergie

L'énergie est évacuée en 63 kV à partir du poste situé à l'intérieur des bâtiments de la centrale.

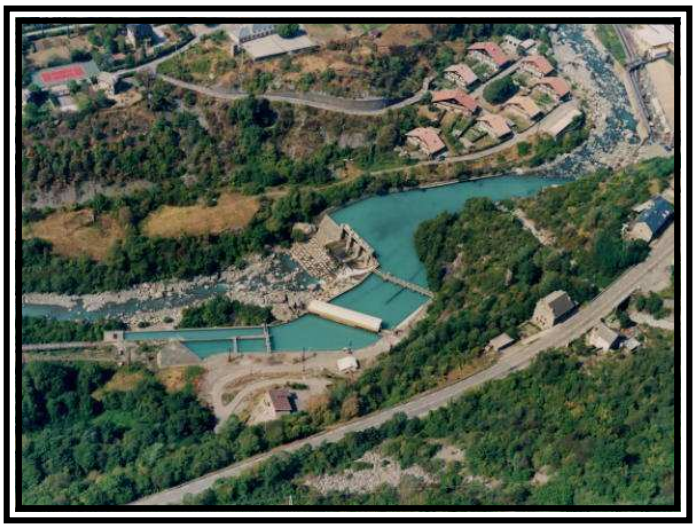
3.5 CHUTE DES CLAVAUX

❑ Tronçon court circuité

La longueur du tronçon court circuité est de 1 070 m.

Le débit réservé à la prise des Clavaux est de 990 l/s (1/40ème du module).

❑ Barrage / prise d'eau



Le barrage est du type poids déversant en maçonnerie, de 6 m de hauteur et de 82 m de longueur. Il est calé à la cote 509,10 NGF. Il est prolongé par un barrage mobile constitué de 3 passes avec vannes Stoney de 6 m de longueur.

La prise d'eau, avec bassin de décantation, est située en rive gauche.

❑ Ouvrage d'amenée

Il est constitué de 2 canaux parallèles à écoulement libre de 36 m et 67 m de longueur, prolongés par 2 conduites forcées en béton armé de 862 m de longueur, ayant respectivement 3,3 m et 4,0 m de diamètre.

Il dérive au maximum 53 m^3/s.



❑ Centrale

La centrale implantée en rive gauche de la Romanche comporte 3 groupes (dont 2 Francis horizontales et une Francis verticale) d'une puissance totale installée de 13 080 kW.

❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées dans la Romanche à la cote 478,40 NGF en amont du barrage alimentant la centrale de Pierre Eybesse.

❑ Evacuation d'énergie

L'énergie est évacuée en 8,5 kV par câble et ligne vers le poste Ferro-PEM (ex INVENSIL).

3.6 CHUTE DE PIERRE EYBESSE

❑ Tronçon court circuité

La longueur du tronçon court-circuité est de 1 500 m.

Le débit réservé à la prise de Pierre Eybesse est de 995 l/s (1/40ème du module).

❑ Barrage / prise d'eau



Le barrage mobile a une longueur de 35 m. Il est équipé de 2 vannes secteur de 3,25 m de hauteur, et prolongé par une passe de décharge de 5,5 m de largeur. Il est calé à la cote 478,40 NGF.

La prise d'eau, avec bassin de décantation, est située en rive gauche.

❑ Ouvrage d'amenée

Il est constitué de 2 conduites forcées à l'air libre de 1 418 m de longueur, posées au sol. L'une est métallique avec 2,5 m de diamètre, l'autre est en béton armé avec 3,3 m de diamètre.

Elle dérive au maximum 41,5 m^3/s.



❑ Centrale

La centrale est implantée en rive gauche de la Romanche, dans l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL).

Elle comporte 4 groupes (dont 2 turbines Francis horizontales et 2 turbines Francis verticales) d'une puissance totale installée de 13 650 kW.

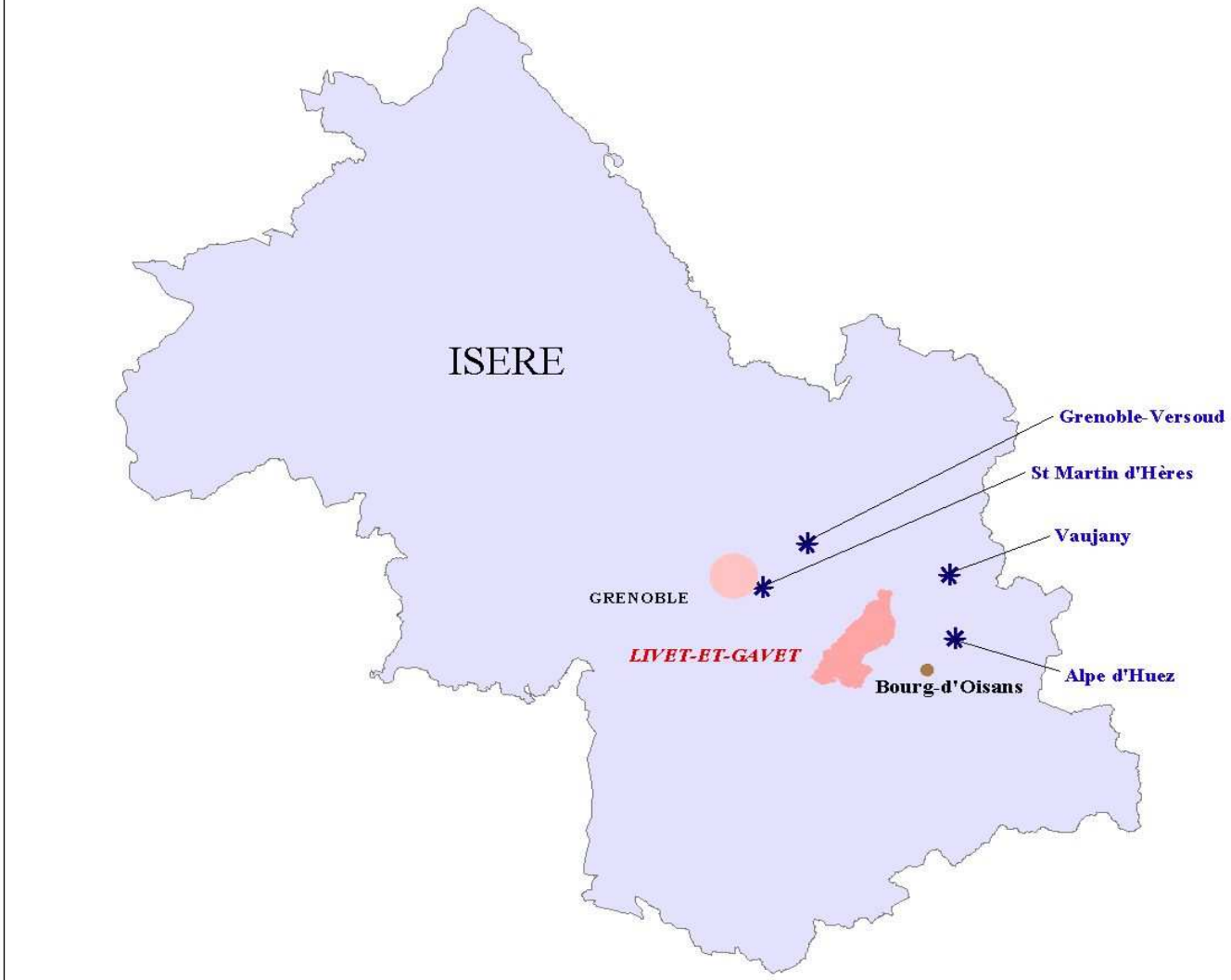
❑ Ouvrage de fuite

Les eaux sont restituées directement dans la Romanche, à la cote 434,90 NGF.

❑ Evacuation d'énergie

L'énergie est évacuée, en ligne et en câble 8,5 kV, vers le poste 63 kV de Ferro-PEM (ex INVENSIL).

II. MILIEU PHYSIQUE



CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT

Situation des postes climatiques

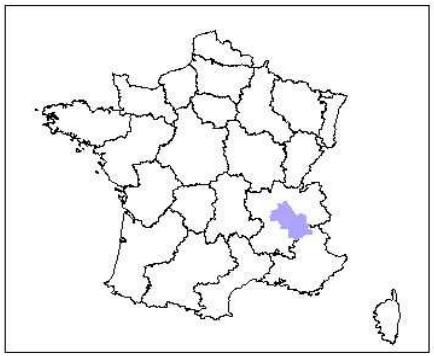
✱ **Poste climatique**

Saint Martin d'Hères - Alt : 212m
(pluviosité, température, insolation)

Vaujany - Alt : 772m
pluviosité, température)

Alpe d'Huez - Alt : 1850m
pluviosité, température, insolation

Grenoble Versoud- Alt : 220m
(insolation)



Echelle : 1/800000

10 0 10 Kilomètres

Pôle Industrie-CIH 02/2000

Copyrigth IGN

Rédacteur : P. DELORME

1 CLIMATOLOGIE

1.1 GENERALITES

La diversité du climat isérois découle d'une géographie mouvementée et d'une situation clé, où des influences contrastées se bousculent d'une période à l'autre, parfois d'un jour à l'autre.

Même si une dominante océanique l'emporte, puisque le département fait sans conteste partie de l'entité morphologique et météorologique des "Alpes du Nord", elle doit fréquemment céder le terrain aux poussées des vents du Sud, qui soit :

- étendent les ciels lumineux et les douceurs, voire les ardeurs (39,4 °C en juillet 1950 à Grenoble) méridionales,
- charrient des pluies intenses pompées aux eaux chaudes de la Méditerranée.

Assez souvent, les flux de Nord-Est continentaux viennent troubler le jeu des échanges marins : en été, ils portent la sécheresse et une chaleur brumeuse, en saison humide, ils remplissent les plus larges vallées de nappes de nuages tenaces, capables de dissimuler le soleil des semaines entières, tandis que le "grand beau" irradie la montagne. Plus exceptionnellement, ils figent plaines et montagnes sous la glace, avec une rudesse sauvage arrachée aux steppes lointaines (- 20,3°C en janvier 1971 à Grenoble).

La montagne invente une palette de conditions locales, en relation avec l'altitude, l'exposition au soleil, l'orientation des versants, qui capte les flux humides ou s'en protège. Belledonne et les Grandes Rousses, émergeant bien au-dessus des Préalpes, sont de ce fait également bien battues par les vents humides et sont pratiquement autant arrosées. Par contre, en pénétrant au cœur de l'Oisans, ou bien du Trièves au Beaumont, la pluviosité annuelle diminue, restant en moyenne proche ou inférieure à 1 000 mm dans les vallées et bassins protégés par les reliefs environnants, tandis que l'influence du midi imprime déjà ses effets. Ce secteur, Oisans/Sud-Vercors, exprime au plus haut degré ce rôle de transition, déjà évoqué, entre les climats Nord et Sud alpins.

1.2 LE RESEAU DE STATIONS METEO FRANCE

Ce chapitre climatologique analyse les données fournies par 4 postes météorologiques du bassin versant de la Romanche. Il donne les principaux éléments du climat lors des 47 dernières années (pour la station la plus ancienne, Vaujany). Les postes climatologiques sont situés soit en amont (Alpe-d'Huez), soit en aval du futur aménagement (Saint-Martin-d'Hères).

Situation des postes climatologiques :

Stations Météo France	Altitude (en m)	Paramètres mesurés
Alpe-d'Huez	1850	vent
Grenoble le Versoud	220	insolation
St-Martin-d'Hères	212	pluviosité, température
Vaujany	772	pluviosité, température

1.3 LES REGIMES PLUVIOMETRIQUES

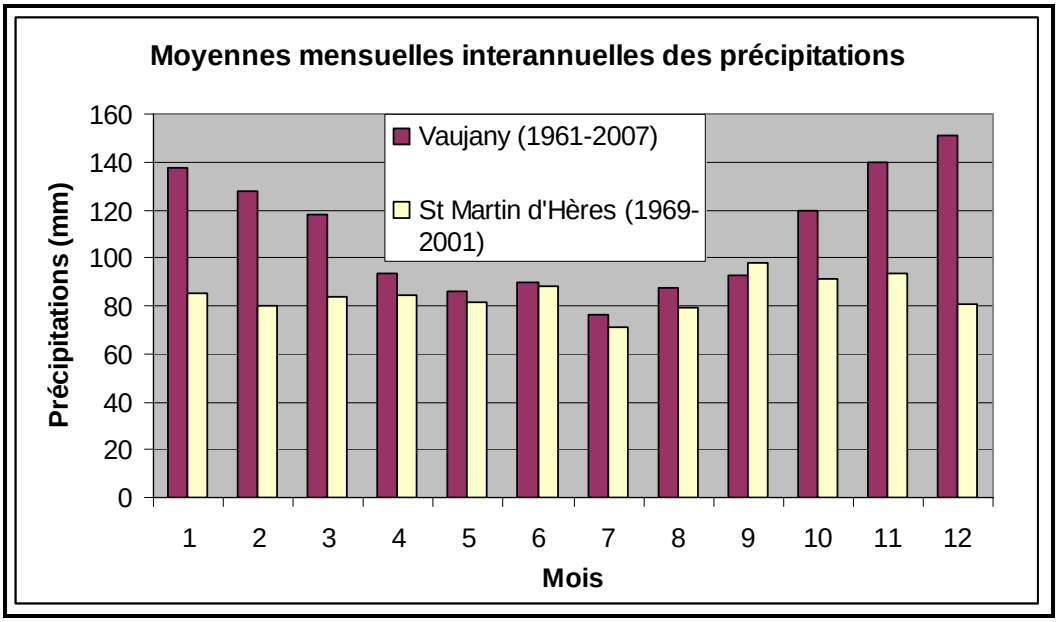
L'étude des précipitations a été effectuée sur les stations Météo France de Saint-Martin-d'Hères (1969 - 2001) et de Vaujany (1961 - 2007).

	Moyenne interannuelle	Année sèche	Année humide
St-Martin-d'Hères (1969 - 2001)	1015 mm	522 mm en 1989	1316 mm en 1977
Vaujany (1961 - 2007)	1318 mm	730 mm en 1989	1890 mm en 1981

Moyenne interannuelle des précipitations, année climatique sèche et humide pour chaque station considérée

On constate une homogénéité sur ces deux stations :

- l'année 1989 est la plus sèche,
- les mois les plus pluvieux sont les mois de décembre 81 et septembre 1994,
- le mois le plus sec est le mois d'octobre 69.



L'année moyenne est caractérisée comme suit :

- les précipitations moyennes mensuelles de la station de St Martin d'Hères sont relativement homogènes,
- les mois les plus secs sont mai, juillet, août,
- les mois les plus humides sont novembre, décembre et janvier pour Vaujany et septembre à novembre pour St Martin d'Hères.

L'analyse historique sur cette période de référence et pour les deux stations considérées montre que l'on ne peut ni conclure à de grands cycles humides ni à de grandes périodes de sécheresse.

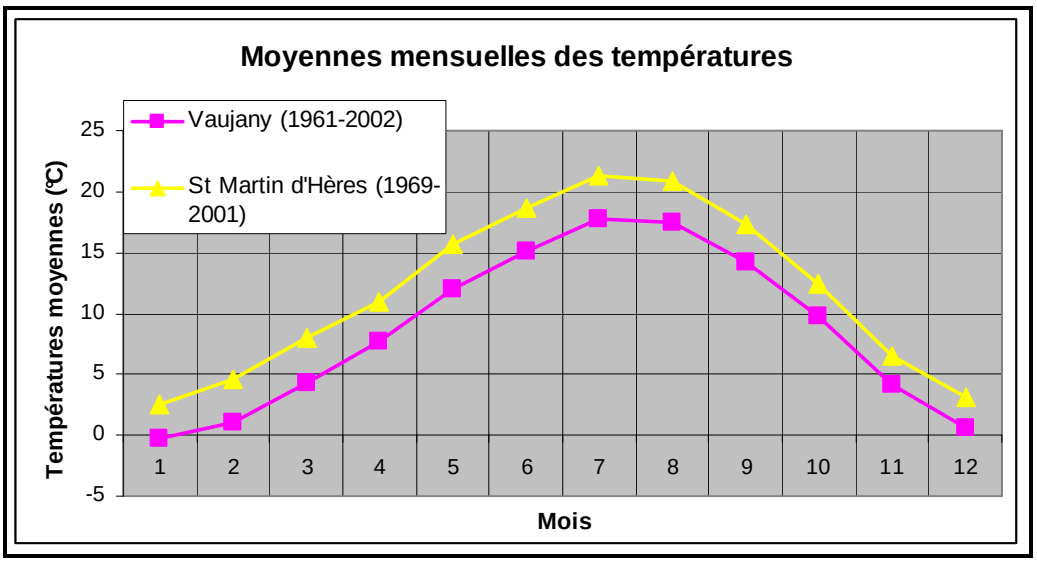
1.4 LES TEMPERATURES

L'étude des températures a été effectuée sur les stations Météo France de Vaujany (1961 - 2002) et de Saint-Martin-d'Hères (1969 - 2001).

Station	Alt (m)		Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Vaujany (1961-2002)	772	Tx	3.8	5.8	9.7	13.5	18.3	21.5	24.7	24.1	20.1	15.1	8.5	4.4	14.1
		Tn	-4.4	-3.5	-1.1	1.9	5.7	8.7	10.8	10.8	8.2	4.7	-0.1	-3.2	3.2
		Tm	-0.3	1.1	4.3	7.7	12.0	15.1	17.8	17.5	14.2	9.8	4.2	0.6	8.6
St-Martin-d'Hères (1969-2001)	212	Tx	6.2	9.0	13.5	16.8	21.8	24.8	27.8	27.3	23.2	17.6	10.6	6.6	17.1
		Tn	-1.2	0.1	2.5	5.2	9.6	12.5	14.7	14.5	11.3	7.4	2.5	-0.4	6.6
		Tm	2.5	4.5	8.0	11.0	15.7	18.6	21.2	20.9	17.2	12.5	6.5	3.1	11.8

Moyennes mensuelles des températures minimales (Tn), maximales (Tx) et moyennes (Tm)

Les mois les plus froids sont les mois de décembre à février alors que les mois les plus chauds sont les mois de juillet et août.



Dans la vallée de la Romanche, l'amplitude thermique est plus importante que sur les reliefs. Cet effet peut être aggravé par l'humidité qui règne souvent dans le fond des vallées, le refroidissement favorise la condensation de la vapeur d'eau et il y a formation de brouillards qui retarderont le réchauffement matinal dû au soleil.

En terme de moyenne mensuelle, les mois qui montrent la plus forte amplitude thermique sont les mois les plus chauds (juillet et août) alors que les mois qui possèdent la plus faible amplitude thermique sont les mois les plus froids (décembre et janvier).

1.5 L'INSOLATION

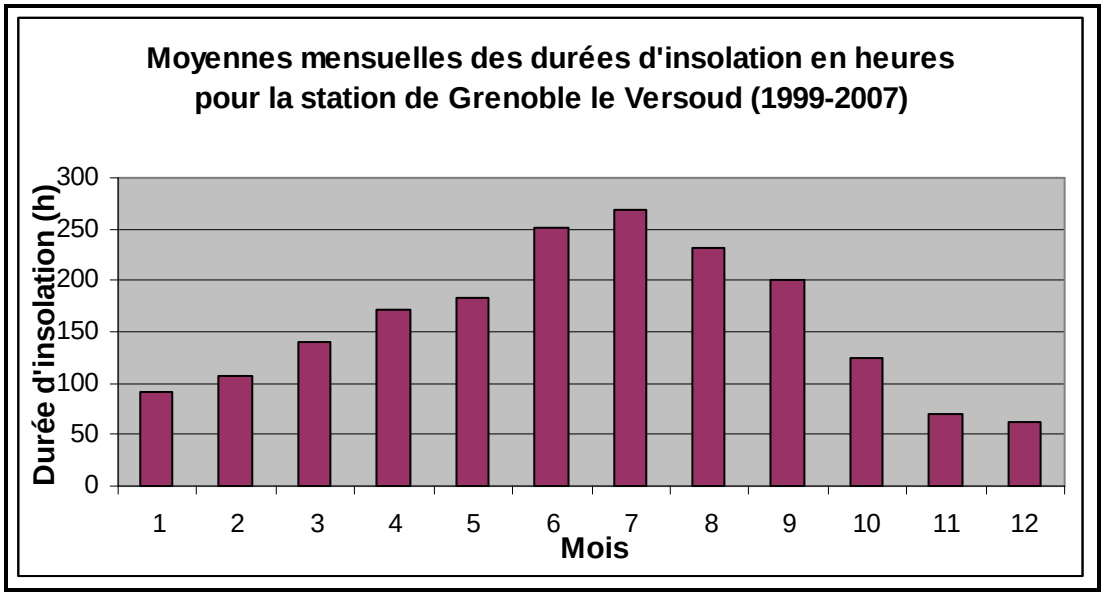
La durée d'insolation se mesure en heures et comptabilise le temps pendant lequel le disque solaire est nettement apparent.

Sur le bassin versant de la Romanche, la station de Grenoble le Versoud, qui remplace la station de St-Martin-d'Hères, mesure ce paramètre.

Les séries de données sur lesquelles nous avons pu effectuer un traitement statistique correspondent à la période 1999 à 2007.

La durée annuelle d'insolation varie à Grenoble le Versoud entre 1853 heures (2002) et 2199 heures (2003). L'année moyenne montre une durée d'insolation à Grenoble le Versoud de 2013 heures.

Les différences les plus grandes sont mesurées pendant les mois d'automne et d'hiver.

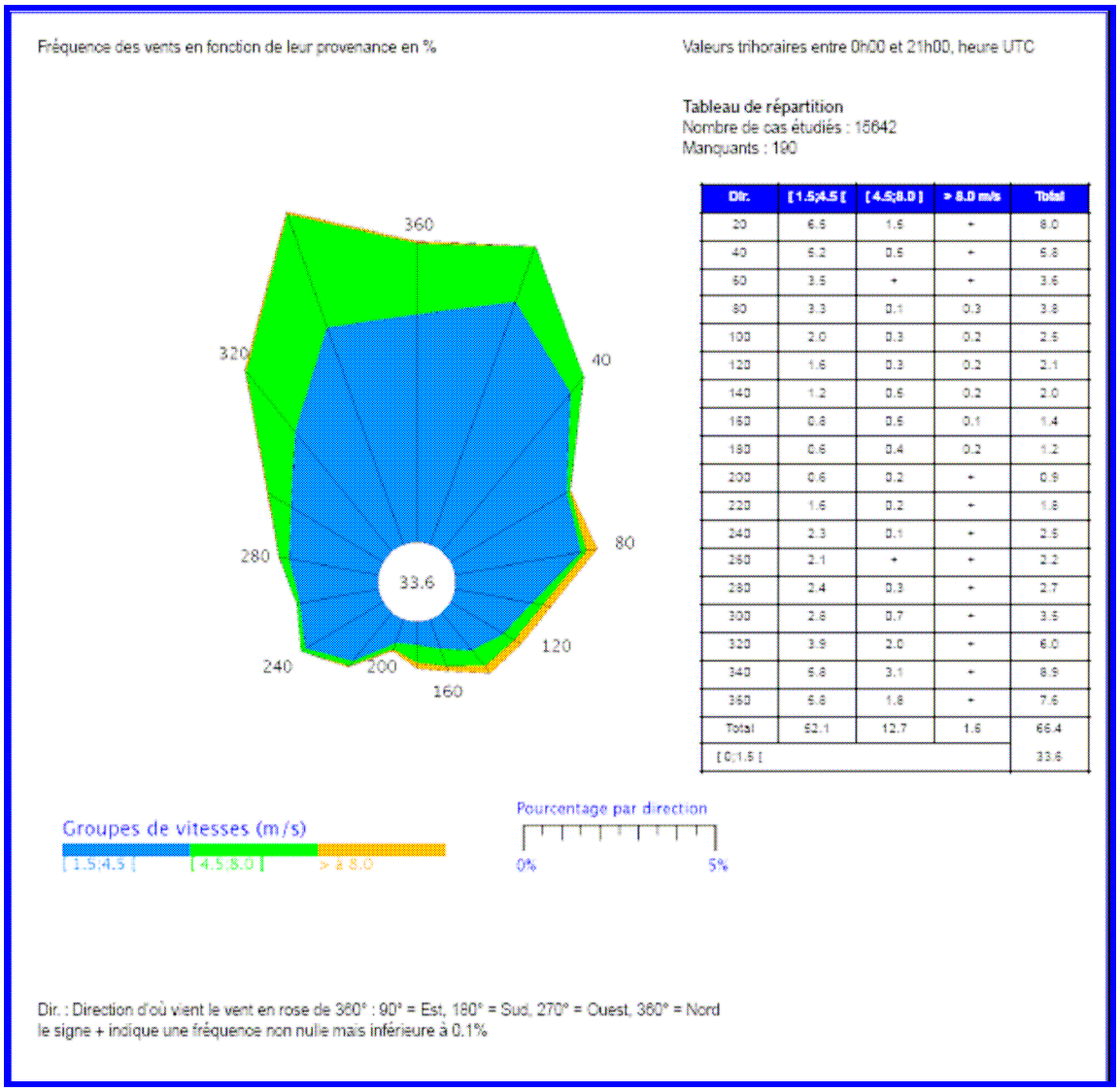


1.6 LES VENTS

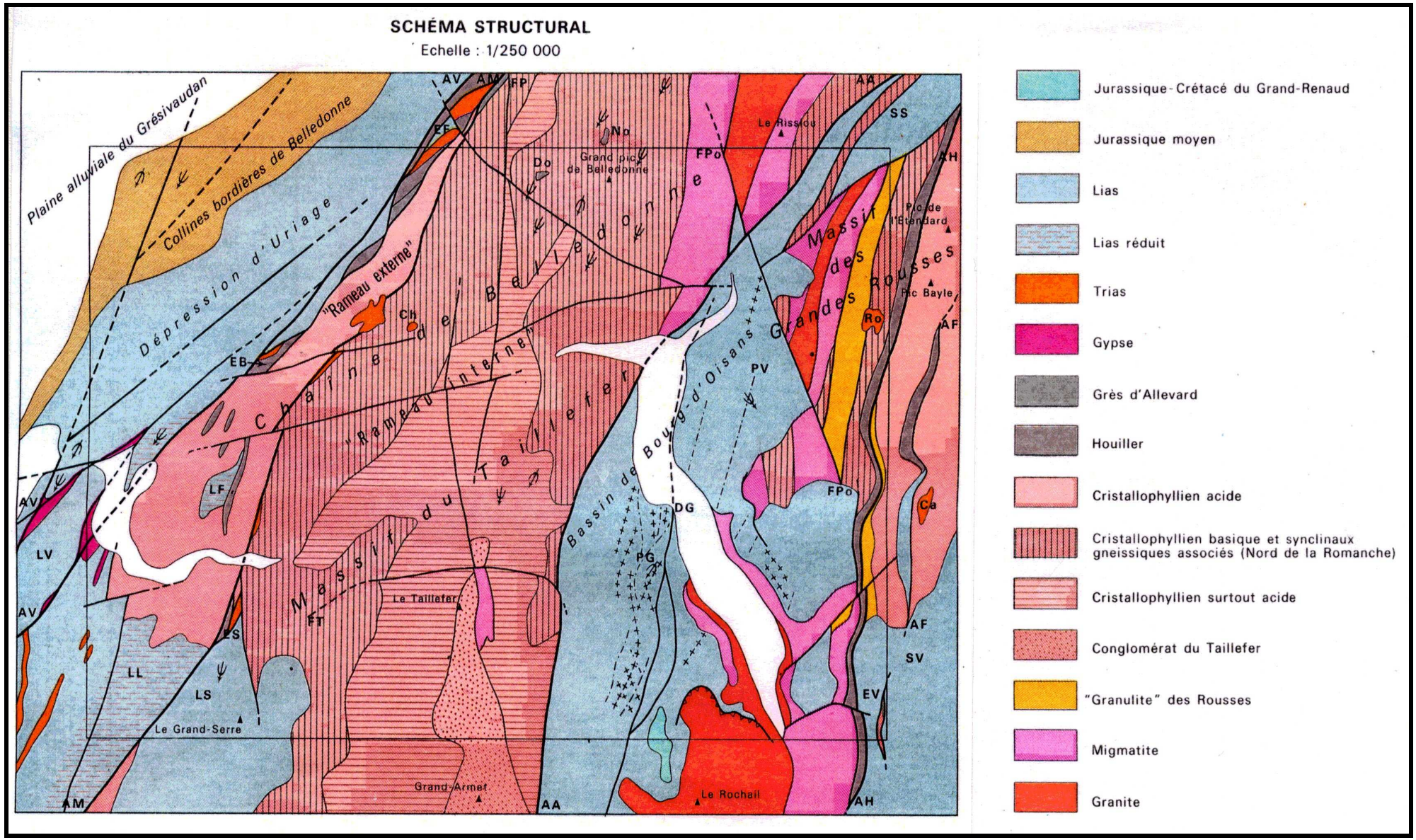
La présentation adoptée pour ce paramètre est la rose des vents, en rose de 360 (nord = 360) et sa vitesse en m/s est moyennée sur 10 mn. (représentation graphique d'un calendrier de fréquence).

Le capteur de vent de l'Alpe d'Huez a fonctionné d'août 2002 à décembre 2007.

Durant cette période, la station a montré durant 33.6 % du temps, des vents faibles inférieurs à 1.5 m/s.



Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	6.5	1.5	+	8.0
40	5.2	0.6	+	5.8
60	3.5	+	+	3.6
80	3.3	0.1	0.3	3.8
100	2.0	0.3	0.2	2.5
120	1.6	0.3	0.2	2.1
140	1.2	0.6	0.2	2.0
160	0.8	0.5	0.1	1.4
180	0.6	0.4	0.2	1.2
200	0.6	0.2	+	0.9
220	1.6	0.2	+	1.8
240	2.3	0.1	+	2.5
260	2.1	+	+	2.2
280	2.4	0.3	+	2.7
300	2.8	0.7	+	3.5
320	3.9	2.0	+	6.0
340	5.8	3.1	+	8.9
360	5.8	1.8	+	7.6
Total	52.1	12.7	1.6	66.4
[0;1.5 [				33.6


SCHÉMA STRUCTURAL
Echelle : 1/250 000
Plaine alluviale du Grésivaudan
Collines bordières de Belledonne
Dépression d'Uriage
"Rameau externe"
Chaîne de Belledonne
"Rameau interne"
Massif du Taillefer
Massif des Grandes Rousses
Bassin de Bourg-d'Oisans
Grand pic de Belledonne
Le Rissiou
Pic de l'Etendard
Pic Bayle
Le Taillefer
Le Grand-Serre
Grand-Arnet
Le Rochail
AV
AM
FP
EF
No
Do
FPo
AA
SS
AH
Ro
AF
EB
Ch
LF
PV
DG
PG
Ca
LV
LS
LL
FT
SV
EV
Jurassique-Crétacé du Grand-Renaud
Jurassique moyen
Lias
Lias réduit
Trias
Gypse
Grès d'Allevard
Houiller
Cristallophyllien acide
Cristallophyllien basique et synclinaux gneissiques associés (Nord de la Romanche)
Cristallophyllien surtout acide
Conglomérat du Taillefer
"Granulite" des Rousses
Migmatite
Granite

2 GEOLOGIE

2.1 CADRE GEOLOGIQUE DU PROJET

Le projet Gavet se situe au cœur du massif cristallin de Belledonne et au niveau de sa couverture sédimentaire.

La profonde entaille de la Romanche présente l'intérêt de livrer une excellente coupe naturelle des terrains les plus anciens de la zone externe des Alpes. On peut observer d'Ouest en Est :

- l'extrémité sud de la zone des collines bordières de Belledonne constituées essentiellement de Jurassique inférieur et moyen, suivi à l'Est par la dépression d'Uriage-Vizille comblée de glaciaire et d'alluvions fluviatiles.
- le massif cristallin externe de Belledonne-Taillefer divisé en deux par "l'accident médian" de Séchilienne. A l'Ouest affleurent des micaschistes tendres recouverts en discordance de Trias et de Lias très mince (plateau de Laffrey et Fau Laurent). A l'Est viennent des gneiss, leptynites et amphibolites donnant les sommets culminants du massif.
- la large plaine alluviale et l'ombilic de Bourg d'Oisans bordée par les hautes structures liasiques du Grand Renau, de Pré Gentil et de Villars Reculas.
- un dernier faisceau de massifs cristallins externes dans les gorges de l'Infernet formant vers le Nord les sommets des Petites Rousses et, vers le Sud, Pied Moutet et le Rochail, bord occidental du massif des Ecrins-Pelvoux.

Dans le cadre du projet Gavet, nous nous attarderons plus spécialement sur le massif cristallin de Belledonne divisé en deux rameaux séparés par un synclinal médian:

- un rameau interne (entre Eau d'Olle et une ligne Séchilienne - Chamrousse),
- le synclinal médian qui délimitent les deux rameaux du massif de Belledonne
- un rameau externe (entre Séchilienne et Vizille).

2.2 STRATIGRAPHIE

2.2.1 LE RAMEAU INTERNE

Cet ensemble peut être divisé en deux parties par l'accident méridien de la Pra qui détermine deux séries cristallophylliennes légèrement différentes l'une de l'autre.

Dans un soucis de simplification, nous envisagerons une seule série tout en gardant à l'esprit que certaines nuances sont possibles en fonction du secteur considéré. Cette série cristallophyllienne comprend :

- à la base une série de leptynites et de gneiss leptynitiques. Au Nord de Livet, on peut observer une fenêtre au milieu de cette série formée par un anticlinal pincé dans l'accident de la Pra. Cette série moins métamorphique est constituée des gneiss leptynitiques et des micaschistes microplissés de Livet. A la base de ces formations, on peut observer des amphibolites et gneiss leptynitiques peu visibles mais signalés lors de travaux miniers.

- au sommet, une puissante série d'amphibolites feldspathiques et de gneiss amphiboliques qui repose de façon horizontale à subhorizontale sur les séries de gneiss sous jacent. Le pendage de toutes ces séries est le plus souvent voisin de l'horizontal mais de nombreux plissotement affectent l'ensemble du massif.

2.2.2 LE SYNCLINAL MEDIAN

Ce synclinal est formé par un accident majeur qui délimite les deux rameaux du massif de Belledonne. Généralement rempli de Trias, il affleure rarement car presque toujours masqué par des dépôts morainiques.

2.2.3 LE RAMEAU EXTERNE

Il forme une bande continue depuis la région de Saint Martin d'Uriage jusqu'aux lacs de Laffrey.

Ce rameau externe est une série monotone de micaschistes et de gneiss de la série satinée à pendage Est ou Sud-Est.

2.2.4 LA COUVERTURE SEDIMENTAIRE DE BELLEDONNE

Cette couverture débute localement à partir du Houiller et du Permien jusqu'au jurassique moyen. De la base jusqu'au sommet, elle comprend les horizons suivants :

- **le carbonifère : (Stéphanien - Westphalien)**

Il se rencontre en général au niveau des accidents majeurs du socle. Quelques placages de houiller ont cependant été conservés aussi bien dans le massif interne qu'externe de Belledonne. Ce sont des schistes noirs micacés, des grès et conglomérats et des couches d'anthracite qui ont été exploitées autrefois en plusieurs points (Est de Lac Mort, St Barthélémy de Séchilienne, Vaulnavey etc...).

- **le Permien**

Il n'existe que quelques affleurements sur le bord Ouest du cristallin de Belledonne (rive droite du Doméon). Le manque de continuité des affleurements dans cette région (forte couverture morainique) ne permet de préciser la position structurale de ces terrains par rapport au socle.

- **le Trias**

Il est souvent peu visible en affleurement ; il comprend en général des quartzites peu épais à la base, puis des dolomies et des gypses avec parfois, au sommet de la série, des roches volcaniques (spilites).Ce trias se présente soit en placage sur le cristallin, soit coincé dans des "synclinaux pincés", soit encore sous forme de dyapirs dans les séries sédimentaires de couverture du massif de Belledonne.

- **le Jurassique**

La série du Jurassique comprend de la base au sommet les termes suivants :

<u>Le Lias (jurassique inférieur)</u>

- le Rhétien représenté par des calcaires noires (50 cm) dolomitiques, très zoogène,

- le Carixien - Sinémurien représenté par des calcaires fins, bleutés, très durs à patine grise,
- le Domérien : formations plus tendres sous forme de marnes argilo-siliceuses un peu sableuses,
- le Toarcien : calcaires marneux bleus noirs alternant avec des passées plus argileuses,
- l'Aalénien : horizon calcaire gris sableux en petits bancs encadré par deux niveaux de schistes pélitiques.

Le Dogger (Jurassique moyen)

- Bajocien : Epaisse série monotone constituée de calcaires marneux sableux alternant avec des niveaux schisteux d'épaisseur variable. Cet étage constitue les collines qui séparent la plaine du Grésivaudan de la dépression Vizille-Uriage.

2.2.5 LES TERRAINS DE COUVERTURE :

Ils sont représentés par

- des alluvions,
- des moraines,
- des éboulis,
- des déjections torrentielles.

- **Les alluvions**

Les alluvions modernes de fond de vallée (plaine de Bourg d'Oisans et vallée de la Romanche en aval de Séchilienne). Ces alluvions sont constituées de blocs, sable et graviers, de galets dans une gangue argileuse ou sableuse.

Les alluvions anciennes composent le remplissage de la vallée morte Uriage-Vizille et forment quelques terrasses étagées le long de la Romanche entre la plaine de Bourg d'Oisans et Séchilienne.

- **Les moraines**

Les dépôts morainiques recouvrent tout le flanc Nord-Ouest du massif de Belledonne et occupent la dépression qui sépare les collines sédimentaires de la rive gauche de l'Isère du massif cristallin.

Du côté Romanche, les moraines sont moins nombreuses et se limitent à quelques moraines glaciaires d'âge Wurmien.

- **les éboulis**

Les éboulis tapissent localement les versants de la vallée de la Romanche. Ils sont relativement anciens et stabilisés.

- **Les cônes de déjection**

Ceux-ci sont nombreux dans la vallée de la Romanche et peuvent être à l'origine de catastrophes importantes. C'est ainsi que les apports torrentiels et simultanés des ravins de l'Infernet et de la Vaudaine, situés l'un en face de l'autre de part et d'autre de la Romanche ont provoqué en 1191 l'obstruction complète de la gorge de la Romanche en transformant la plaine de Bourg d'Oisans en un lac temporaire (lac du St Laurent).

2.3 TECTONIQUE DES SERIES DE COUVERTURE

2.3.1 LE CONTACT CRISTALLIN / SEDIMENTAIRE

Au niveau de Vizille, certains auteurs pensent qu'un accident majeur (accident de Vizille) marque la limite entre les terrains sédimentaires et le socle cristallin du rameau externe.

Les arguments avancés sont les suivants:

- des terrains sédimentaires de plus en plus récents viennent au contact du cristallin lorsque l'on va du Sud vers le Nord : lias calcaire de Vaulnaveys, Toarcien au Pinet d'Uriage puis plus au Nord l'Aalénien et le Bajocien,
- le rameau externe de Belledone bien développé au niveau de Vizille s'amincit vers le Nord pour ce réduire à quelques copeaux au Nord du Doméon,
- l'accident de Vizille recoupe les accidents du socle plus méridien,
- le plateau de Fau Laurent (rameau externe) qui domine la vallée de la Romanche en rive droite constitue un gradin d'origine tectonique décalé d'environ 700 mètres,
- il existe une profonde différence entre les séries réduites de Laffrey-Fau Laurent et le Lias des collines liasiques beaucoup plus monotone et plus épais.

L'accident de Vizille serait à pendage fort avec un rejet vertical de l'ordre du millier de mètres.

Si ces arguments peuvent plaider en faveur de l'existence d'un tel accident, il faut bien remarquer que celui-ci n'est jamais visible en surface et que de simples variations de faciès ou défauts de sédimentation peuvent expliquer une bonne partie des anomalies géologiques existantes.

2.3.2 LES COLLINES LIASIQUES

Entre les collines Bajociennes et le front du rameau externe de Belledonne, la structure de la couverture sédimentaire est beaucoup plus complexe et même totalement indéchiffrable faute d'affleurements dans la grande gouttière remplie de moraines qui s'étend en avant du massif de Belledonne.

Dans l'ensemble, les séries sédimentaires sont fortement plissées avec nombreux replis et cassures ; les couches montrent un intense clivage schisteux.

Les plis s'accentuent vers le sud avec formations d'écailles ou de plis anticlinaux très resserrés à coeur de Trias gypseux localement extravasé (combes de Champ sur Drac, environs de Vizille). Plus au Nord, cependant, le trias gypseux existe sous la moraine; il est marqué par la présence de dolines.

3 EAUX DE SURFACE

3.1 HYDROLOGIE DE LA ROMANCHE

3.1.1 COMPOSANTES MORPHODYNAMIQUES

La Romanche, qui descend du cœur du Massif de l'Oisans, reçoit tout au long de son cours inférieur de nombreux torrents qui en font une rivière parfois capricieuse pendant la période de fonte des neiges et la saison orageuse d'été et d'automne.

Elle prend sa source à 2149 m d'altitude, dans le massif des Ecrins, à l'entrée d'un vaste cirque glaciaire dominé par des hauts sommets comme à l'ouest la Grande Ruine (3765m), au sud la Roche Faurio (3730 m), à l'est le Pic de Neige Cordier (3613 m) et le Pic d'Arsine (3272 m), à 10 km environ au sud-ouest du col du Lautaret.

La direction générale de son cours est est-ouest jusqu'à sa confluence avec le Drac à Jarrie.

Ses deux principaux affluents sont le Vénéon (B.V. = 313 km²) et l'Eau d'Olle (B.V. = 174 km²), et représentent à eux deux plus de 40 % du bassin versant de la Romanche.

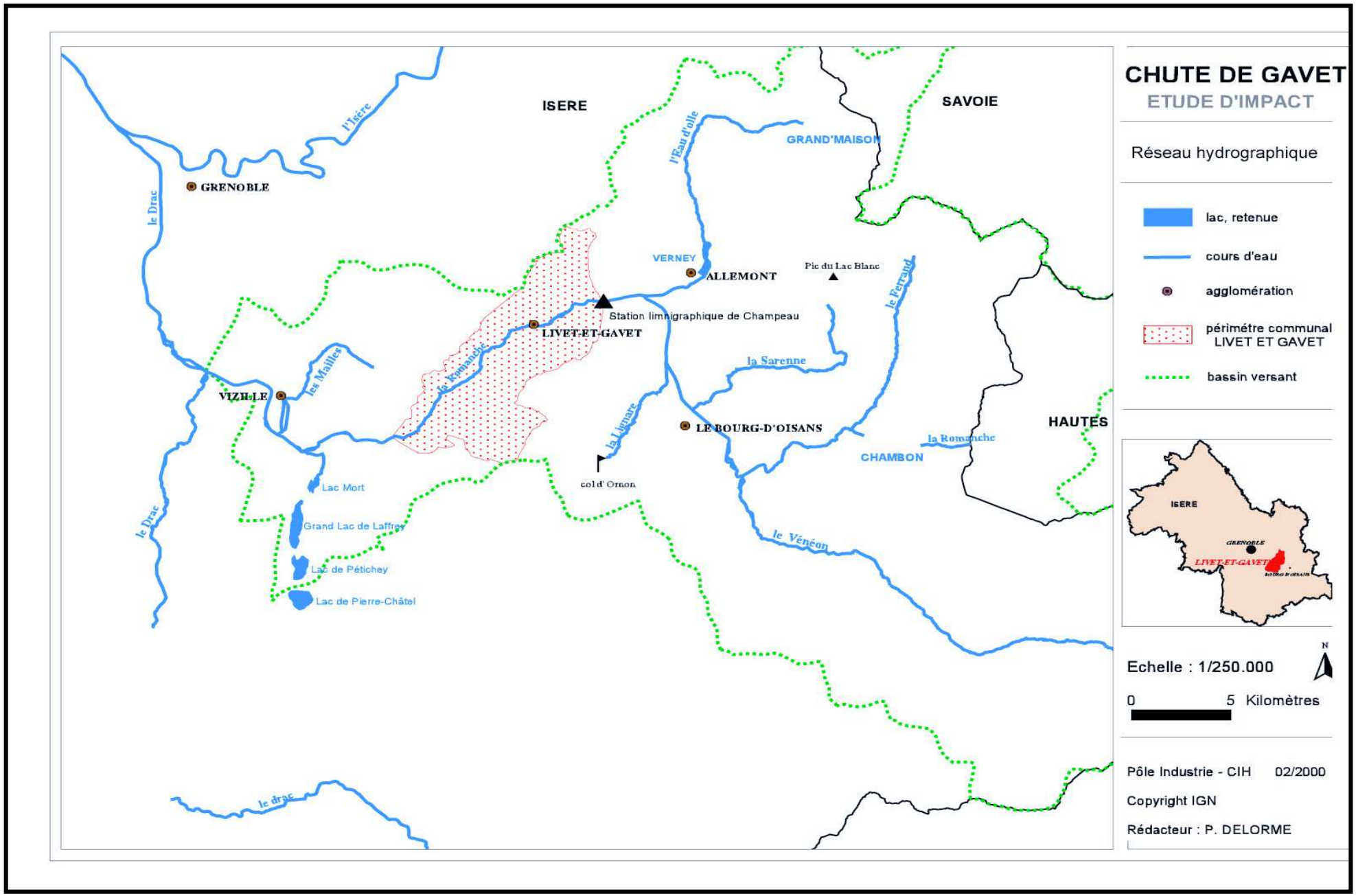
Sur ses 78 km de long, la Romanche présente une pente moyenne de 2,5 %. Elle est très pentue jusqu'à sa confluence avec le Vénéon (avec des tronçons supérieurs à 3 %). En amont du barrage du Chambon, l'altitude moyenne du bassin versant de la Romanche est de 2400 m et 75% de la superficie se situent au dessus de 2000 m. Le bassin versant du Vénéon présente une altitude moyenne élevée : 17% de sa surface se situent au dessus de 3000 m et 50% au dessus de 2500 m. De nombreux glaciers, qui représentent 22% de la superficie totale du bassin, influencent de manière significative l'alimentation du Vénéon pendant la période estivale.

Son cours s'assagit dans la plaine alluviale du Bourg d'Oisans, lieu de confluence avec la Sarenne, la Lignare puis l'Eau d'Olle. Le bassin versant de l'Eau d'Olle draine, en rive gauche, les versants ouest des Grandes Rousses (le Pic de l'Etendard culmine à 3468 m) et en rive droite, les versants est de la partie sud du massif de Belledonne (Grand Pic de Belledonne à 2978 m et Rocher Blanc à 2928 m). Les surfaces situées au-dessus de l'altitude 2500 m représentent 16% de la surface totale de bassin versant ; celles situées au dessus de 2000 m représentent 50% du même B.V.

4 km à l'aval de sa confluence avec l'Eau d'Olle son cours reprend un régime torrentiel. Au droit de Séchilienne, l'altitude du bassin reste encore élevée avec 50% au dessus de 2200 m et 8,5% de surface en glace.

Après Péage de Vizille la pente s'adoucit de nouveau jusqu'au Drac. A sa confluence avec le Drac (259.80 m NGF), la Romanche draine un bassin versant de 1200 km², dont l'altitude moyenne est de 1985 m. Les différentes surfaces se répartissent ainsi suivant l'altitude :

>1000m : 87% >2000m : 51% >3000m : 8%


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Réseau hydrographique
lac, retenue
cours d'eau
agglomération
périmétre communal LIVET ET GAVET
bassin versant
ISERE
SAVOIE
HAUTES
GRENOBLE
GRAND'MAISON
VERNEY
ALLEMONT
Pic du Lac Blanc
Station limnigraphique de Champeau
LIVET-ET-GAVET
VIZILLE
LE BOURG-D'OISANS
CHAMBON
col d' Ornon
Lac Mort
Grand Lac de Laffrey
Lac de Pétichey
Lac de Pierre-Châtel
l'Isère
le Drac
l'Eau d'olle
le Romanche
les Mailles
la Sarenne
la Lignare
le Ferraud
le Vénéon
le drac
Echelle : 1/250.000
0 5 Kilomètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

3.1.2 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ROMANCHE

En amont du barrage du Chambon, la Romanche draine en rive droite, toute la partie sud du Massif des Aiguilles d'Arves et, en rive gauche, de nombreux petits torrents qui descendent des versants nord du Massif de la Meije.

Juste à l'aval du barrage du Chambon, à l'entrée des gorges de l'Infernet qui débouchent sur la plaine de Bourg d'Oisans, la Romanche reçoit en rive droite les eaux du Ferrand qui doit une partie de son alimentation aux versants est du Massif des Grandes Rousses (une partie de ces eaux est dérivée vers le barrage du Chambon).

A l'entrée de la plaine de Bourg d'Oisans, la Romanche voit ses eaux grossir, en rive gauche, par les apports du Vénéon (dont les eaux sont influencées de façon significative par la fonte estivale), puis plus en aval, par la Sarenne (petit torrent glaciaire qui trouve son alimentation au niveau du glacier de Sarenne au sud du Pic du Lac Blanc à 3327 m) et par la Lignare (qui descend du col d'Ornon à 1371 m et donc d'un bassin versant nettement moins élevé).

Quelques kilomètres avant de s'engager dans les gorges qui la conduisent à Vizille, la Romanche reçoit l'Eau d'Olle au lieu dit Rochetaillée. Dans les gorges, en amont de Séchilienne, elle voit l'arrivée de quelques torrents, puis avant Péage de Vizille, de l'exutoire des Lacs de Laffrey et du Lac Mort.

A Vizille, avant sa confluence avec le Drac, elle reçoit en rive droite le ruisseau du Vaulnaveys.

3.1.3 LA STATION HYDROMETRIQUE DE REFERENCE POUR L'ETUDE HYDROLOGIQUE

La station hydrométrique de Champeau a été choisie comme station hydrométrique de référence pour l'étude hydrologique. Cette station est située en amont immédiat du futur aménagement et en aval de la confluence Romanche / Eau d'Olle. Cette station est mesurée depuis 1958, ce qui nous permet de posséder une chronique de 49 années de mesures.

Le régime naturel de la Romanche à été reconstitué à la station de Champeau en tenant compte des débits réels à Champeau, de la variation des réserves du Chambon, du bassin du Clapier, de Grand Maison et du Verney (période de référence 1958- 2006).

Le régime influencé de la Romanche a été étudié à partir des débits réels enregistrés à la station hydrométrique de Champeau. Les débits enregistrés tiennent compte de toutes les influences des ouvrages amont. La période de référence est comprise entre 1984 (pour tenir compte de la mise en service de l'aménagement de Grand Maison) et 2006.

Les périodes de référence ont été découpées en années hydrologiques (de juillet à juin), découpage indispensable lorsque l'on veut évaluer le bilan hydrologique annuel d'un bassin.

3.1.4 LE REGIME HYDROLOGIQUE NATUREL DE LA ROMANCHE A LA STATION DE CHAMPEAU

Le régime naturel de la Romanche (période de référence 1958 - 2006) est du type nivo-glaciaire avec des composantes saisonnières bien identifiées. Les débits moyens

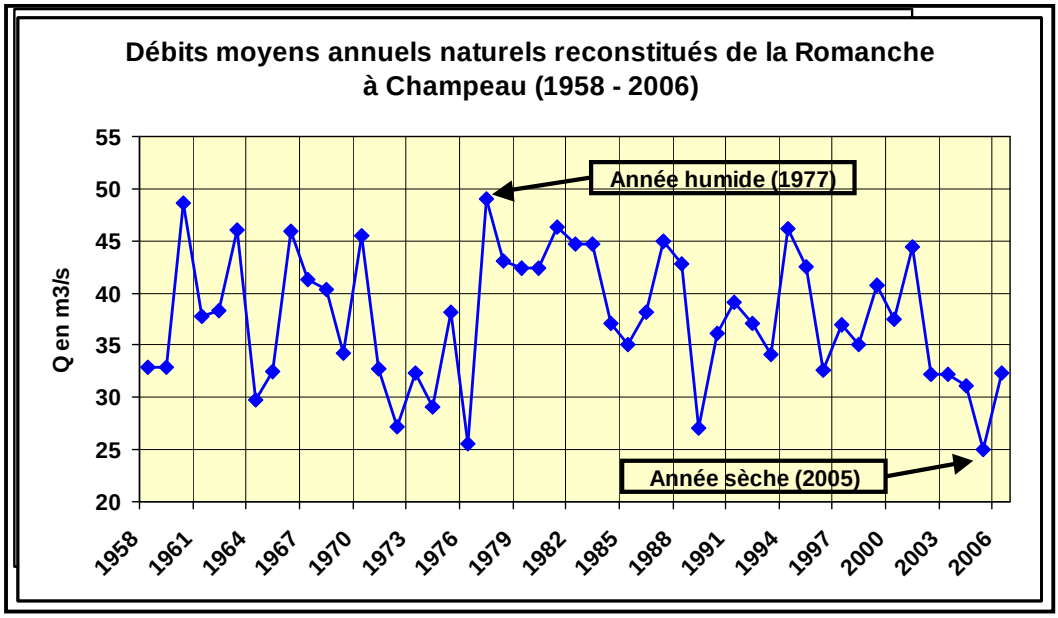
mensuels (en m^3/s) ainsi que le débit moyen annuel (en m^3/s) de la Romanche à Champeau sont reportés dans le tableau ci-dessous :

juil	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
74,4	52,5	35,5	28,4	21	15,3	12,7	13,1	18,1	30,5	64,3	85,8	37,6

N.B : Le module naturel de la Romanche sur la période de référence 1958 – 1998 est de 38,3 m^3/s. Dans un souci de cohérence avec les analyses menées dans les dossiers précédents, cette valeur de 38, 3 m^3/s est retenue dans la suite du dossier (détermination du débits réservé, écosystèmes aquatiques, SDAGE, etc..).

La période de forts débits débute fin avril, elle est centrée sur le mois de juin au plus fort de la fusion nivale qui se poursuit encore jusqu'à fin juillet.

Les basses eaux se situent de décembre à mars, et principalement en janvier et février.



Sur la période de référence 1958 - 2006, les années extrêmes sont les suivantes :

- l'année 2005 correspond à l'année sèche de référence avec un débit moyen annuel de 25,1 m^3/s,
- l'année 1977 correspond à l 'année humide de référence avec un débit moyen annuel de 49,1 m^3/s.

3.1.5 LE REGIME HYDROLOGIQUE INFLUENCE DE LA ROMANCHE DE CHAMPEAU A LA RESTITUTION DE L'USINE DE PEAGE DE VIZILLE.

Pour l'étude hydrologique, le linéaire de la Romanche concerné par l'aménagement de Gavet est découpé en 8 tronçons définis par les aménagements hydroélectriques existants (cf. Partie 1 §3 :Les aménagements hydroélectriques présents sur l'aire d'étude) :

- en amont du futur barrage de prise de Livet,

- entre le futur barrage de prise de Livet et le barrage de prise actuel des Roberts,
- dans le tronçon court-circuité de l'aménagement actuel des Roberts,
- dans le tronçon court-circuité de l'aménagement actuel de Rioupéroux,
- dans le tronçon court-circuité de l'aménagement actuel des Clavaux,
- dans le tronçon court-circuité de l'aménagement actuel de Pierre Eybesse,
- dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Péage-de-Vizille,
- en aval de la restitution de la centrale de Péage-de-Vizille.

L'étude hydrologique a été étendue à l'aval jusqu'à l'aménagement de Péage de Vizille pour analyser les effets du projet sur l'hydrologie de la Romanche au droit des champs captants du SIERG (Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région Grenobloise)

Le fonctionnement hydrologique de ces 8 tronçons est décrit à partir de la station de référence (Champeau) sans tenir compte des périodes d'arrêts accidentels des différentes centrales et ceci afin de pouvoir comparer les débits actuels avec ceux issus des différentes simulations de fonctionnement du nouvel aménagement.

L'étude hydrologique tient compte des apports des bassins versants intermédiaires qui sont découpés selon les 8 tronçons définis ci-dessus.

3.1.5.1 En amont du futur barrage de prise de Livet

En tenant compte de la gestion des retenues de Grand Maison et du Verney sur la période 1984/2006, les débits moyens mensuels influencés de la Romanche au droit du futur barrage de prise de Livet se présentent de la manière suivante :

A) Les débits moyens

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau (en m^3/s)												
60,2	46,9	32	33,3	27,3	22,4	21,1	22,3	24	30,3	52,5	64,6	36,3
bassin versant intermédiaire Champeau / Barrage de prise de Livet (en m^3/s)												
0,09	0,07	0,07	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08	0,10	0,16	0,14	0,12	0,09
Somme (en m^3/s)												
60,3	**47**	**32,1**	**33,4**	**28**	**22,5**	**21,8**	**22,4**	**24,1**	**30,5**	**52,6**	**64,7**	**36,4**

Le régime influencé de la Romanche reste du type nivo-glaciaire avec une période de hautes eaux de mai à août et de plus faibles débits durant la saison hivernale.

Dans la suite du paragraphe, les données analysées concernant les quantiles, les crues et étiages sont celles de Champeau, le bassin versant intermédiaire étant négligé.

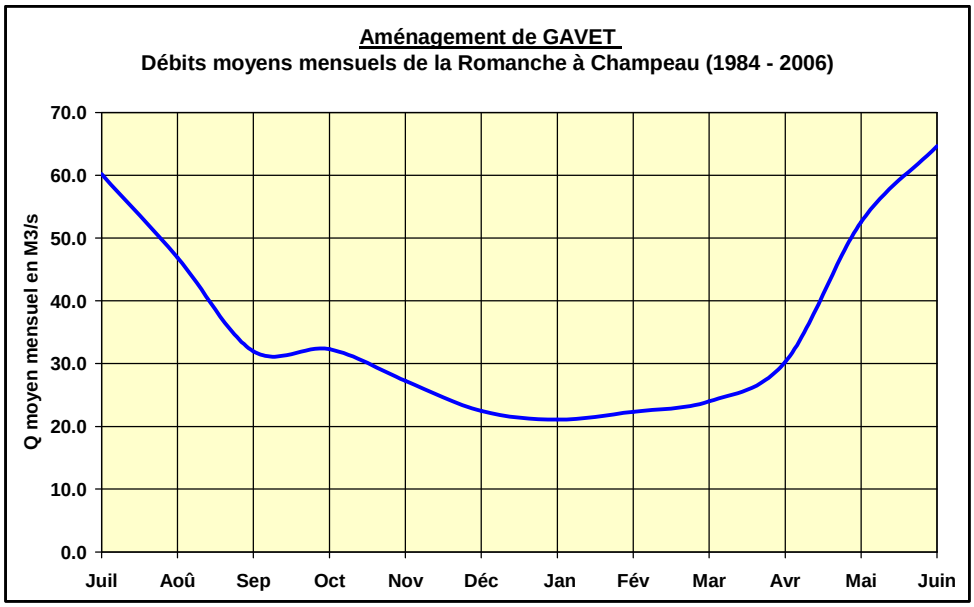
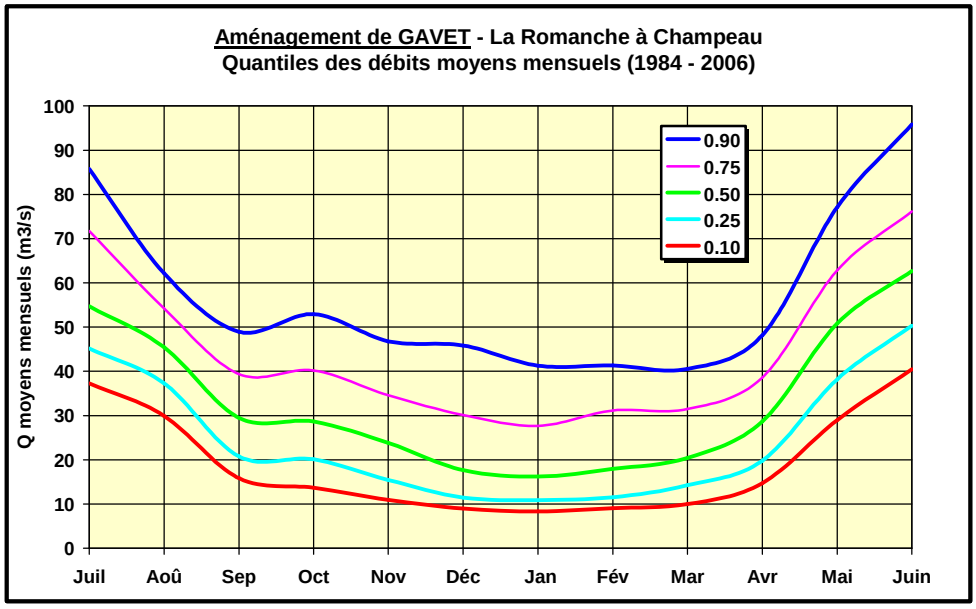


Tableau des quantiles (débits en m^3/s)						
Période : 1984 - 2006						
mois	**nbr obs.**	**90%**	**75%**	**50%**	**25%**	**10%**
jul	23	85.7	71.8	54.7	45.2	37.3
aoû	23	62.2	54.3	45.5	37.3	29.9
sep	23	48.9	39.4	29.5	20.8	15.8
oct	23	53.0	40.2	28.7	20.1	13.7
nov	23	46.8	34.6	23.8	15.4	11.0
déc	23	45.9	30.1	17.7	11.5	9.0
jan	23	41.3	27.7	16.2	10.9	8.3
fév	23	41.3	31.1	17.9	11.6	9.1
mar	23	40.6	31.5	20.4	14.3	10.0
avr	23	48.2	38.6	28.7	19.8	14.7
mai	23	77.1	62.8	50.8	38.2	29.0
jun	23	95.8	76.2	62.7	50.3	40.4



B) Les étiages

En phase étiage et pour la même période, les débits journaliers minimum influencés moyennés sur 10 jours sont observés le plus souvent durant la saison hivernale.

Tableau des débits moyens journaliers influencés minimum observés par année calendaire complète sur 10 jours consécutifs (Période 84/06)							
années	**débit**	**PERIODE**		**années**	**débit**	**PERIODE**	
1984	8,3	22-déc	31-déc	**1996**	11,1	16-mar	25-mar
1985	7,9	12-jan	21-jan	**1997**	14,7	20-déc	29-déc
1986	8,7	01-jan	10-jan	**1998**	13,6	02-jan	11-jan
1987	12,7	03-jan	12-jan	**1999**	9	31-jan	09-fév
1988	15,4	06-mar	15-mar	**2000**	13,9	19-fév	28-fév
1989	8,9	22-déc	31-déc	**2001**	12,8	22-déc	31-déc
1990	6,7	07-jan	16-jan	**2002**	7,8	26-janv	04-fév
1991	11,9	16-fév	25-fév	**2003**	9,7	22-déc	31-déc
1993	11,4	26-mar	04-avr	**2005**	7,5	08-mar	17-mar
1994	11,4	11-fév	20-fév	**2006**	7,4	05-fév	14-fév
1995	14,1	15-déc	24-déc				

C) Les crues

En phase crue, les débits maximum sur 3 jours consécutifs sont rencontrés de mai à juillet et éventuellement en octobre; ils sont toujours inférieurs à ceux obtenus en débits naturels sur la même période.

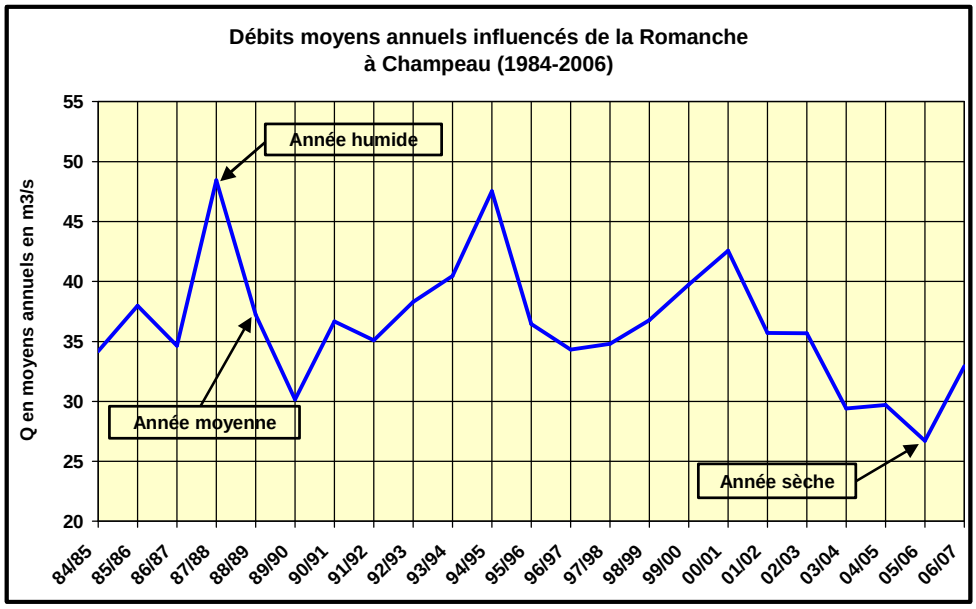
Tableau des débits moyens journaliers influencés maximum observés par année calendaire complète sur 3 jours consécutifs (Période 84/06)							
années	**débit**	**PERIODE**		**années**	**débit**	**PERIODE**	
1984	134,3	21-jun	23-jun	**1996**	93,6	11-jun	13-jun
1985	115	06-jun	08-jun	**1997**	80,1	10-jun	12-jun
1986	129,3	28-mai	30-mai	**1998**	82	5-jun	7-jun
1987	172,6	17-juil	19-jul	**1999**	102	2-juin	4-juin
1988	112,8	11-oct	13-oct	**2000**	86,2	24-juil	26-juil
1989	66,5	25-jul	27-juil	**2001**	121,5	16-jun	18-jun
1990	77,4	26-jun	28-jun	**2002**	78,1	17-jun	19-jun
1991	107,9	16-jun	18-jun	**2003**	85,1	12-jun	14-jun
1992	76	29-oct	31-oct	**2004**	70,3	10-jun	12-jun
1993	101,4	23-mar	25-mar	**2005**	71,3	27-mai	29-mai
1994	105,4	26-jun	28-jun	**2006**	85,4	27-jun	29-jun
1995	120	21-jun	23-jun				

Les valeurs caractéristiques des crues extrêmes, au site du barrage de prise de Livet, telles que déterminées au moyen de la méthode du « gradex », sont les suivantes :

Période de retour	Débit maximal instantané en m^3/s sans amortissement amont	Débit maximal instantané en m^3/s après amortissement amont*
10 ans	400	400
100 ans	880	non évalué
200 ans	1050	750
1 000 ans	1470	1000

***N.B : l'amortissement amont correspond au débordement de la Romanche dans la plaine de Bourg d'Oisans**

D) Les années caractéristiques

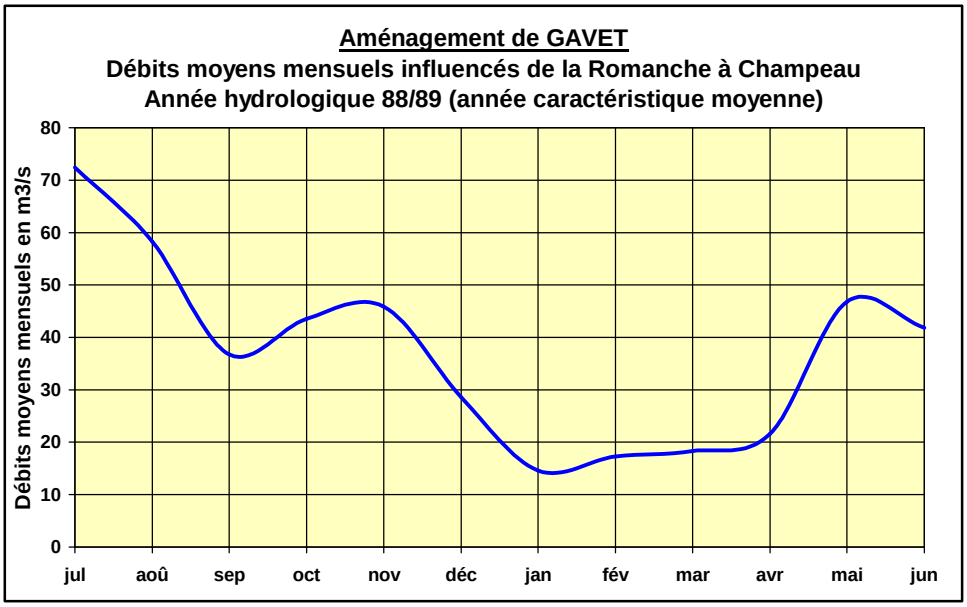


A partir de la mise en service de Grand Maison, en année hydrologique de juillet 84 à juin 2007, nous avons retenu une année caractéristique moyenne, sèche et humide.

L'année caractéristique moyenne (année réelle)

Le débit moyen influencé à Champeau de cette période se situe à 36,3 m^3/s. Les années 88/89, 90/91, 98/99, 01/02 et 02/03 se rapprochent au mieux de cette valeur.

Après examen de la répartition des débits dans l'année, l'année hydrologique 88/89 est retenue comme courbe représentative d'une année moyenne (les autres années présentent des déséquilibres par rapport à la moyenne fictive : faibles débits en juillet-août et forts débits en novembre-décembre).



Année moyenne (88/89)												
jul	**aoû**	**sep**	**oct**	**nov**	**déc**	**jan**	**fév**	**mar**	**avr**	**mai**	**jun**	**moy**
Champeau (88/89) (en m^3/s)												
72,4	58,3	36,8	43,6	45,9	28,6	14,6	17,3	18,3	21,6	46,8	41,9	37,3
bassin versant intermédiaire Champeau / Pont de la Véna (en m^3/s)												
0,09	0,07	0,07	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08	0,10	0,16	0,14	0,12	0,09
Somme (en m^3/s)												
72,5	**58,4**	**36,9**	**43,7**	**46**	**28,7**	**14,7**	**17,4**	**18,4**	**21,8**	**46,9**	**42**	**37,4**

L'année caractéristique sèche (année réelle)

Quatre années hydrologiques montrent un débit moyen annuel relativement faible :

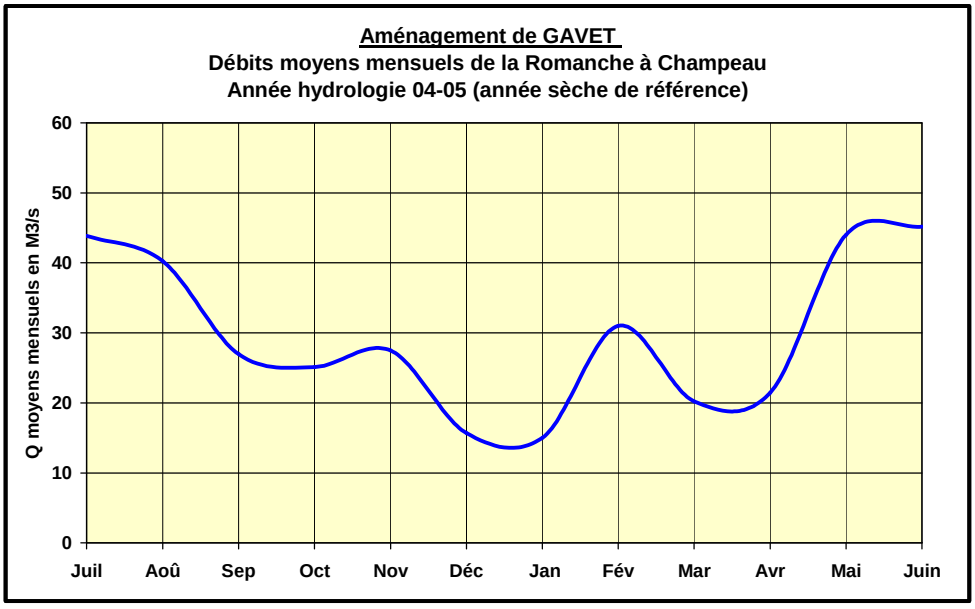
1 - 89/90 avec un débit moyen annuel de 30,27 m^3/s.

2 – 03/04 avec un débit moyen annuel de 29,4 m^3/s.

3 – 04/05 avec un débit moyen annuel de 29,7 m^3/s.

4 – 05/06 avec un débit moyen annuel de 26,7 m3/s.

Après l'étude de la répartition des débits sur l'année, l'année hydrologique 04/05 est retenue comme année caractéristique sèche (l'année 05/06 montrant des déséquilibres importants entre Juin et Juillet).



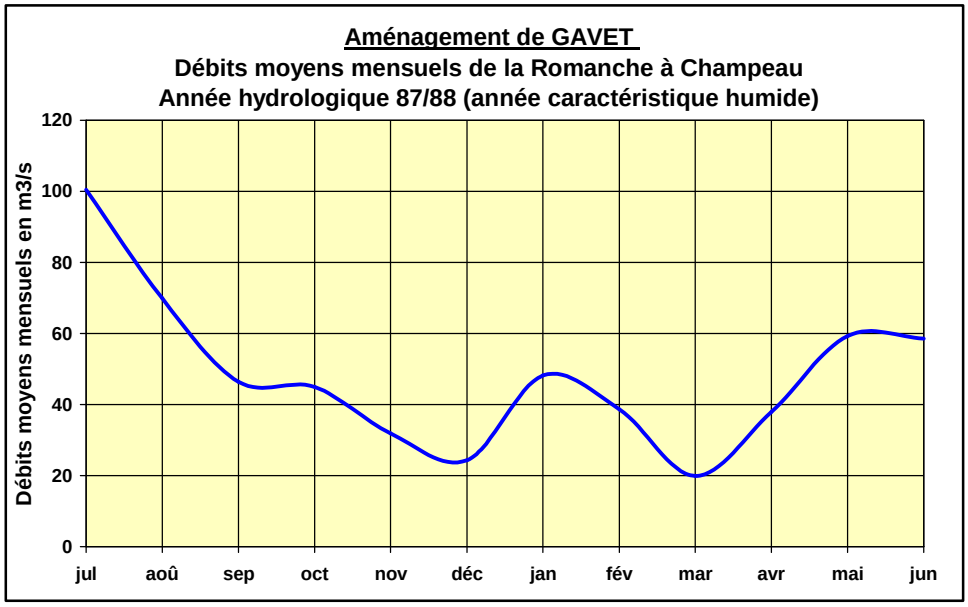
Année sèche (04/05)												
jul	**aoû**	**sep**	**oct**	**nov**	**déc**	**jan**	**fév**	**mar**	**avr**	**mai**	**jun**	**moy**
Champeau (04/05) (m^3/s)												
43.9	40.3	27.0	25.1	27.5	15.7	15.0	31.0	20.2	21.5	44.0	45.2	**29.7**
bassin versant intermédiaire Champeau / Pont de la Véna (m^3/s)												
0,09	0,07	0,07	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08	0,10	0,16	0,14	0,12	0,09
Somme (m^3/s)												
44	**41**	**27,1**	**25,2**	**27,6**	**15,8**	**15,1**	**31,1**	**20,3**	**21,7**	**44,1**	**45,3**	**29,8**

L'année caractéristique humide (année réelle)

De la même manière sont obtenues les années hydrologiques humides :

- 87/88 avec débit moyen annuel de 48,54 m^3/s
- 94/95 avec un débit moyen annuel de 47,52 m^3/s
- 00/01 avec un débit moyen annuel de 42,6 m^3/s

Comme précédemment, après étude de la répartition des débits sur l'année, l'année hydrologique 87/88 est retenue comme année caractéristique humide.



jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy.
Champeau (87/88) (m^3/s)												
100,5	69,9	46,4	45	31,9	24,3	48,1	38,6	19,9	38,9	59,3	58,6	48,5
bassin versant intermédiaire Champeau / Pont de la Véna (m^3/s)												
0,09	0,07	0,07	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08	0,10	0,16	0,14	0,12	0,09
Somme (m^3/s)												
100,6	**70**	**46,5**	**45,1**	**32**	**24,4**	**48,2**	**38,7**	**20**	**39,1**	**59,4**	**58,7**	**48,6**

3.1.5.2. Du futur barrage de prise de Livet au barrage existant de Gavet

Remarque d'ordre général : les différentes usines hydroélectriques de ce tronçon de la Romanche fonctionne au fil de l'eau. Ainsi, les débits dérivés (et donc turbinés) ou déversés dans le lit de la rivière sont des débits influencés (dépendant exclusivement du fonctionnement des ouvrages amont Chambon et Gand Maison) auxquels s'ajoutent les apports naturels intermédiaires. Les analyses ci-dessous ont été réalisées en prenant pour hypothèse un fonctionnement normal des installations, sans arrêts liés à des pannes ou à de la maintenance.

Les débits réservés restitués aux différentes prises d'eau sont actuellement les suivants :

Tronçon	Prises d'eau	Débit réservé (1/40 ème du module) (en m^3/s)
A	Livet - Les Vernes	0,960
B	Les Roberts	0,975
C	Rioupéroux	0,983
D	Les Clavaux	0,990
E	Pierre Eybesse	0,995

Pour mémoire, le débit réservé de la chute de Péage de Vizille est de 1,5 m^3/s du 1er avril au 15 septembre et de 1 m^3/s le reste du temps.

A) Du futur barrage de prise de Livet à la restitution de l'usine des Vernes

Sur ce tronçon, les débits transitant à Champeau diminués des débits dérivés par les usines de Livet et des Vernes (équipées respectivement à 27 et 28 m^3/s) sont équivalents à :

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/Véna) - dérivés usines De Livet et les Vernes (m^3/s)												
45,5	31,4	12,6	19,0	19,8	7,7	1,1	1,2	2,5	2,5	21,4	14,7	14,9,
bassin versant intermédiaire Véna / prise de la centrale des Roberts (m^3/s)												
0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,9	0,8	0,5
somme (m^3/s)												
46	**31,8**	**13**	**19,4**	**20,2**	**8,1**	**1,4**	**1,5**	**2,9**	**3,2**	**22,3**	**15,5**	**15,4**

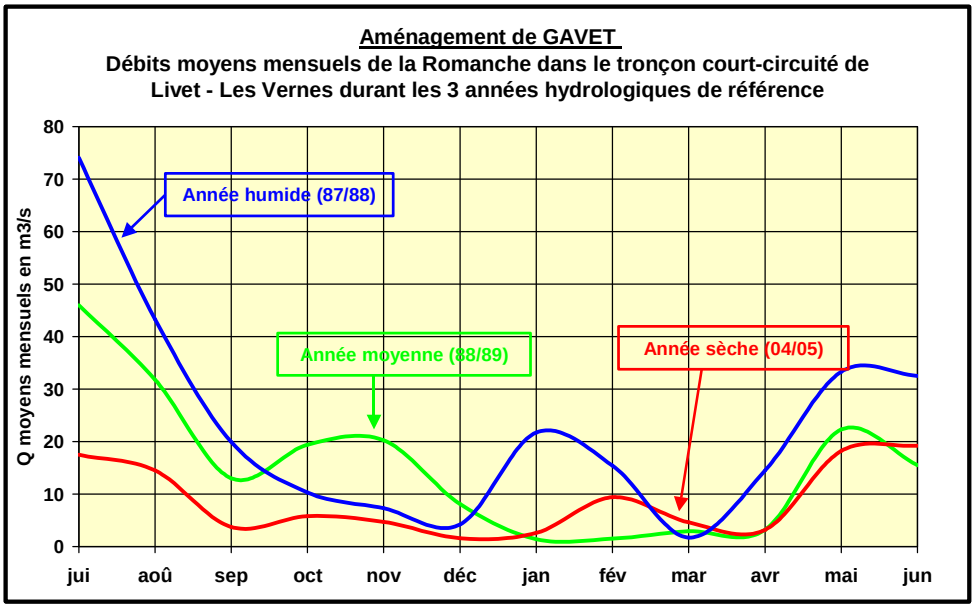
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/Véna) - dérivés usines De Livet et les Vernes (m^3/s)												
17.0	14.1	3.3	5.4	4.3	1.2	2.3	9.1	4.2	2.5	17.3	18.4	8,2
bassin versant intermédiaire Véna / prise de la centrale des Roberts (m^3/s)												
0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,9	0,8	0,5
somme (m^3/s)												
17,5	**14,5**	**3,7**	**5,8**	**4,7**	**1,6**	**2,6**	**9,4**	**4,6**	**3,2**	**18,2**	**19,2**	**8,7**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/Véna) - dérivés usines De Livet et les Vernes (m^3/s)												
73.6	42.9	19.5	18.9	6.9	3.8	21.4	15.1	1.3	13.8	32.4	31.7	23,4
bassin versant intermédiaire Véna / prise de la centrale des Roberts (m^3/s)												
0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,7	0,9	0,8	0,5
somme (m^3/s)												
74,1	**43,3**	**19,9**	**19,3**	**7,3**	**4,2**	**21,7**	**15,4**	**1,7**	**14,5**	**33,3**	**32,5**	**23,9**

Les trois années hydrologiques de référence se caractérisent par des déversés durant les mois de juillet et août et une saison d'hiver caractérisée par des débits plus faibles de septembre à mai.



Ce fonctionnement hydrologique est étroitement lié au régime nivo-glaciaire de la Romanche.

B) Dans le tronçon court-circuité de l'aménagement actuel des Roberts.

Sur ce tronçon, les débits transitant à Champeau (+ BVI Champeau / prise de Rioupéroux) diminués des débits dérivés par l'usine des Roberts (équipée à 42 m^3/s) sont équivalents à :

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau / prise des Roberts)- dérivés usines des Roberts (m^3/s)												
31,1	17,2	4,2	11,9	9,7	2,1	1,0	1,0	1,0	1,2	9,1	4,2	7,8
bassin versant intermédiaire prise des Roberts/ prise de la centrale de Rioupéroux (m^3/s)												
0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
somme (m^3/s)												
31,3	**17,3**	**4,3**	**12,1**	**9,8**	**2,2**	**1,1**	**1,1**	**1,2**	**1,4**	**9,4**	**4,5**	**8**

Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

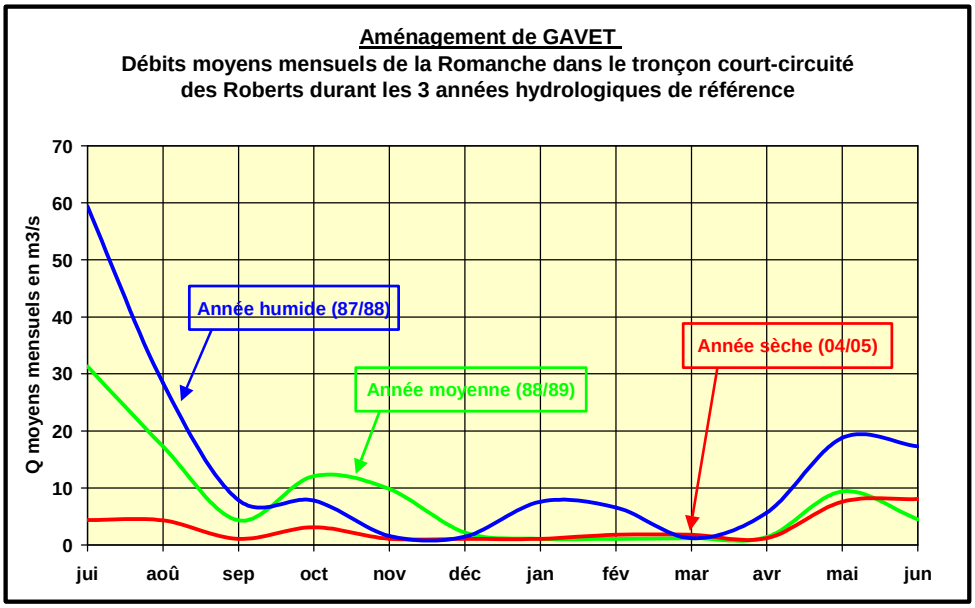
jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau / prise des Roberts)- dérivés usines des Roberts (m^3/s)												
4,2	4,2	1,0	2,9	1,0	1,0	1,0	1,7	1,6	1,0	7,3	7,8	2,9
bassin versant intermédiaire prise des Roberts/ prise de la centrale de Rioupéroux (m^3/s)												
0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
somme (m^3/s)												
4,4	**4,3**	**1,1**	**3,1**	**1,1**	**1,1**	**1,1**	**1,8**	**1,8**	**1,2**	**7,6**	**8,1**	**3,1**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau / prise des Roberts)- dérivés usines des Roberts (m^3/s)												
59,2	28,3	7,8	7,6	1,5	1,4	7,5	6,5	1,0	5,5	18,5	17,0	13,5
bassin versant intermédiaire prise des Roberts/ prise de la centrale de Rioupéroux (m^3/s)												
0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
somme (m^3/s)												
59,4	**28,4**	**7,9**	**7,8**	**1,6**	**1,5**	**7,6**	**6,6**	**1,2**	**5,7**	**18,8**	**17,3**	**13,7**

De part la différence d'équipement de l'usine des Roberts (42 m^3/s) par rapport à celles de Livet et des Vernes (27 m^3/s), les débits en Romanche sont plus faibles que dans le

tronçon court-circuité précédent. Le débit réservé de 0,975 m^3/s (1 m3/s dans les tableaux) correspond au débit de base de novembre à janvier en année sèche et de janvier à mars en année moyenne.



Comme précédemment, on observe des déversés à la prise des Roberts sur la période comprise entre les mois de mai à août. Les valeurs des débits déversés sont plus faibles que sur le tronçon précédent et sont liées au débit d'équipement plus important de l'usine des Roberts.

C) Dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Rioupéroux.

Sur ce tronçon, les débits transitant à Champeau (+ BVI Champeau / prise de Rioupéroux) diminués des débits dérivés par les usines de Rioupéroux et des Clavaux (équipée à 53 m^3/s) sont équivalents à :

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Rioupéroux)-dérivés usine de Rioupéroux (m^3/s)												
20,2	8,6	1,9	8,4	3,7	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	2,4	1,1	4,3
bassin versant intermédiaire prise de Rioupéroux / prise des Clavaux (m^3/s)												
0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4
somme (m^3/s)												
20,6	**8,9**	**2,2**	**8,8**	**4**	**1,4**	**1,3**	**1,2**	**1,3**	**1,5**	**3,1**	**1,7**	**4,7**

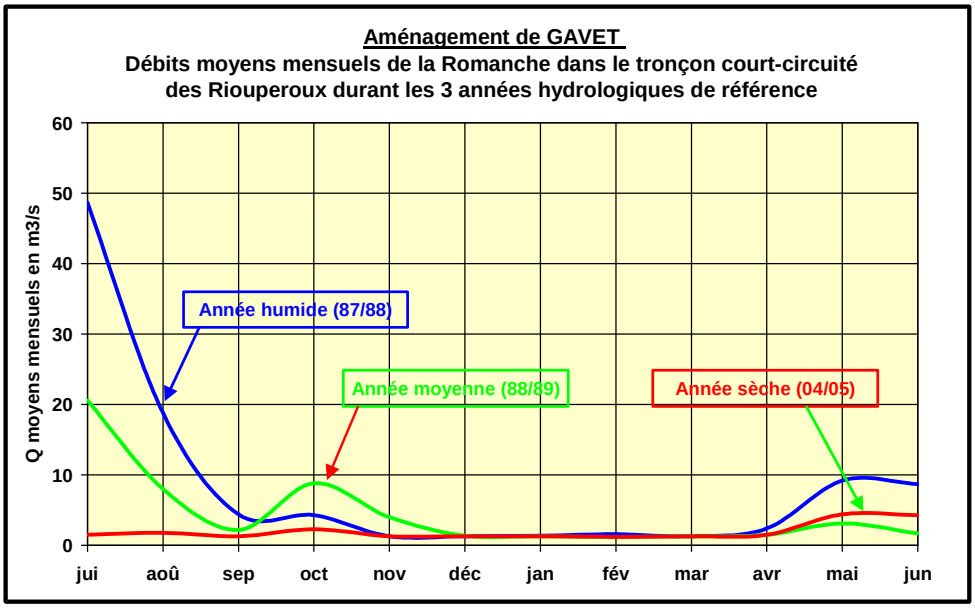
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Rioupéroux)-dérivés usine de Rioupéroux (m^3/s)												
1,1	1,5	1,0	1,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,7	3,7	1,6
BVI prise de Rioupéroux / prise des Clavaux (m^3/s)												
0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4
somme (m^3/s)												
1,5	**1,8**	**1,3**	**2,3**	**1,3**	**1,3**	**1,3**	**1,2**	**1,3**	**1,5**	**4,4**	**4,3**	**2**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Rioupéroux)-dérivés usine de Rioupéroux (m^3/s)												
48,3	18,5	4,1	3,9	1,0	1,0	1,1	1,4	1,0	1,9	8,5	8,1	8,2
BVI prise de Rioupéroux / prise des Clavaux (m^3/s)												
0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4
somme (m^3/s)												
48,7	**18,8**	**4,4**	**4,3**	**1,3**	**1,3**	**1,4**	**1,6**	**1,3**	**2,4**	**9,2**	**8,7**	**8,6**

Sur ce tronçon, le débit de la Romanche est souvent proche du débit réservé (augmenté des apports du BVI) pendant près de 6 mois par an en année moyenne et près de 9 mois en année sèche de référence.



La période durant laquelle on observe des déversés se limite à la fin du printemps et l'été. Les déversés sont très rares en année hydrologique sèche de référence.

D) Dans le tronçon court-circuités de l'aménagement des Clavaux

Sur ce tronçon, les débits transitant à Champeau (+ BVI Champeau / prise des Clavaux) diminués des débits dérivés par l'usine des Clavaux (équipée à 53 m^3/s) sont équivalents à:

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise des Clavaux)- dérivés usine des Clavaux (m^3/s)												
20,6	8,8	1,9	8,5	3,8	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	2,7	1,2	4,4
bassin versant intermédiaire Prise des Clavaux / prise de Pierre Eybesse (m^3/s)												
0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	1	0,9	0,5
somme (m^3/s)												
21,2	**9,2**	**2,3**	**9**	**4,2**	**1,5**	**1,4**	**1,3**	**1,5**	**1,8**	**3,7**	**2,1**	**4,9**

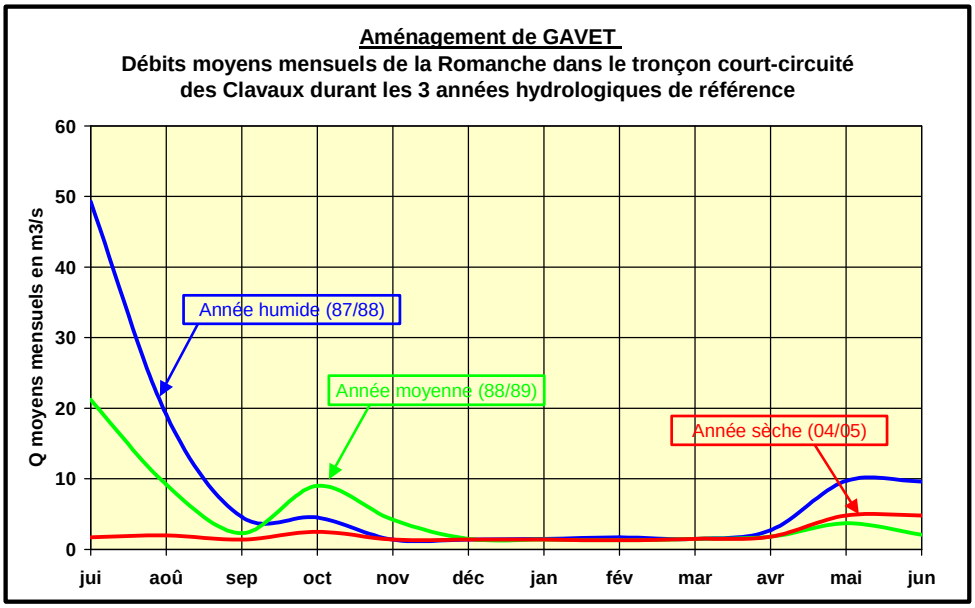
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy.
Champeau + BVI (Champeau/prise des Clavaux)- dérivés usine des Clavaux (m^3/s)												
1,1	1,6	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,8	3,9	1,6
bassin versant intermédiaire prise des Clavaux / prise de Pierre Eybesse (m^3/s)												
0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	1	0,9	0,5
somme (m^3/s)												
1,7	**2**	**1,4**	**2,5**	**1,4**	**1,4**	**1,4**	**1,3**	**1,5**	**1,8**	**4,8**	**4,8**	**2,1**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise des Clavaux)- dérivés usine des Clavaux (m^3/s)												
48,7	18,7	4,2	4,0	1,0	1,0	1,1	1,4	1,0	1,9	8,7	8,7	8,4
BVI prise des Clavaux / prise de Pierre Eybesse (m^3/s)												
0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	1	0,9	0,5
somme (m^3/s)												
49,3	**19,1**	**4,6**	**4,5**	**1,4**	**1,4**	**1,5**	**1,7**	**1,5**	**2,7**	**9,7**	**9,6**	**8,9**

Sur ce tronçon, le débit de la Romanche est souvent proche du débit réservé (augmenté des apports des BVI) comme le tronçon précédent (tronçon court-circuité de Rioupéroux).



La période durant laquelle on observe des déversés se situe entre la fin du printemps et la fin de l'été.

E) Dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Pierre Eybesse.

Sur ce tronçon, les débits transitant à Champeau (+ BVI Champeau / prise de Pierre Eybesse) diminués des débits dérivés par l'usine de Pierre Eybesse (équipée à 41 m^3/s) sont équivalents à :

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Pierre Eybesse) - dérivés usine Pierre Eybesse (m^3/s)												
33,2	18,8	4,9	12,8	10,9	2,6	1,0	1,0	1,1	1,2	10,9	5,9	8,7
bassin versant intermédiaire prise de Pierre Eybesse / prise de la centrale de Péage de Vizille (m^3/s)												
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2
somme (m^3/s)												
33,4	**19**	**5,1**	**13**	**11,1**	**2,8**	**1,1**	**1,1**	**1,3**	**1,5**	**11,3**	**6,3**	**8,9**

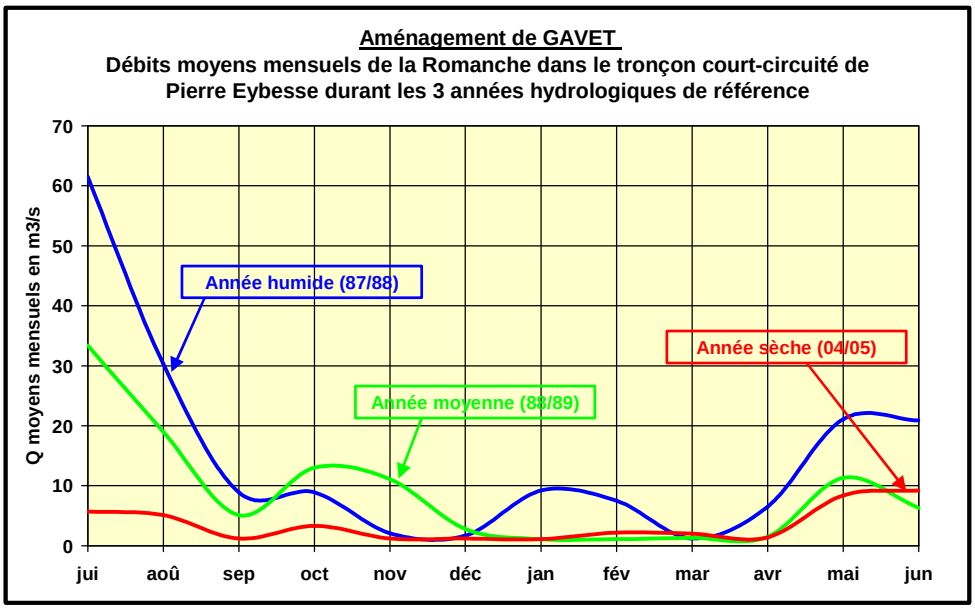
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Pierre Eybesse) - dérivés usine Pierre Eybesse (m^3/s)												
5,2	4,9	1,0	3,1	1,0	1,0	1,0	2,1	1,8	1,1	8,0	8,8	3,2
bassin versant intermédiaire prise de Pierre Eybesse / prise de la centrale de Péage de Vizille (m^3/s)												
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2
somme (m^3/s)												
5,7	**5,1**	**1,2**	**3,3**	**1,2**	**1,2**	**1,1**	**2,2**	**2**	**1,4**	**8,4**	**9,2**	**3,4**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Pierre Eybesse) - dérivés usine Pierre Eybesse (m^3/s)												
61.3	30.1	8.7	8.7	1.9	1.5	9.1	7.4	1.0	6.2	20.7	20.5	14,8
bassin versant intermédiaire prise de Pierre Eybesse / prise de la centrale de Péage de Vizille (m^3/s)												
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2
somme (m^3/s)												
61,5	**30,3**	**8,9**	**8,9**	**2,1**	**1,7**	**9,2**	**7,5**	**1,2**	**6,5**	**21,1**	**20,9**	**15**

Ce tronçon montre des débits plus élevés que précédemment puisque l'usine de Pierre Eybesse n'est équipée qu'à 41 m^3/s. Actuellement, les débits sont proches du débit réservé (augmentés des débits du bassin versant intermédiaire prise de Pierre Eybesse / Prise de la Centrale de péage de Vizille) de septembre à avril en années moyenne et sèche.



3.1.5.3. A l'aval de la future usine de Gavet

A) Dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Péage de Vizille

Les débits transitant à Champeau (+BVI Champeau / prise de Péage de Vizille) diminués des débits dérivés par l'usine de Pierre Eybesse (équipée à 41 m^3/s) sont les suivants :

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Péage de Vizille) - dérivés usine Péage de Vizille (m^3/s)												
33,4	19,1	5,2	13,2	11,1	3,0	1,5	1,5	1,6	1,8	11,8	6,2	9,1
bassin versant intermédiaire prise de Péage de Vizille / Restitution de Péage de Vizille (m^3/s)												
2	1,4	1,4	1,8	1,7	1,6	1,3	1,3	1,9	3,2	4,2	3,3	2,1
somme (m^3/s)												
35,4	**20,5**	**6,6**	**15**	**12,8**	**4,6**	**2,8**	**2,8**	**3,5**	**5**	**16**	**9,5**	**11,3**

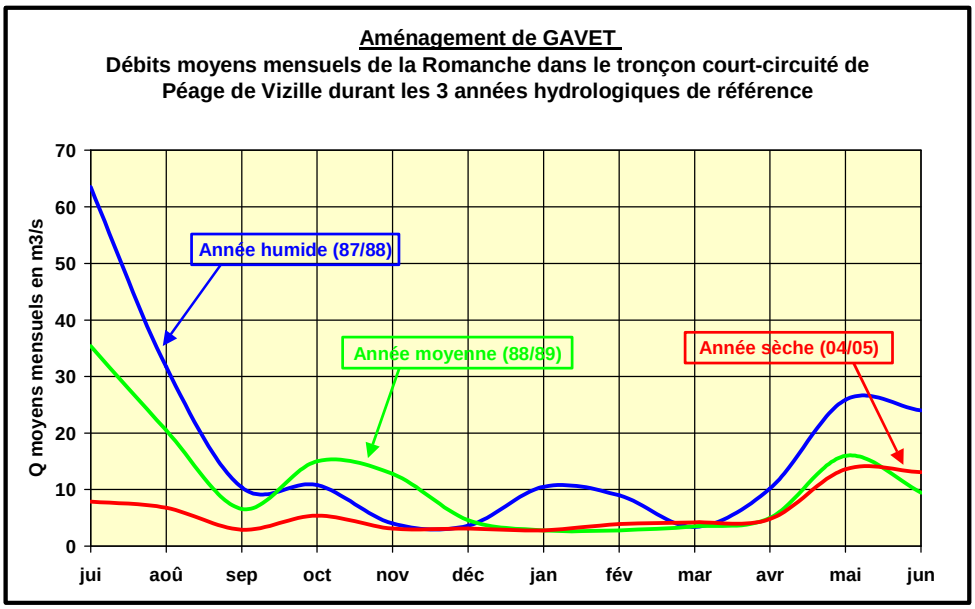
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Péage de Vizille) - dérivés usine Péage de Vizille (m^3/s)												
5,9	5,4	1,5	3,6	1,5	1,5	1,5	2,6	2,3	1,6	9,1	9,8	3,9
bassin versant intermédiaire prise de Péage de Vizille / Restitution de Péage de Vizille (m^3/s)												
2	1,4	1,4	1,8	1,7	1,6	1,3	1,3	1,9	3,2	4,2	3,3	2,1
somme (m^3/s)												
7,9	**6,8**	**2,9**	**5,4**	**3,1**	**3,1**	**2,8**	**3,9**	**4,2**	**4,8**	**13,6**	**13,1**	**6**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau + BVI (Champeau/prise de Péage de Vizille) - dérivés usine Péage de Vizille (m^3/s)												
61.5	30.3	9.0	9.0	2.3	2.0	9.2	7.7	1.5	7.0	21.7	20.7	15,2
BVI prise de Péage de Vizille / Restitution de Péage de Vizille (m^3/s)												
2	1,4	1,4	1,8	1,7	1,6	1,3	1,3	1,9	3,2	4,2	3,3	2,1
somme (m^3/s)												
63,5	**31,7**	**10,4**	**10,8**	**4**	**3,6**	**10,5**	**9**	**3,4**	**10,2**	**25,9**	**24**	**17,3**

Ce tronçon montre des débits dont les valeurs sont voisines de celles du tronçon court-circuité précédent puisque l'usine de Péage de Vizille est aussi équipée à 41 m^3/s. Les débits sont souvent proches du débit réservé (augmentés des débits du bassin versant intermédiaire prise de la Centrale de Péage de Vizille / restitution de l'usine de Péage de Vizille) de septembre à avril en année moyenne et sèche.



B) La Romanche à l'aval de la restitution de la centrale de Péage de Vizille

Remarque : le débit calculé ne tient pas compte de la dérivation des débits dans le canal des Martinets.

Durant l'année hydrologique moyenne de référence (88/89)

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau (m^3/s)												
72,4	58,3	36,8	43,6	45,9	28,6	14,6	17,3	18,3	21,6	46,8	41,9	37,2
bassin versant intermédiaire Champeau / Drac (m^3/s)												
5,1	3,7	3,5	4,6	4,3	4	3,4	3,4	4,5	7,5	9,3	7,8	5,1
somme (m^3/s)												
77,5	**62**	**40,3**	**48,2**	**50,2**	**32,6**	**18**	**20,7**	**22,8**	**29,1**	**56,1**	**49,7**	**42,3**

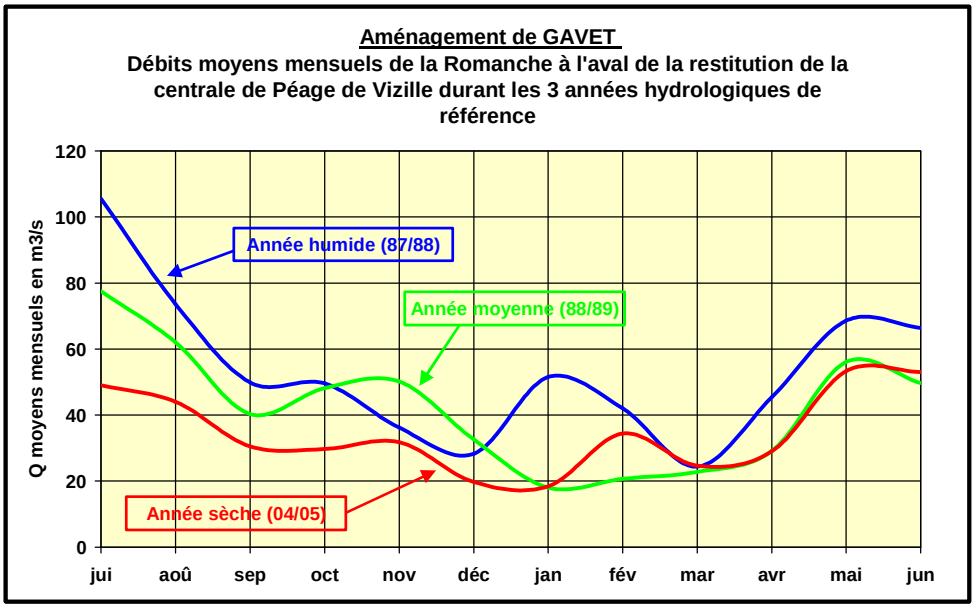
Durant l'année hydrologique sèche de référence (04/05) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau (m^3/s)												
43,9	40,3	27,0	25,1	27,5	15,7	15,0	31,0	20,2	21,5	44,0	45,2	29,7
bassin versant intermédiaire Champeau / Drac (m^3/s)												
5,1	3,7	3,5	4,6	4,3	4	3,4	3,4	4,5	7,5	9,3	7,8	5,1
somme (m^3/s)												
49	**44**	**30,5**	**29,7**	**31,8**	**19,7**	**18,4**	**34,4**	**24,7**	**29**	**53,3**	**53**	**34,8**

Durant l'année hydrologique humide de référence (87-88) :

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
Champeau (m^3/s)												
100,5	69,9	46,4	45	31,9	24,3	48,1	38,6	19,9	37,9	59,3	58,6	48,4
bassin versant intermédiaire Champeau / Drac (m^3/s)												
5,1	3,7	3,5	4,6	4,3	4	3,4	3,4	4,5	7,5	9,3	7,8	5,1
somme (m^3/s)												
105,6	**73,6**	**49,9**	**49,6**	**36,2**	**28,3**	**51,5**	**42**	**24,4**	**45,4**	**68,6**	**66,4**	**53,5**

A l'aval de la restitution de l'usine de Péage de Vizille, les débits observés correspondent aux débits transitant à Champeau augmentés des apports du bassin versant intermédiaire entre Champeau et le Drac.



3.2 TRANSPORTS SOLIDES

Ce chapitre a été rédigé à partir :

- de l'étude réalisée en avril 2007 par le groupement Hydrétudes/Agrestis/SAGE pour le compte du Symbhi,
- de l'étude SOGREAH (Réf 30 0504 R1 : Influence de la dépose des ouvrages hydrauliques sur la stabilité du lit de la Romanche)

3.2.1 ESTIMATION DES TRANSPORTS SOLIDES DE LA ROMANCHE

Compte tenu de la présence de retenues sur l'Eau d'Olle et la Romanche amont susceptibles de piéger les sédiments apportés par les rivières (retenues du Chambon, de Grand Maison et du Verney), les sédiments grossiers (transportés par charriage ou saltation) ne peuvent provenir que des bassins versants suivants :

- le bassin versant du Vénéon (surface : 313 km²)
- le bassin intermédiaire de la Romanche entre la confluence avec le Vénéon et la confluence avec l'Eau d'Olle (environ 155 km²)
- le bassin intermédiaire de l'Eau d'Olle entre la retenue du Verney et la confluence avec la Romanche
- les apports intermédiaires au droit des gorges de Livet et Gavet.

3.2.2 LES EVOLUTIONS RECENTES

Dans la plaine de Bourg d'Oisans, la tendance actuelle est au dépôt de la plus grande partie des apports de l'amont et par conséquent un exhaussement généralisé du lit est observé.

Dans les gorges de Livet et Gavet, les apports latéraux demeurent faibles à l'exception des cône de la Vaudaine et de l'Infernet (aval du pont de la Véna) qui sont susceptibles de produire encore une quantité non négligeable de matériaux.

Dans la plaine de Vizille, le bilan sédimentaire est proche de l'équilibre et l'érosion latérale propre à ce secteur est faible et liée à la fixation des bancs potentiellement mobilisables par la végétation.

Ces évolutions récentes sont à relier à une hydrologie faible observée durant ces 20 dernières années. Par conséquent, il existe un volume de matériaux potentiellement mobilisable en cas d'hydrologie plus soutenue (crues) qui est susceptible d'être transféré depuis la plaine de Bourg d'Oisans vers le tronçon aval de la Romanche.

3.2.3 EROSION SPECIFIQUE EN AMONT DU BARRAGE DU CHAMBON

Cette érosion a pu être estimée car l'envasement et les chasses au barrage du Chambon ont fait l'objet d'un suivi.

Pour 45 ans de service, les estimations sont les suivantes :

- 3,8 millions de tonnes déposés dans la retenue,
- 1,6 millions chassés par le pertuis de fond,

soit une érosion spécifique de 450 t/km^2/an, tous sédiments confondus.

On doit noter que les sédiments chassés sont des sédiments fins. Ils sont donc transportés par suspension et ne contribuent que d'une manière négligeable à la morphologie générale du lit mineur.

3.2.4 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX DU LIT DE LA ROMANCHE

Les diamètres moyens du lit sont, d'une manière indicative, les suivants :

- plage du Buclet : 30 à 40 mm,
- entre la plage du Buclet et l'Eau d'Olle : 20 à 25 mm,
- amont immédiat de la confluence avec l'Eau d'Olle : 18 à 20 mm,
- aval du confluent avec l'Eau d'Olle (sur environ 2 à 3 km) : 13 à 24 mm

3.2.5 LA ROMANCHE ENTRE LIVET ET VIZILLE

Les apports solides dans la zone comprise entre la prise d'eau de Livet et Vizille ont deux origines :

- les apports en graviers et galets apportés par la Romanche, à l'aval de la plaine de Bourg d'Oisans. Nous avons analysé plus haut que les apports récents étaient limités par l'absence de crues suffisamment puissantes pour rétablir un transfert de matériaux depuis l'amont de Bourg d'Oisans,
- les apports des bassins versants et des affluents (Vaudaine et Infernet) compris entre la prise d'eau de Livet et Vizille.

L'estimation de ces apports et des capacités en transport solide indique que pour des diamètres de l'ordre de 120 mm en amont et 62 mm en aval, les capacités de la Romanche dans son régime actuel sont supérieures aux apports jusqu'à la Croix du Mottet. La stabilité du lit n'est acquise que grâce à un pavage généralisé, particulièrement marqué entre Gavet et Séchilienne.

Dans le tronçon de la moyenne Romanche (entre le pont de la Véna et la confluence avec le Drac) la majorité des matières en suspension sont évacuées vers l'aval soit par les conduites forcées des différents aménagements, soit par déversement au niveau des prises d'eau, soit par l'intermédiaire des organes de restitution du débit réservé. La faible proportion de ces matières en suspension qui est piégée en amont des différentes prises d'eau est évacuée lors des chasses effectuées périodiquement. Quant aux matériaux plus grossiers, un volume non négligeable est mobilisable (amont Bourg d'Oisans et entre le pont de la Véna et Livet) à conditions d'observer des crues suffisantes. Dans ce cas, l'impact des différentes prises des aménagements Moyenne Romanche est faible puisque leur gestion en période de crue (vannes levées) les rendent transparents au transfert de matériaux.

3.2.6 LA GESTION DU TRANSPORT SOLIDE SUR LES AMENAGEMENTS DE LA MOYENNE ROMANCHE

Au droit des ouvrages de la Moyenne Romanche, la gestion du transport solide est réalisée :

- par l'intermédiaire de transparences des prises d'eau lors des épisodes de forts débits ou de crues (généralement à partir de 100 m^3/s),
- à partir de chasses avec un débit à Champeau de l'ordre de 30 m^3/s.

Ces opérations de gestion du transport solide sont déclenchées soit lorsque le transport solide est important (transparences) soit après observation d'une accumulation importante au droit des prises d'eau (chasses).

Les chasses sont réalisées actuellement toute l'année mais sont très rares en période hivernale.

Le nombre de chasses moyen annuel est très variable d'une année sur l'autre (en fonction des apports amont) et d'un aménagement à l'autre.

A titre d'exemple et sur la période d'observation 2004 – 2007 :

- 2006 est l'année où l'on a observé le plus de chasses sur la Moyenne Romanche (à relier aux essais de transfert de sédiments réalisés sur le Chambon),
- Livet et Les Roberts sont les chutes où l'on observe le plus de chasses sur une année (entre 15 et 30),
- Gavet est la chute où l'on observe le moins de chasses par an (entre 6 et 12).

3.2.7 MORPHOLOGIE

Une sectorisation globale de la Moyenne Romanche a permis d'identifier 2 tronçons majeurs sur des bases morphologiques et hydrologiques :

- du pont de la Véna au pont de Gavet,
- du pont de Gavet à la confluence avec le Drac

Le tronçon qui intéresse les aménagements de la Moyenne Romanche est le tronçon le plus amont (entre le pont de la Véna et le pont de Gavet). D'une longueur de 11,8 km, il est caractérisé par une pente très forte (2,7 % en moyenne) et des faciès dominant de type radier-rapide et rapide, avec quelques cascades localisées.

La largeur moyenne du lit mouillé est variable mais de l'ordre de 15-20 m dans les rapides et les radiers rapides, qui sont les faciès de référence pour ce paramètre.

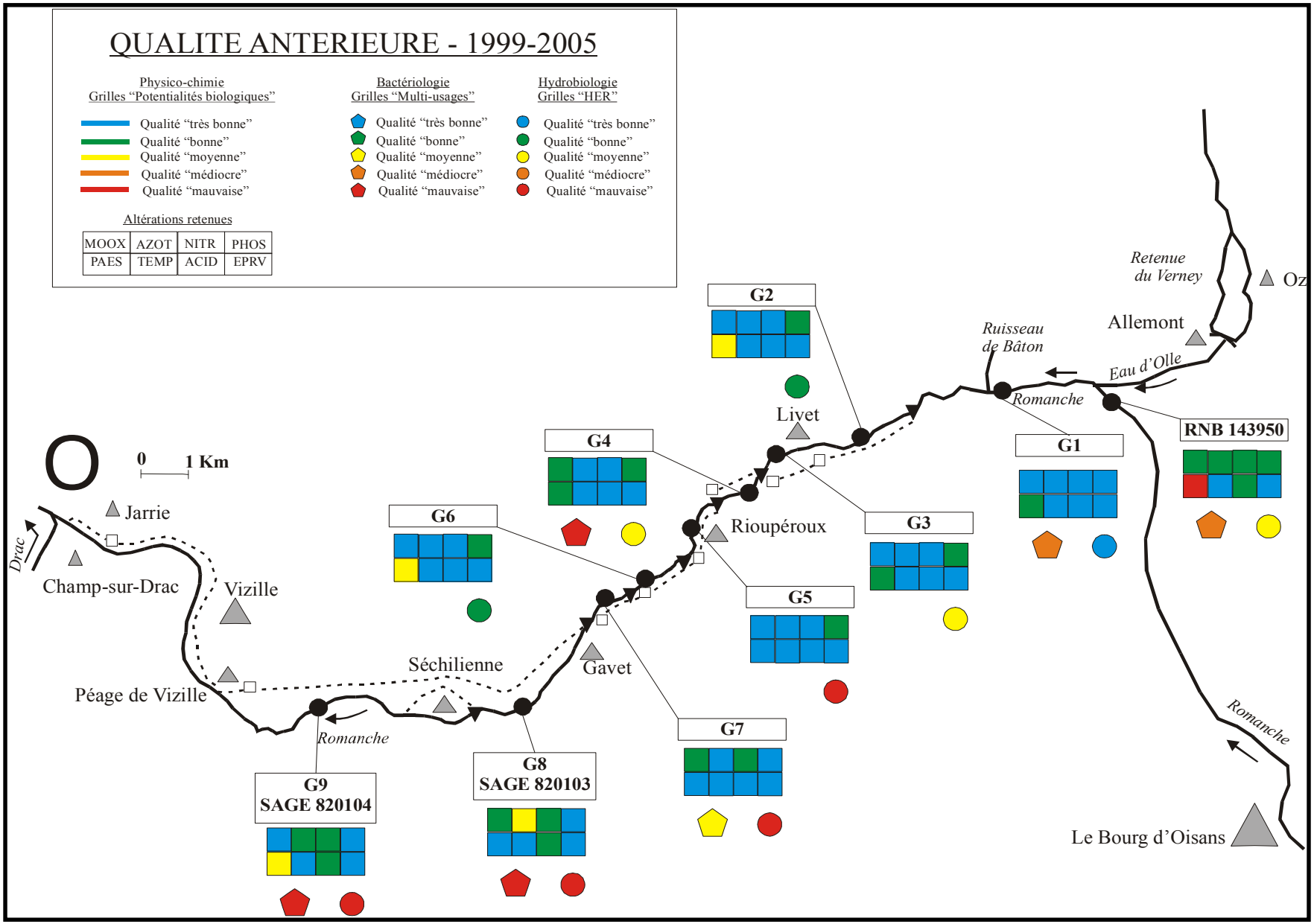
La blocométrie est élevée en raison de nombreux talus d'éboulis de versant en bordure du lit actif, qui fournissent régulièrement des éléments d'un diamètre supérieur ou égal au mètre.

Les faciès observés sont au nombre de 6, leur répartition est donnée dans le tableau ci-dessous :

Type de faciès	Longueur cumulée (m)	% de la longueur totale
Plat	3 309	27,9
Rapide	4 782	40,5
Radier-Rapide	2 248	19
Radier	49	0,4
Chenal lentique	788	5,5
Cascade	645	6,7
TOTAL	**11 821**	**100**

Ce tronçon est donc caractérisé par 3 principaux types de faciès, tous lotiques, représentant individuellement plus de 10 % du linéaire et ensemble 87,4 % :

- Rapides (40,5 %)
- Plats (27,9 %)
- Radiers-Rapides (19 %)


QUALITE ANTERIEURE - 1999-2005
Physico-chimie
Grilles "Potentialités biologiques"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Bactériologie
Grilles "Multi-usages"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Hydrobiologie
Grilles "HER"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Altérations retenues
MOOX AZOT NITR PHOS
PAES TEMP ACID EPRV
0 1 Km
Jarrie
Drac
Champ-sur-Drac
Vizille
Péage de Vizille
Séchilienne
Gavet
Rioupéroux
Livet
Allemont
Retenue du Verney
Oz
Ruisseau de Bâton
Eau d'Olle
Romanche
Romanche
Romanche
Le Bourg d'Oisans
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8 SAGE 820103
G9 SAGE 820104
RNB 143950

3.3 PHYSICO-CHIMIE ET BACTERIOLOGIE

L'étude d'impact réalisée en 1999 dressait un état initial de la physico-chimie et de la bactériologie des eaux de la Romanche à cette époque.

La qualité des eaux ayant évolué, le chapitre a été intégralement modifié. L'état de 1999 est présenté en annexe.

3.3.1 SYNTHESE DES DONNEES

3.3.1.1 Origine des données antérieures (1999-2005)

Les données utilisées sont issues de la base de données de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et du SAGE Drac-Romanche, Lot 1[1].

Les données physico-chimiques ont été traitées en référence aux grilles « Potentialités biologiques » du SEQ-Eau version 2 pour permettre la comparaison avec les données acquises en 2005 et 2006. Les classes de qualité sont les suivantes :

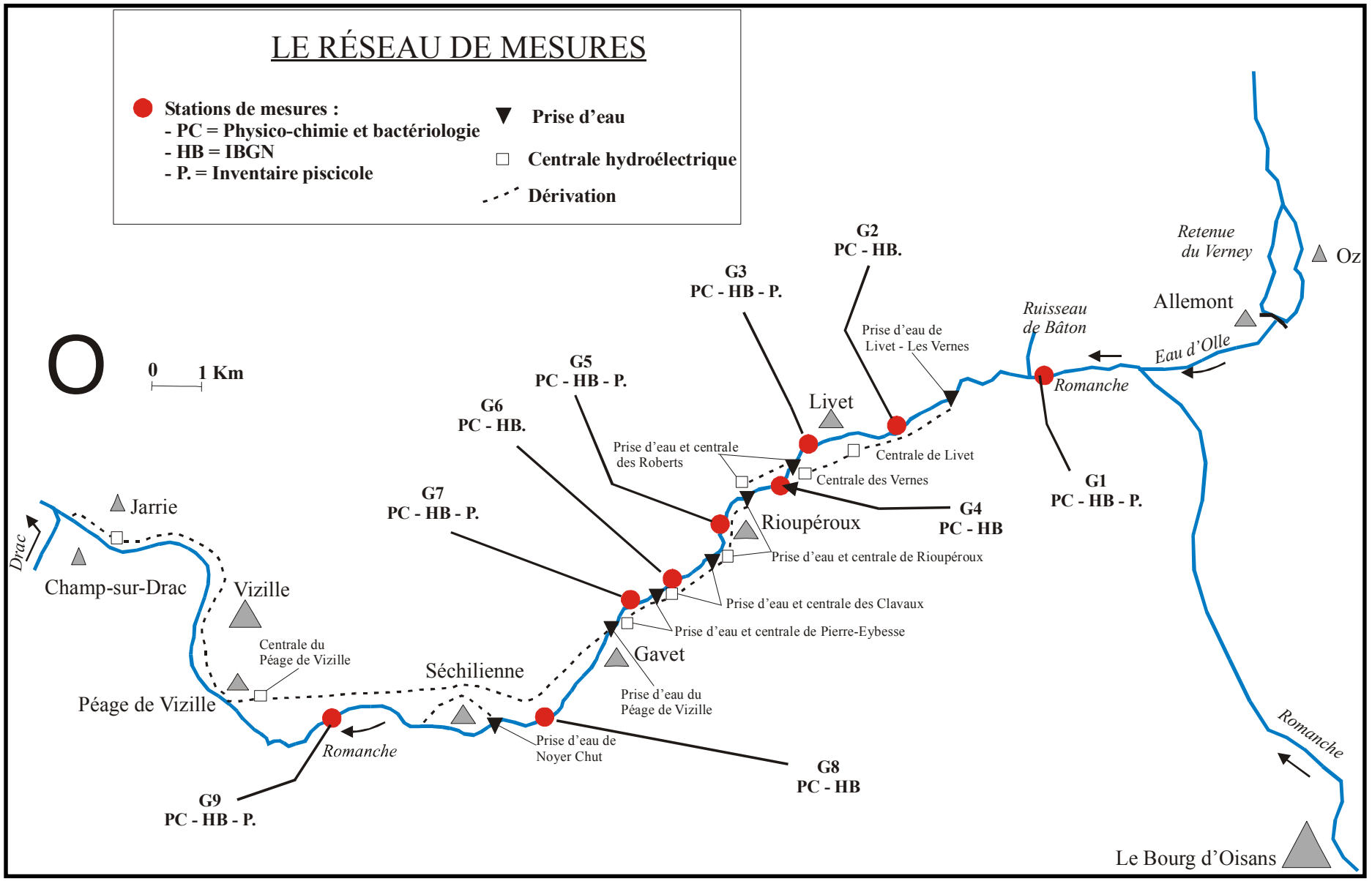
- Classe « bleu » - qualité « très bonne »,
- Classe « verte » - qualité « bonne »,
- Classe « jaune » - qualité « moyenne »,
- Classe « orange » - qualité « médiocre »,
- Classe « rouge » - qualité « mauvaise ».

Les données bactériologiques ont été traitées en référence aux grilles « Multi-usages » du SEQ-Eau version 2 et les classes de qualité sont identiques à celles présentées ci-dessus.

La qualité définie à partir des données retenues (sur la période 1999 – 2005) est reportée sur la carte de « Qualité antérieure » ci-contre.

---

[1] *Etudes préalables à l'élaboration du SAGE du Drac et de la Romanche, Lot n°1 Qualité des eaux de la Romanche et du Drac aval, GAY Environnement, SMDEA, 2002*


LE RÉSEAU DE MESURES
Stations de mesures :
- PC = Physico-chimie et bactériologie
- HB = IBGN
- P. = Inventaire piscicole
Prise d'eau
Centrale hydroélectrique
Dérivation
0 1 Km
G1 PC - HB - P.
G2 PC - HB.
G3 PC - HB - P.
G4 PC - HB
G5 PC - HB - P.
G6 PC - HB.
G7 PC - HB - P.
G8 PC - HB
G9 PC - HB - P.
Retenue du Verney
Oz
Allemont
Ruisseau de Bâton
Eau d'Olle
Romanche
Prise d'eau de Livet - Les Vernes
Livet
Centrale de Livet
Centrale des Vernes
Prise d'eau et centrale des Roberts
Rioupéroux
Prise d'eau et centrale de Rioupéroux
Prise d'eau et centrale des Clavaux
Prise d'eau et centrale de Pierre-Eybesse
Gavet
Prise d'eau du Péage de Vizille
Séchilienne
Prise d'eau de Noyer Chut
Romanche
Jarrie
Drac
Champ-sur-Drac
Vizille
Centrale du Péage de Vizille
Péage de Vizille
Romanche
Le Bourg d'Oisans

3.3.1.2 Protocole d'étude de la qualité actuelle (2006)

Comme indiqué sur la carte ci-contre, le réseau de mesures est constitué de 9 points d'étude (correspondant aux stations étudiées pour la version 1999 de l'étude d'impact) :

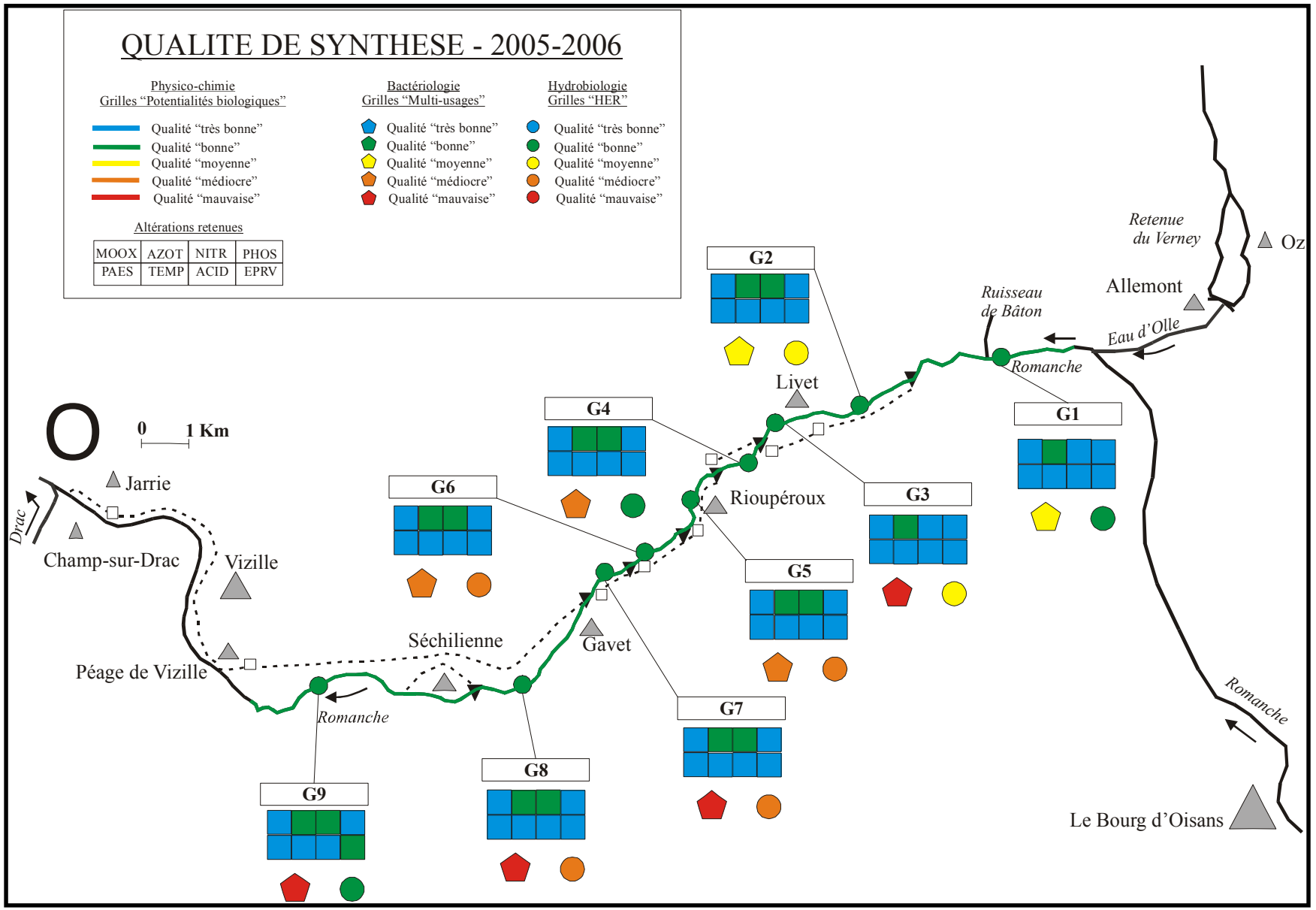
- **G1-Passerelle des îles** : au droit de la passerelle des Îles, environ 2 km en amont de la prise d'eau de Livet.
- **G2-TCC de Livet** : environ 900 m en aval de la prise d'eau de Livet - Les Vernes, au droit de l'usine d'incinération.
- **G3-TCC des Vernes** : environ 2,4 km en aval de la prise d'eau de Livet - Les Vernes, en aval immédiat du pont de Livet, soit en aval immédiat de la centrale de Livet.
- **G4-TCC des Roberts** : 50 m en amont de la centrale des Roberts.
- **G5-TCC de Rioupéroux** : environ 600 m en aval de la prise d'eau de Rioupéroux, en amont immédiat de la passerelle des Ponants.
- **G6-TCC des Clavaux** : environ 400 m en aval de la prise d'eau des Clavaux, en aval du premier seuil de correction torrentielle.
- **G7-TCC de Pierre-Eybesse** : environ 200 m en amont de la centrale de Pierre-Eybesse, au droit de l'usine d'électrochimie de Gavet.
- **G8-TCC de Péage-de-Vizille** : au niveau du pont de Gavet et en amont de la prise d'eau de Noyer Chut, soit environ 3,3 km en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille.
- **G9-Île Falcon** : environ 6 km en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille, en amont immédiat de l'ancien pont de l'île Falcon.

Les paramètres analysés pour les 9 stations d'étude, compte tenu du contexte et des exigences du SEQ-Eau, correspondent aux paramètres obligatoires du SEQ-Eau associés à certains paramètres permettant la comparaison avec les analyses de 1999 :

- l'oxygénation de l'eau (concentration et pourcentage de saturation), la DBO5, l'azote ammoniacal (NH_4^+) et Kjeldahl pour l'altération MOOX ;
- l'azote ammoniacal et Kjeldahl et les nitrites pour l'altération AZOT ;
- les nitrates (NO_3^-) pour l'altération NITR ;
- les orthophosphates (PO_4^{2-}) pour l'altération PHOS ;
- les matières en suspension (MEST) pour l'altération PAES ;
- le pH pour l'altération ACID ;
- la conductivité pour l'altération MINE ;
- les coliformes totaux et les streptocoques fécaux pour l'altération BACT.

Deux campagnes de prélèvements ont été réalisées : la première en fin de hautes eaux estivales et la seconde en période d'étiage hivernal.

Les résultats seront traités et interprétés en référence au SEQ-Eau version 2 pour permettre la définition de la qualité physico-chimique hors toxiques sur la base des grilles « Potentialités biologiques » du SEQ-Eau.


QUALITE DE SYNTHESE - 2005-2006
Physico-chimie
Grilles "Potentialités biologiques"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Bactériologie
Grilles "Multi-usages"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Hydrobiologie
Grilles "HER"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Altérations retenues
MOOX AZOT NITR PHOS
PAES TEMP ACID EPRV
0 1 Km
Jarrie
Drac
Champ-sur-Drac
Vizille
Péage de Vizille
Romanche
Séchilienne
Gavet
Rioupéroux
Livet
Ruisseau de Bâton
Romanche
Retenue du Verney
Oz
Allemont
Eau d'Olle
Romanche
Le Bourg d'Oisans
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
G9

3.3.2 RESULTATS

3.3.2.1 Qualité physico-chimique hors toxiques

A) Situation actuelle (2005-2006)

Remarque : La qualité obtenue pour 2005-2006 étant comparable sur l'ensemble du linéaire étudié, l'interprétation ne reprendra pas les trois secteurs identifiés dans l'étude d'impact de 1999 mais traitera de la globalité du tronçon d'étude.

Les résultats des investigations réalisées les 10 octobre 2005 et 02 mars 2006 montrent une qualité vis à vis des potentialités biologiques identique sur l'ensemble du linéaire étudié :

- La qualité est « bonne », classe verte sur SEQ-Eau V2, avec, pour toutes les stations étudiées, l'altérations AZOT (matières azotées) comme déclassante, à laquelle s'ajoute l'altération NITR (nitrates) pour 7 des 9 stations du réseau.

  Les valeurs d'azote ammoniacal varient peu entre les stations G1 à G6 avec des concentrations comprise entre 0.15 et 0.21 mg/l. En revanche, on note une augmentation sensible de cet élément sur les stations G7 à G9 avec des valeurs croissantes comprises entre 0.33 et 0.46 mg/l.

  Les valeurs de nitrates déclassantes sont quant à elle comparables sur l'ensemble des stations avec des teneurs comprises entre 2.3 et 2.7 mg/l.

- Les autres altérations présentent une « très bonne » qualité (classe bleue).

  On remarque que toutes ces altérations de la qualité (sauf les matières en suspension) sont observées uniquement en période hivernale où la fréquentation touristique entraînent un charge plus importante en matières organique et nutritionnelle au niveau du rejet de la station d'épuration Aquavallées.

  Les investigations de 2005 et 2006 confirment l'absence de pollution notable sur ce secteur de la Romanche.

B) Situation antérieure (1999-2005)

Remarque générale pour l'ensemble du secteur : La Romanche se caractérise par un transport solide naturellement important auquel s'ajoute la présence d'ouvrages hydroélectriques en amont. De ce fait les teneurs observées en MES sont parfois très différentes d'une saison à l'autre et d'une station à l'autre. Ainsi la qualité de la Romanche vis à vis des matières en suspension peut être « mauvaise » en période de hautes eaux et « très bonne » durant le reste de l'année.

Au niveau de Pont Rouge (point RNB 14395), la qualité physico-chimique de la Romanche est globalement « bonne », classe de qualité verte. Toutes les altérations décrivant la pollution organique et nutritionnelle sont déclassantes avec des valeurs maximales pour cette période de 11.2 mg/l pour les nitrates, 0.9 mg/l pour l'azote ammoniacal et 0.38 mg/l pour les orthophosphates.

En aval de l'Eau d'Olle (station G1), la Romanche présente des eaux de « très bonne » qualité. Tous les descripteurs de la qualité analysés dénotent l'absence de pollution sur ce secteur pour la période étudiée (données de 1999). Cette amélioration de la qualité peut être expliquée par l'arrivée des eaux de bonne qualité de l'Eau d'Olle.

Dans le secteur des gorges de Livet-et-Gavet (stations G2 à G7), la Romanche présente des eaux de « bonne » qualité physico-chimique.

Le déclassement de cette qualité par rapport à l'amont est dû à :

- des teneurs en orthophosphates légèrement élevées, diminuant d'amont en aval, avec des valeurs comprises entre 0,14 et 0,09 mg/l ;
- des désordres en termes d'oxygénation avec une légère désoxygénation en octobre 1999 (87% de saturation) et une DCO légèrement élevée (22 mg/l) en août 1999.

Ces petites perturbations peuvent s'expliquer par le rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans et l'arrivée de différents rejets bruts existants sur le secteur d'étude.

Dans le tronçon court-circuité de Péage de Vizille (stations G8 et G9 et stations SAGE 820103 et 820104), les eaux de la rivière sont de qualité « moyenne » au niveau de Pont de Gavet. L'accumulation des différents rejets bruts peut expliquer la valeur d'ammoniac observée en 2000 (0.56 mg/l). Au niveau de l'Ile Falcon, la Romanche retrouve des eaux de « bonne » qualité au sens du SEQ-Eau V2 mais la concentration en ammoniac ne change guère avec 49 mg/l.

C) Evolution depuis 1999

Les mesures et analyses étant réalisées pour des débits comparables aux investigations de l'étude d'impact de 1999, les principales évolutions mises en évidence sont :

- une amélioration de la qualité vis à vis de la pollution phosphorée. Pour les campagnes de 2005 et 2006, les orthophosphates n'ont été détectés qu'au niveau de l'Ile Falcon et en quantité faible (0,029 mg/l). Ce constat est sans doute liée à une amélioration de l'assainissement (diminution des rejets bruts…) ;
- une qualité comparable vis à vis de la pollution azotée. Les concentrations en azote ammoniacal et en nitrates des campagnes de 2005 et 2006 sont légèrement supérieures à celles obtenues dans le cadre de l'étude d'impact de 1999 mais inférieures à celles obtenues dans le cadre du SAGE Drac-Romanche ou bien du Réseau National de Bassin.

3.3.2.2 Qualité toxique - situation antérieure (1999-2005)

Micropollution métallique (mpmi)

D'après les résultats du suivi ***du point RNB (la Romanche à Pont Rouge)***, la qualité de la Romanche vis-à-vis de la micropollution métallique est « médiocre » à « mauvaise » selon le support d'analyse, sédiments ou bryophytes (année 2002). Les paramètres déclassant cette qualité sont l'arsenic (support bryophytes) et le nickel (support sédiments).

Au niveau de l'Ile Falcon, les analyses réalisées en 2000 dans le cadre du SAGE Drac-Romanche traduisent une qualité « moyenne » vis à vis de la micropollution métallique. Les éléments déclassants sont le cadmium, le cuivre et l'arsenic. Des traces de contamination par le chrome, le nickel et le plomb sont également mises en évidence.

Si l'origine de l'arsenic et du cadmium semble essentiellement naturelle, la présence de nickel, de cuivre, de chrome, de nickel et de plomb est probablement due à l'influence des décharges industrielles présentes en bordure de la Romanche moyenne et aval.

Micropollution organique

Au niveau du point RNB 143950, la Romanche présente une qualité :

- « moyenne » pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) avec près de 20 molécules détectées pour l'année 2002,
- « très bonne » pour les pesticides (PEST) et les polychlorobiphényles (PCB) pour lesquels aucune molécule n'est détectée,
- « bonne » pour les autres micropolluants organiques (MPOR), avec 4 molécules détectées.

Il convient toutefois de noter que l'analyse des résultats de l'année 2005 (données non validées) pour l'altération MPOR sur sédiments indique une teneur de 3400 µg/kg en Toluène (non qualifiée par le SEQ V2) contre 28 et 1 µg/kg en 2000 et 2002. L'origine de cette contamination est sans doute liée à l'activité de l'agglomération du Bourg d'Oisans.

3.3.2.3 Bactériologie

A) Situation actuelle

La qualité bactériologique de la Romanche varie, selon un gradient amont-aval, de la manière suivante :

- qualité « moyenne » jusqu'à la prise de Livet-Les Vernes (stations G1 et G2). Les streptocoques fécaux et Escherichia Coli déclassent tous deux la qualité bactériologique avec des concentrations hivernales très élevées ;
- qualité « mauvaise » à « médiocre » sur le reste du secteur étudié.

La saison la plus défavorable à la qualité bactériologique est l'hiver. Ceci peut s'expliquer par l'augmentation de la population saisonnière au niveau des différentes stations de ski du bassin versant de la Romanche.

B) Situation antérieure (1999-2005)

La qualité bactériologique des eaux de la Romanche, pour la période 1999-2005, est globalement « médiocre » à « mauvaise » avec localement une qualité « moyenne » (TCC de Pierre Eybesse).

La station de traitement des eaux usées de Bourg d'Oisans, qui ne traite pas la pollution bactérienne, et la présence de plusieurs rejets bruts dans les TCC, sont à l'origine de cette situation.

C) Evolution depuis 1999

Les investigations de 2005 et 2006 ne montrent aucun changement significatif quant à la qualité bactériologique de la Romanche, qui est globalement « médiocre » à « mauvaise ».

Ceci peut s'expliquer par une situation actuellement inchangée en termes d'assainissement (pas de traitement des eaux usées de la commune de Livet et Gavet) et le fait que la station de traitement des eaux usées de Bourg d'Oisans ne comporte pas de traitement bactériologique

3.4 USAGES DE L'EAU ET DU MILIEU

3.4.1 USAGE HALIEUTIQUE

La Romanche est classée sur l'ensemble de son cours en première catégorie piscicole du domaine privé. La rivière n'est pas classée cours d'eau à migrateurs et n'est pas non plus un cours d'eau réservé au sens de l'article 2 de la loi du 16 Octobre 1919 sur les entreprises hydrauliques nouvelles, modifié en 1980 et 1984.

La gestion piscicole de la rivière à ce niveau est assurée par l'AAPPMA de Séchilienne qui détient les baux de pêche du lieu-dit "le Kilomètre Quarante" (2 km en amont de la prise d'eau de Livet-Les Vernes) au lieu-dit "La Croix du Moutet" (1 km en aval du pont de la RD 1091 à l'Île Falcon).

Pour l'année 2005 et dans le secteur d'étude concerné, cette société a effectué des empoissonnements en introduisant environ 15 000 alevins de truites fario dans des petits affluents de la Romanche qui servent de ruisseaux pépinières et 20 kg de truites fario maillées. Ces empoissonnements sont parfois accompagnés de saumon de fontaine.

Aucun déversement de truites surdensitaires arc-en-ciel n'a été effectué.

Les possibilités de pêche sont modérées sur ce tronçon de la Romanche compte tenu des difficultés de progression dans la rivière et des variations fréquentes des débits. A ce titre, l'accès au lit de la Romanche est interdit entre la prise de la chute des Roberts et la confluence avec le Drac (AP 97-7176 du 6 novembre 1997).

Toutefois, la Romanche reste un secteur assez fréquenté du fait de la proximité de l'agglomération grenobloise. La pression halieutique réelle peut être qualifiée de modérée (dans les gorges de Livet et Gavet) à forte (en amont et en aval des gorges).

Il n'existe pas de réserve de pêche dans ce secteur.

3.4.2 REJETS ET ASSAINISSEMENT

3.4.2.1. Station d'épuration intercommunale de l'Oisans

Bien que située en amont du secteur d'étude, la station d'épuration intercommunale de l'Oisans dite "Aquavallées" traite une partie des rejets du bassin versant amont de la Romanche (Mont de Lans, Huez, Le Bourg d'Oisans, Le Freney d'Oisans, Auris, La Garde, Venosc, Villard Reculas) et du bassin versant de l'Eau d'Olle (Allemont, Oz, Vaujany).

Cette station, mise en service en début d'année 1995, a une capacité de traitement d'environ 69 000 équivalents-habitants. Le traitement appliqué aux eaux usées associe une décantation primaire par filtration lamellaire sur nid d'abeille à un traitement biologique par biofiltration.

L'épuration moyenne pour l'année 2005 atteint 94 % pour les MEST, 87 % pour la DCO, 94 % pour la DBO_5, 55 % pour l'azote Kjeldhal et 84 % pour le P_{total} (source : fiches de synthèse 2005 du SATESE). Les eaux traitées sont rejetées dans la Romanche environ 3 km en amont de la confluence avec l'Eau d'Olle.

3.4.2.2 Rejets domestiques

Les communes du secteur, à savoir Livet-et-Gavet, Séchilienne et St Barthélemy de Séchilienne, ne disposent pas de station d'épuration des eaux usées.

Sur la commune de Livet-et-Gavet (1365 habitants), les effluents domestiques sont collectés et rejetés sans traitement en plusieurs points soit à la Romanche, soit dans ses affluents (notamment les ruisseaux de Gavet et de Rioupéroux).

La commune de Saint Barthélémy de Séchilienne (530 habitants) présente de nombreuses installations autonomes. Elle dispose également d'un réseau d'assainissement qui draine essentiellement des eaux usées et des rejets de fosses sceptiques avec un rejet principal dans le Grand Rif. Ce dernier reçoit également les eaux de la station d'épuration de La Morte (fonctionnement très insatisfaisant) traitant l'ensemble du plateau de l'Alpe du Grand Serre.

Pour la commune de Séchilienne (760 habitants), les eaux usées sont collectées par un réseau de type unitaire se terminant par un bassin de décantation qui a son rejet dans la Romanche au droit du lieu-dit « Le Grand Serre ».

Il convient de noter qu'un projet de station d'épuration est en cours pour les communes du secteur d'étude. Ce projet, porté par le Syndicat d'Assainissement des Communes de l'Oisans (SACO), consiste à regrouper les eaux usées des communes de Livet-et-Gavet, Séchilienne, St Barthélemy de Séchilienne et de la Morte sur une seule station d'épuration construite en bordure de la RD 1091 en aval de Gavet. A terme, la station projetée, de type boue activée en aération prolongée, aura une capacité de traitement de 9400 équivalents-habitants. Le rejet de la station se fera dans la Romanche en amont du barrage de Pierre-Eybesse.

3.4.2.3 Rejets industriels

Outre les rejets domestiques, il existe un rejet de type industriel : les eaux de refroidissement et de process de Ferro-PEM (ex INVENSIL).

Compte tenu de son débit (< 100 l/s) et de sa nature, les effets de ce rejet sont limités.

3.4.3 AUTRES USAGES

3.4.3.1 Usages récréatifs

En dehors de la pratique halieutique, la seule activité récréative pratiquée sur la Romanche en aval proche du Bourg d'Oisans est la descente en canoë-kayak (pratique touristique entre la confluence avec le Vénéon et la confluence avec l'Eau d'Olle).

Dans le secteur d'étude, toute pratique des sports d'eau vive est rendue difficile, sinon impossible, par les variations fréquentes de débit et les nombreux obstacles existants

(seuils et prises d'eau). De ce fait les principaux secteurs fréquentés sont résumés ci-dessous.

Départ tronçon	Arrivée tronçon	Longueur approximative	Pratique	Période de navigation
Prise d'eau de Livet-Les Vernes	Centrale des Vernes	3 km	Occasionnelle	Avril - Septembre
Stade de Gavet	Barrage de Séchilienne	3 km	Fréquente	
Barrage de Séchilienne	Ile Falcon	1.5 km	Rare	

On constate qu'aucune activité n'est recensée entre la centrale des Vernes et le stade de Gavet du fait de la présence des nombreux ouvrages et des débits trop variables dans le temps.

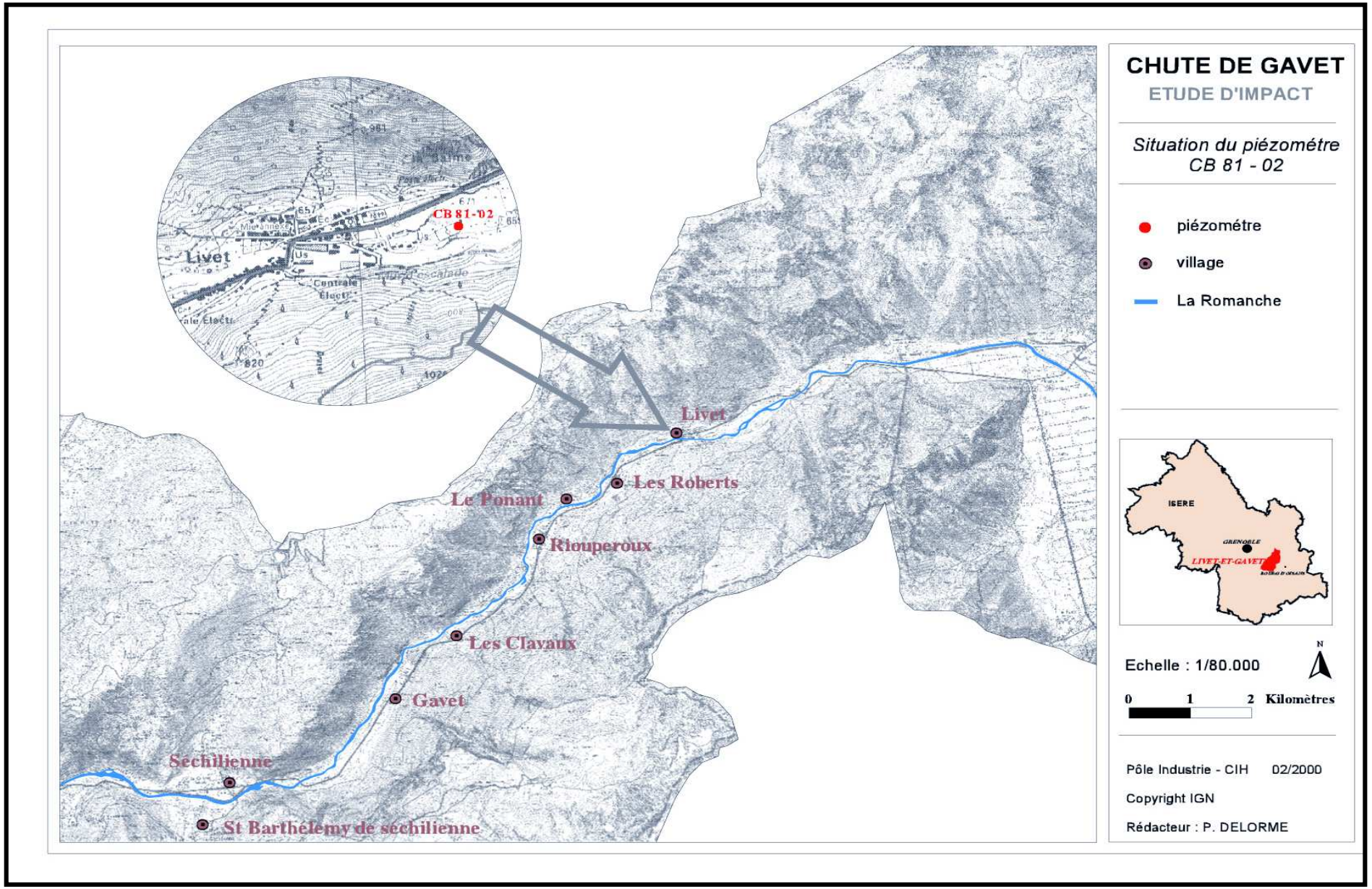
Il convient de noter également que la prise d'eau de Livet constitue un danger important pour les pratiquants de sports d'eau vive (plusieurs accidents recensés).

La pratique en aval du secteur d'étude est également occasionnelle notamment depuis la rectification du lit de la Romanche pour la déviation de Séchilienne (écoulements peu favorables à la pratique des sports d'eau vive).

3.4.3.2 Prélèvements d'eau

Les principaux prélèvements en eau recensés sur la Romanche sont :

- une prise d'eau industrielle à Rioupéroux d'environ 50 l/s ,
- des prises d'eau individuelles pour l'arrosage des jardins.


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Situation du piézométre
CB 81 - 02
piézométre
village
La Romanche
CB 81-02
Livet
Les Roberts
Le Ponant
Riouperoux
Les Clavaux
Gavet
Séchilienne
St Barthélemy de séchilienne
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/80.000
N
0 1 2 Kilomètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

4 EAUX SOUTERRAINES

4.1 L'AQUIFERE DE LA ROMANCHE

4.1.1 L'AQUIFERE DE LA ROMANCHE EN AMONT DE LIVET

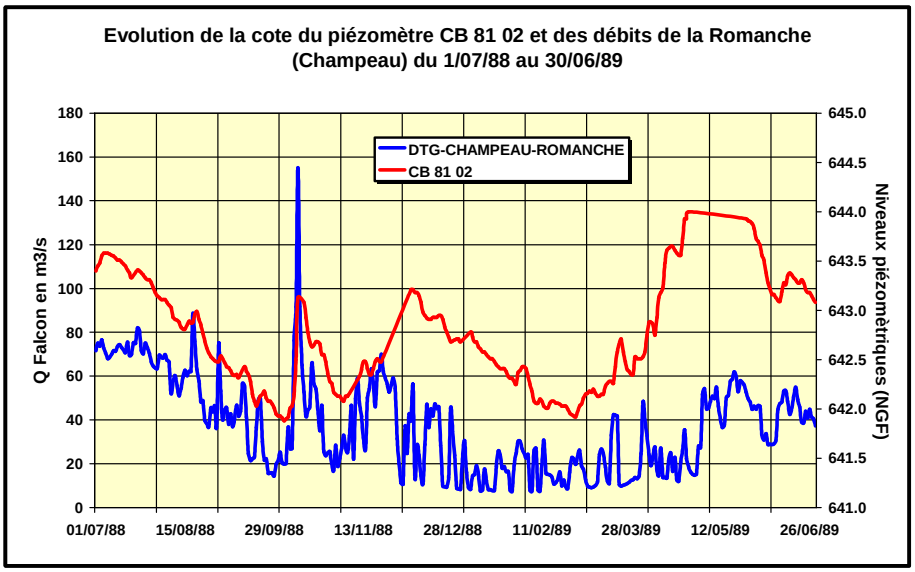
A l'aval des cônes de la Vaudaine et de l'Infernet, les reconnaissances effectuées de 1980 à 1983 ont montré que :

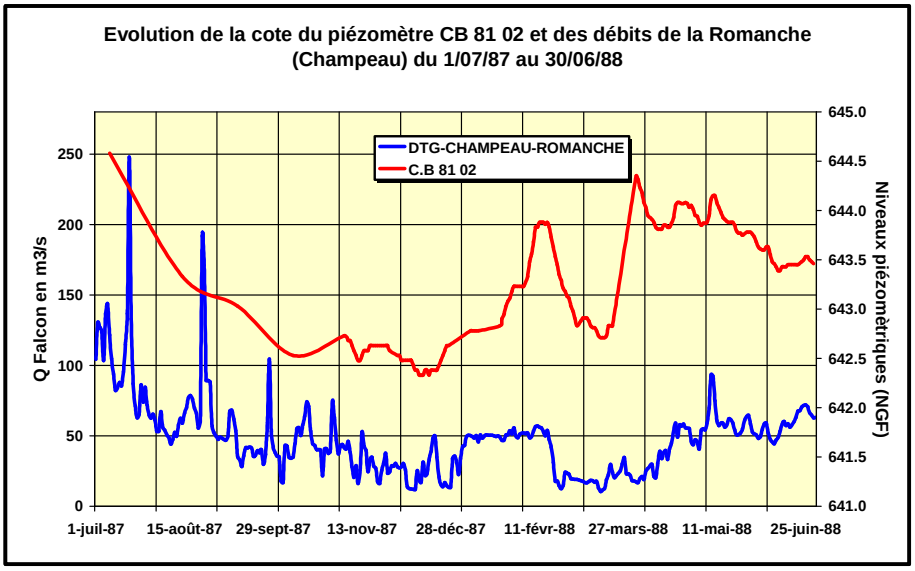
- le lit de la Romanche était partiellement colmaté,
- à l'aval immédiat du pont de la Véna , la nappe alluviale est effondrée de 10 à 40 mètres sous le terrain naturel. Plus vers l'aval, elle se raccorde à la ligne d'eau de la Romanche à l'entrée du village de Livet,
- le gradient moyen observé entre l'emplacement du futur barrage de prise de Livet et l'aval du cône de la Vaudaine est de 6 % environ.

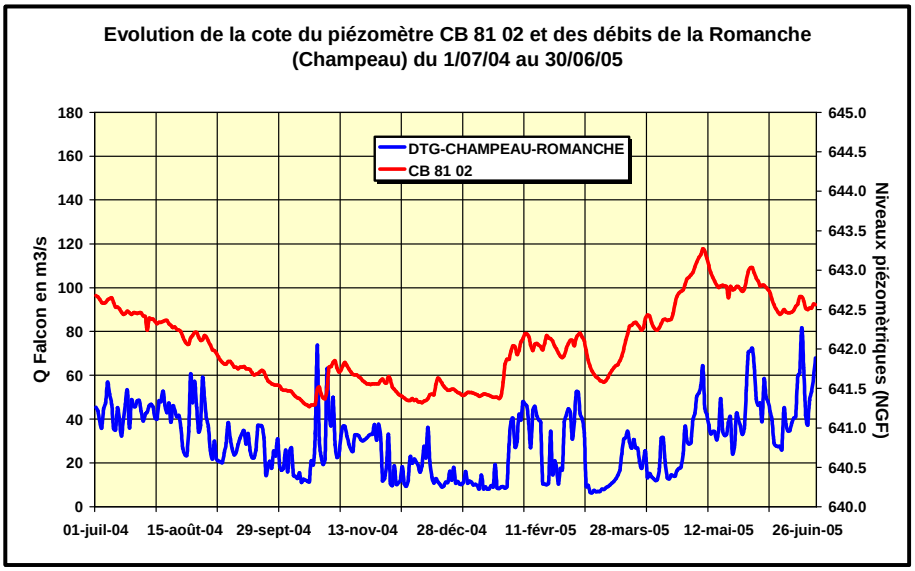
Les relations entre les niveaux piézométriques du secteur de l'ouvrage de prise d'eau et les niveaux piézométriques à l'aval du pont de la Véna sont complexes. En effet on peut envisager soit une continuité des niveaux piézométriques avec un gradient hydraulique très important, soit une discontinuité piézométrique (remonté du substratum) engendrant deux nappes distinctes en relation avec les apports de versant.

La nappe montre une alimentation principale par les versants (cônes de la Vaudaine et de l'Infernet), la Romanche (partiellement colmatée) n'intervenant que pour une part beaucoup moins importante surtout dans la partie amont. D'autre part, il existe sans doute des apports de la nappe située en amont du Pont de la Véna qui est drainée par le cône de la Vaudaine.

On trouvera ci-dessous l'évolution des niveaux du piézomètre CB 81 02 (piézomètre de référence pour cette partie de la nappe alluviale de la Romanche) durant les 3 années hydrologiques de référence.







Comme pour les eaux de surface, on observe des basses eaux durant les mois d'hiver et des hautes eaux au printemps et à l'été (liées principalement aux apports de versants : fonte nivale).

Une analyse statistique sommaire des chroniques du piézomètre CB 81.02 sur les 3 années hydrologiques caractéristiques donne les résultats suivants :

Années hydrologiques	Max (NGF)	Moy (NGF)	Min (NGF)
87/88	644,58	643,28	642,33
88/89	644	642,73	641,88
04/05	643,3	642	641,3

En aval du pont de la Véna (et du seuil hydraulique existant) la nappe montre un gradient hydraulique moyen de l'ordre de 1 % jusqu'à l'entrée du village de Livet où des sondages ont montré que le toit de la nappe se rapprochait de la surface du sol avant d'être drainée par la Romanche juste en amont du village de Livet.

Dans ce tronçon de la Romanche, la ressource en eau souterraine est peu exploitée. Le seul utilisateur est l'usine d'incinération qui est située en amont de Livet.

4.1.2 L'AQUIFERE DE LA ROMANCHE ENTRE LIVET-ET-GAVET

Les aquifères alluviaux dans le secteur des gorges de la Romanche, entre les hameaux de Livet et Gavet, sont inexistants ou peu développés. La rivière est profondément encaissée entre les terrasses anciennes qui dominent largement le lit actuel.

4.1.3 L'AQUIFERE DE LA ROMANCHE A L'AVAL DE GAVET

A l'aval de Séchilienne, la vallée de la Romanche s'élargit progressivement jusqu'au niveau de Vizille, pour donner naissance à une plaine alluviale qui dépasse 1 km de largeur. Puis elle se ferme rapidement aux gorges de Jarrie juste avant sa confluence avec la vallée du Drac.

4.1.3.1 Le réservoir aquifère

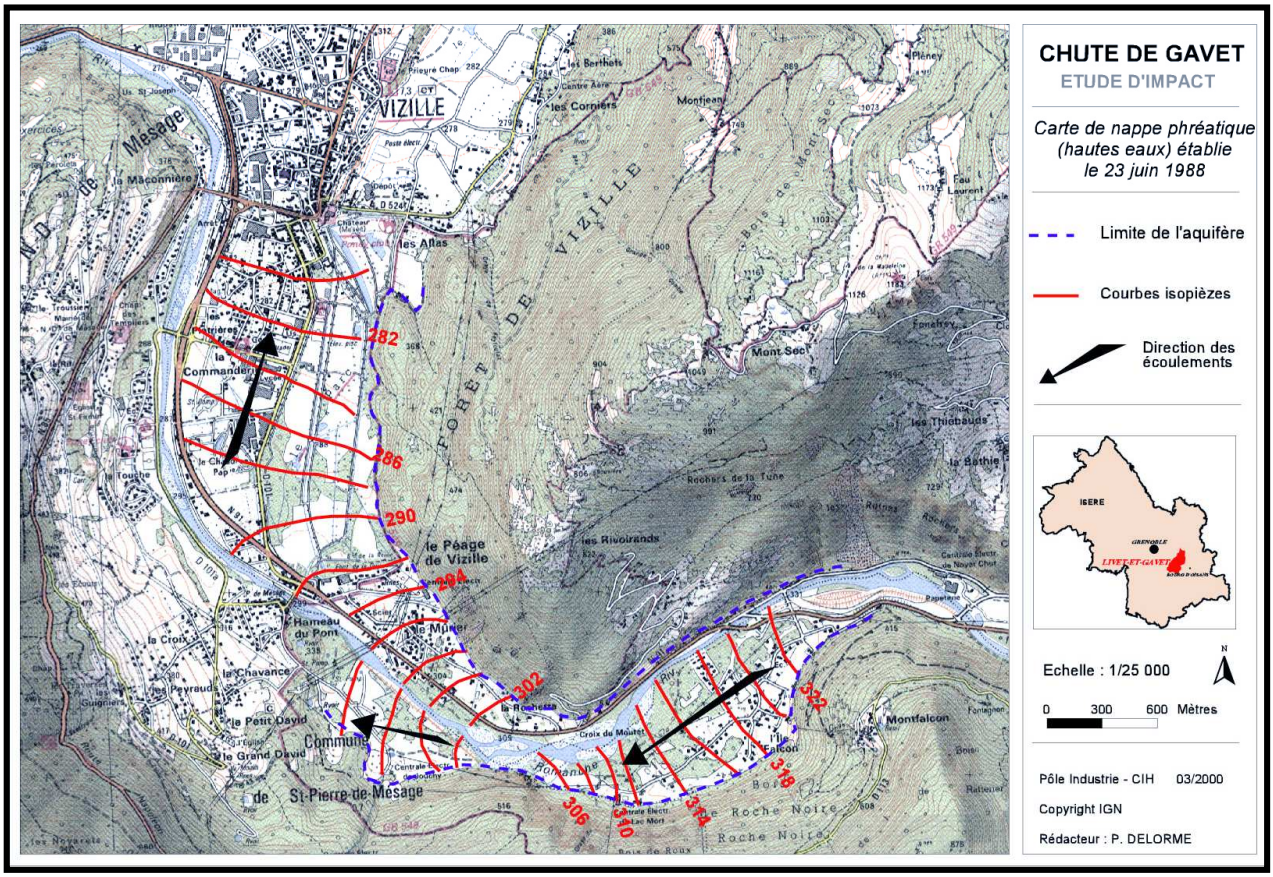
Cette vallée, dont le surcreusement date des grandes glaciations à l'ère quaternaire, se caractérise par une suite de surcreusements et d'élargissements de la plaine alluviale encadrés par des verrous rocheux et des remontées du socle.

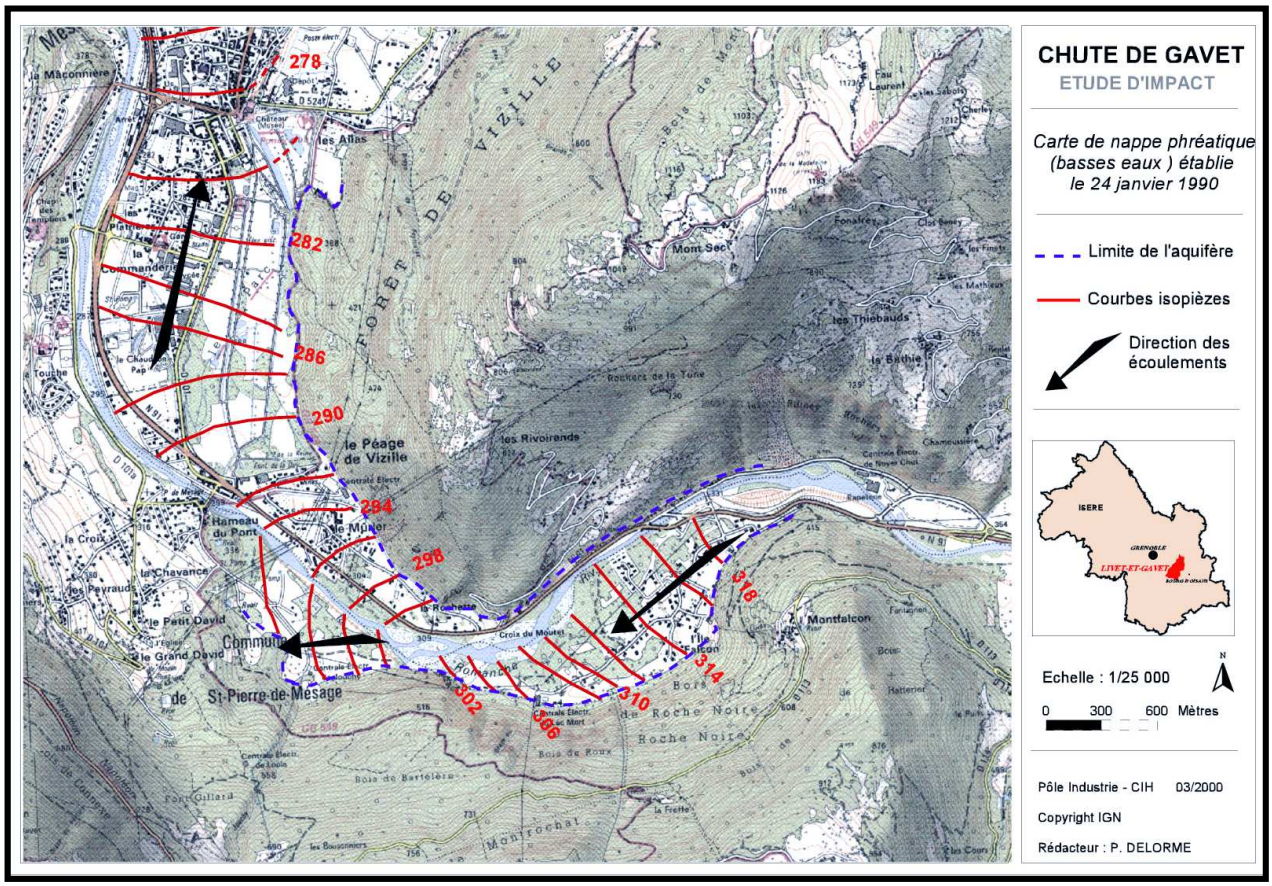
Ainsi on peut distinguer d'amont en aval des surcreusements et des seuils rocheux séparant:

- le pont de Gavet et Séchilienne,
- Séchilienne et l'Ile Falcon,
- Jouchy-Péage de Vizille et la plaine de Vizille.

Le substratum de l'aquifère de Jouchy-Vizille est formé à l'amont et jusqu'à Péage de Vizille par des roches métamorphiques (micaschistes et amphibolites). A partir de Péage de Vizille, le substratum est caractérisé par des formations sédimentaires triasiques et liasiques (gypse et cargneules du Trias et calcaires marneux du Lias).

En amont et en aval de la remontée du socle rocheux de la croix du Motet, la nature du remplissage alluvial est différente.


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Carte de nappe phréatique (hautes eaux) établie le 23 juin 1988
Limite de l'aquifère
Courbes isopièzes
Direction des écoulements
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/25 000
0 300 600 Mètres
Pôle Industrie - CIH 03/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME
VIZILLE
FORET DE VIZILLE
Mont Sec
les Thiebauds
la Bathie
les Rivoirands
le Péage de Vizille
Hameau du Pont
le Mûrier
la Croix
la Chavance
le Petit David
le Grand David
Commune de St-Pierre-de-Mésage
Montfalcon
Roche Noire
282
286
290
294
298
302
306
310
314
318


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Carte de nappe phréatique (basses eaux) établie le 24 janvier 1990
Limite de l'aquifère
Courbes isopièzes
Direction des écoulements
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/25 000
0 300 600 Mètres
Pôle Industrie - CIH 03/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME
VIZILLE
FORET DE VIZILLE
Mont Sec
les Thiebauds
la Bathie
les Rivoirands
le Péage de Vizille
Hameau du Pont
le Mûrier
la Croix
la Chavance
le Petit David
le Grand David
Commune de St-Pierre-de-Mésage
Montfalcon
Roche Noire
278
282
286
290
294
298
302
306
310
314
318

❑ **En amont de la Croix du Motet**

On peut observer : une formation sablo-argileuse dont l'épaisseur peut atteindre 100 mètres à certains endroits et où l'on peut distinguer :

- des alluvions plus grossières très perméables sur les 30 premiers mètres (blocs, graviers, sables, etc.). La perméabilité moyenne de cette formation est élevée et proche de 5.10^{-3} m/s mais peut atteindre localement 1.10^{-2} m/s,
- plus profondément (50 à 70 mètres suivants), on peut observer une formation plus franchement sableuse devenant de plus en plus compacte et moins perméable.

Entre Séchilienne et l'Ile Falcon, on peut distinguer une disposition identique des formations géologiques:

- une couche supérieure formée d'éléments grossiers très perméables (blocs, graviers, galets et sable) dont l'épaisseur diminue d'amont en aval (30 mètres à Séchilienne à 10 mètres dans la partie aval de l'Ile Falcon)
- une formation sableuse moins perméable avec quelques lentilles graveleuses. Son épaisseur est de l'ordre de 50 mètres.

❑ **A l'aval de la Croix du Motet**

On observe de nouveau une formation supérieure grossière très perméable épaisse d'environ 30 mètres surmontant une formation d'alluvions sableuses plus compacte et moins perméable. On peut observer de haut en bas :

- une formation superficielle comparable à celle observée à l'amont de la plaine (galets, graviers et sable) et d'une épaisseur comprise entre 20 et 30 mètres,
- un horizon de sable fin plus ou moins argileux (3 à 4 mètres),
- une formation argileuse très épaisse reposant sur le substratum.

4.1.3.2 Cartes de nappe

A l'aide des mesures piézomètriques effectuées par le SIERG et EDF, il a été possible d'établir des cartes piézomètriques. Les ressources en eaux souterraines de ce secteur sont étroitement liées au régime hydrologique de la Romanche, c'est pourquoi on observe des périodes de nappe haute durant les mois estivaux (mai, juin, juillet et août) et des périodes de nappe basse en hiver (décembre, janvier, février).

Pour illustrer ce chapitre on trouvera ci contre une carte de nappe représentative d'une situation :

- de basses eaux (24/01/90),
- de hautes eaux (22/06/88).

Une carte piézomètrique, synthèse essentielle de l'étude hydrogéologique, schématise la fonction conduite du réservoir et le comportement hydrodynamique de l'aquifère en y figurant les conditions aux limites.

Un tel document permet de déterminer la direction des écoulements souterrains qui est perpendiculaire aux courbes hydroisohypses et d'apprécier le gradient hydraulique qui est d'autant plus élevé que les courbes sont rapprochées.

La profondeur de l'eau dans le sol varie de 10 mètres en amont de l'Ile Falcon à moins de 1 mètre au niveau de Vizille. L'épaisseur saturée des alluvions grossières varie quant à elle de 10 mètres à l'amont à 30 mètres à l'aval.

L'écoulement des eaux souterraines suit globalement l'axe de la vallée. La Romanche alimente l'aquifère à son débouché dans la plaine de l'Ile Falcon et de la Croix du Motet jusqu'à l'aval du Pont de Mésage.

- En amont de Vizille, on peut observer le fonctionnement hydrogéologique suivant :
  - à Péage de Vizille : la partie amont du ruisseau du Maniguet draine la nappe lorsqu'elle est haute,
  - dans la plaine de l'Ile Falcon : les béalières ne fonctionnent que saisonièrement. Au niveau de la Croix du Motet, la remontée du socle cristallin et le rétrécissement latéral provoquent une augmentation du gradient hydraulique (resserrement des courbes isopièzes). A cet endroit le débit de la nappe a pu être estimé entre 300 et 350 l/s. Au-delà de cette valeur, la nappe est drainée par la rivière et les béalières.

- Au niveau de Vizille et plus précisément au niveau du Parc du Château, une dépression du terrain naturel provoque une intersection entre la surface topographique et la surface piézomètrique, donnant naissance à des sources de trop plein de nappe. Par conséquent, le régime des différentes sources alimentant le parc du Château est étroitement lié à la piézomètrie de la nappe. L'amplitude piézomètrique sur une année est beaucoup plus réduite à l'aval des sources, ces dernières écrêtant la nappe.

- Dans la plaine de Vizille, la nappe est alimentée par la Romanche, par les apports de versants rive gauche et les apports latéraux de la vallée de Vaulnavey.

D'une façon générale, tous les auteurs s'accordent pour estimer que la plus grande part de l'alimentation de la nappe se situe dans la partie amont de la plaine, des zones nouvelles d'infiltration étant crées à l'aval lors de forts débits (augmentation de la surface mouillée de la rivière et phénomènes de décolmatage).

Le gradient hydraulique de la nappe est de l'ordre de :

- entre 0,5 % et 0,9 % au droit de l'Ile Falcon,
- 0,8 % au droit de Péage de Vizille,
- 0,8 % au droit de Jouchy,
- 0,6 % au droit de Vizille.

4.1.3.3 Alimentation de l'aquifère

Les sources d'alimentation de l'aquifère sont multiples sachant que certaines sont importantes alors que d'autres sont purement négligeables dans le bilan global de la ressource.

❑ Les apports de la Romanche

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître l'existence d'infiltrations importantes de la Romanche entre Séchilienne et la Croix du Motet. L'évaluation des débits infiltrés a pu être effectuée à partir de deux séries d'expérimentations menées par EDF :

- Jaugeages différentiels effectués entre le pont de Gavet et l'Ile Falcon du 20 février 1986 au 2 avril 1986 et qui ont permis d'évaluer un débit apporté à la nappe compris entre 350 l/s et 400 l/s durant cette période. Ces chiffres incluent les fuites de la retenue de Séchilienne, mais il n'est pas possible de distinguer la part d'infiltration provenant du tronçon Gavet-Séchilienne de celle du tronçon Séchilienne-station de l'Ile Falcon.
- Essais de lâchures qui se sont déroulées du 21 novembre 1984 au 7 décembre 1984 et qui ont permis d'évaluer les apports de la Romanche vers la nappe en fonction du débit de la Romanche. Cette relation expérimentale déduite de ces essais de lâchures peut varier en fonction du degré de colmatage du lit et des berges de la Romanche.

Débit de la Romanche (m^3/s)	Débit infiltré en l/s
1	70 à 100
4	250 à 450
10	600 à 1000

Mais l'alimentation de l'aquifère n'est pas uniquement tributaire de la Romanche puisque le débit actuel de la rivière en hiver est inférieur à celui de l'aquifère dans le secteur Jouchy Péage de Vizille.

❑ Les apports de versants parmi lesquels on peut distinguer :

- Les cônes de déjection qui sont bien représentés dans le secteur de Séchilienne (cône du Maladray en rive gauche et du Bruyant en rive droite). Ces apports peuvent représenter un débit moyen de 50 l/s chacun.
- Les panneaux non drainés qui constituent le versant rive gauche depuis les environs du pont de l'Ile Falcon jusqu'à la Centrale du Lac Mort. Les apports de cette nature varient fortement au cours d'une année (entre 0 et 200 l/s).

❑ Les différents canaux

Seuls les canaux d'arrosage de Séchilienne et la canal de fuite de l'usine de Jouchy ont un rôle plus ou moins important d'alimentation de la nappe avec des valeurs moyennes respectives de 20 l/s à 30 l/s pour les canaux d'arrosage de Séchilienne et 100 l/s pour le canal de fuite de l'usine de Jouchy.

Cas particulier du canal de restitution du Lac Mort : Les infiltrations en provenance du canal de restitution du Lac mort peuvent être importantes surtout en période d'étiage où elles peuvent être plus importantes que celles de la Romanche.

❑ **Les précipitations sur la plaine**

Les précipitations représentent pour l'ensemble des la plaine un débit théorique non négligeable. Cependant, si l'on tient compte du ruissellement et de l'évapotranspiration, l'apport de cette source d'alimentation ne peut être que très faible vis à vis de l'importance des débits en jeu.

4.1.3.4 Les débits de l'aquifère

Les débits de l'aquifère ont pu être appréhendés à partir des données hydrodynamiques caractéristiques de l'aquifère.

Pour un état de référence de basses eaux (15 décembre 1987) (débit moyen de la Romanche à Falcon les 5 jours précédents : 0.88 m^3/s), on obtient les débits caractéristiques suivants :

- 700 l/s à la sortie des gorges de Séchilienne,
- 900 l/s à l'aval de Séchilienne,
- 1050 l/s en amont de la Croix du Motet,
- 130 l/s à l'entrée des gorges de Jarrie.

La prise en compte d'un second régime d'équilibre relatif à un état de hautes eaux en juin 1988 (Q moyen mensuel d'environ 30 m^3/s) a permis d'appréhender les débits caractéristiques suivants :

- 760 l/s à Séchilienne,
- 1140 l/s en amont de la Croix du Mottet,
- 150 l/s à l'entrée des gorges de Jarrie.

4.1.3.5 Les exutoires de l'aquifère

❑ **Le drainage de la nappe :**

La nappe de la Romanche montre différents dispositifs de drainage naturel qui assurent un écrêtement continu du débit d'écoulement souterrain. Au drainage de la nappe par la Romanche dans certains tronçons localisés viennent s'ajouter :

- **Les Béalières (Ile Falcon)**

Ces fossés présentent la particularité de drainer la nappe dans leur partie amont, mais de la réinfiltrer dans la partie aval avant de rejoindre la Romanche. Cependant il faut noter que le fonctionnement de ces Béalières n'est pas pérenne. En effet ces fossés sont actifs en période de hautes eaux de la nappe (crue de la Romanche) et ne fonctionnent que quelques heures à quelques jours dans l'année.

- **Le ruisseau du Maniguet**

Il prend sa source sur la commune de Péage de Vizille puis rejoint le ruisseau collectant le débit des sources du Château. Il draine la nappe sur tout son parcours mais de façon plus intense sur son tronçon amont.

- **Les sources du Parc du Château**

Ces sources comme nous l'avons vu un peu plus haut sont des émergences de la nappe. D'autres aménagements (fossés, pièces d'eau, étang de la pisciculture) participent également au drainage de la nappe.

❑ **Les autres exutoires**

➢ **La ville de Vizille**

Elle prélève sur la DUY (Parc du Château) un débit moyen continu de l'ordre de 35 à 40 l/s (38 l/s en 1992).

➢ **La pisciculture**

Elle prélève 20 l/s sur une source du parc et 250 l/s sur le ruisseau alimenté par l'ensemble des sources et le ruisseau du Maniguet.

➢ **L'usine hydroélectrique de Péage de Vizille** qui utilise l'eau du Maniguet pour le refroidissement des groupes.

➢ **Les pompages AEP**

Les pompages exploités par le SIERG prélèvent un débit moyen annuel d'environ 500 à 600 l/s sur le site de Pré Grivel (par l'intermédiaire de 4 puits) et sur le site de Jouchy (par l'intermédiaire de 2 puits). Il est à noter que lorsqu'ils fonctionnent, les puits d'alimentation en eau potable (Jouchy surtout et Pré Grivel) induisent une infiltration supplémentaire en provenance de la Romanche.

➢ **Les pompages industriels**

Les débits pompés par les papeteries de Vizille peut varier durant l'année mais la société Vicat possède une autorisation de prélèvements dans la nappe de 195 l/s.

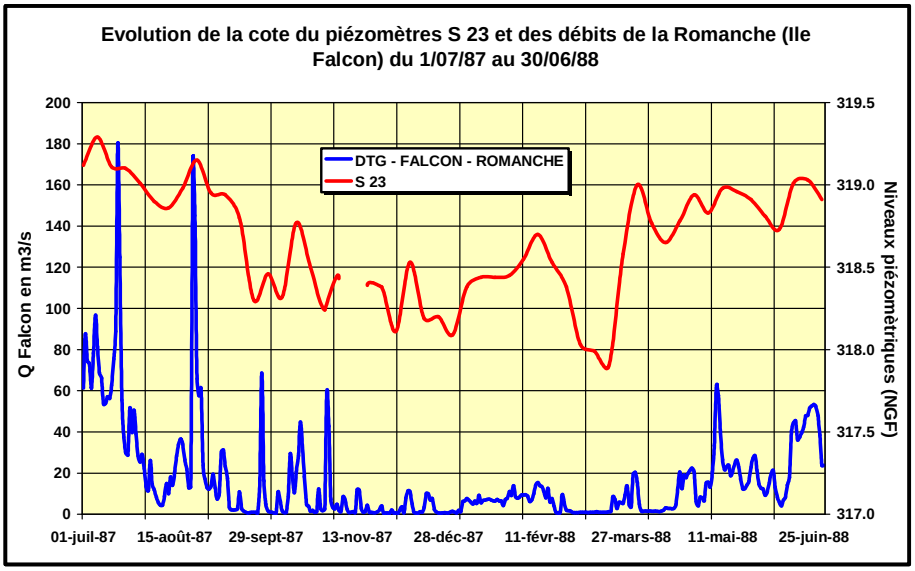
➢ **L'évapotranspiration**

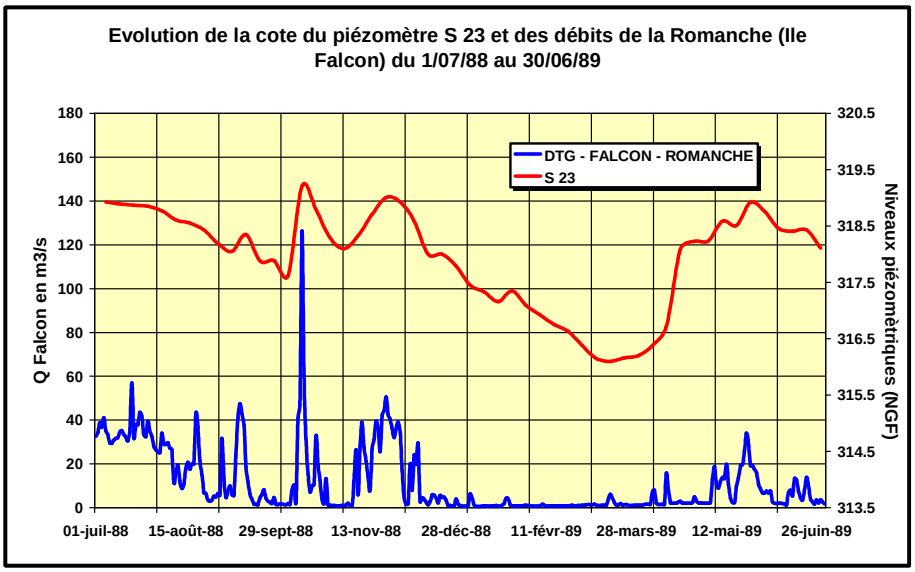
4.1.3.6 Piézomètrie de l'aquifère (à partir des années caractéristiques)

Sur les différentes figures qui suivent, nous avons représenté l'évolution des débits de la Romanche et du niveau de la nappe (par l'intermédiaire d'un piézomètre représentatif de chaque section de l'aquifère). Ces graphiques sont représentatifs des trois années hydrologiques de référence (déterminées dans le chapitre hydrologie).

- une année caractéristique humide (1/07/87 au 30/06/88),
- une année caractéristique moyenne (1/07/88 au 30/06/89),
- une année caractéristique sèche (1/07/04 au 30/06/05).

❑ **L'Ile Falcon :**



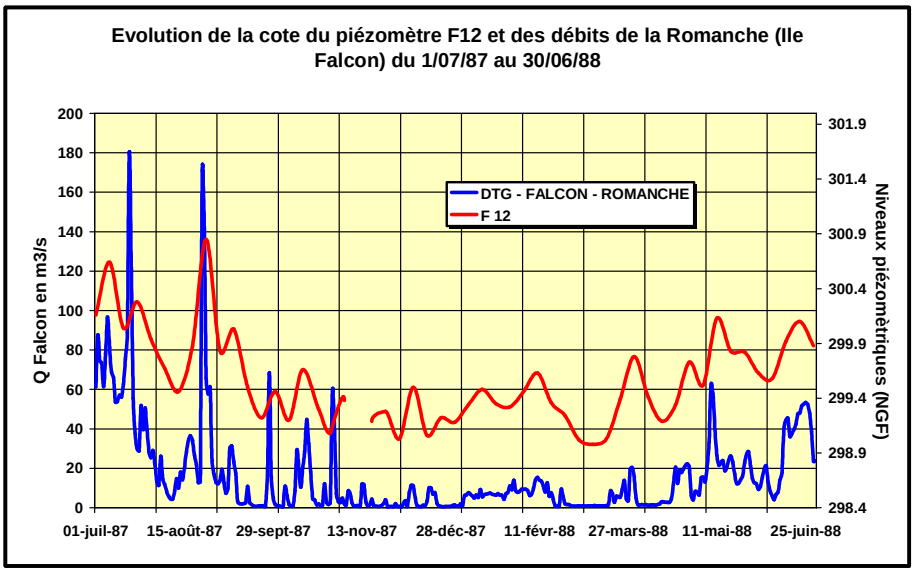


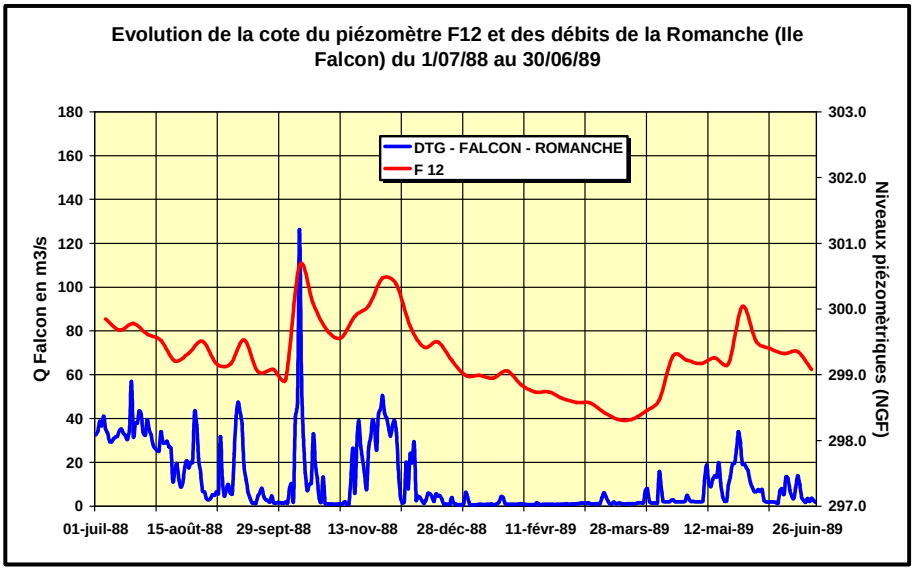
Un traitement statistique (piézomètre S 23) sur 52 valeurs hebdomadaires donne les résultats suivants :

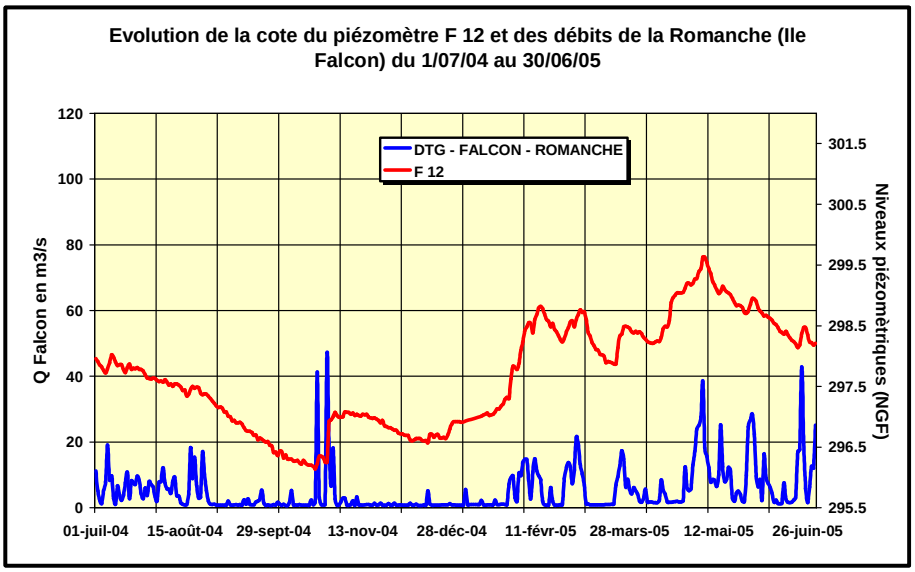
Années	Max (NGF)	Moy (NGF)	Min (NGF)
87/88	319,29	318,65	317
88/89	319,21	317,95	316,1
04/05	*	*	*

***** Le piézomètre S23 a été détérioré et les valeurs 04/05 n'existent pas.

❑ **Jouchy :**


Evolution de la cote du piézomètre F12 et des débits de la Romanche (Ile Falcon) du 1/07/87 au 30/06/88
DTG - FALCON - ROMANCHE
F 12
Q Falcon en m3/s
Niveaux piézométriques (NGF)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
301.9
301.4
300.9
300.4
299.9
299.4
298.9
298.4
01-juil-87
15-août-87
29-sept-87
13-nov-87
28-déc-87
11-févr-88
27-mars-88
11-mai-88
25-juin-88


Evolution de la cote du piézomètre F12 et des débits de la Romanche (Ile Falcon) du 1/07/88 au 30/06/89
DTG - FALCON - ROMANCHE
F 12
Q Falcon en m3/s
Niveaux piézométriques (NGF)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
303.0
302.0
301.0
300.0
299.0
298.0
297.0
01-juil-88
15-août-88
29-sept-88
13-nov-88
28-déc-88
11-févr-89
28-mars-89
12-mai-89
26-juin-89

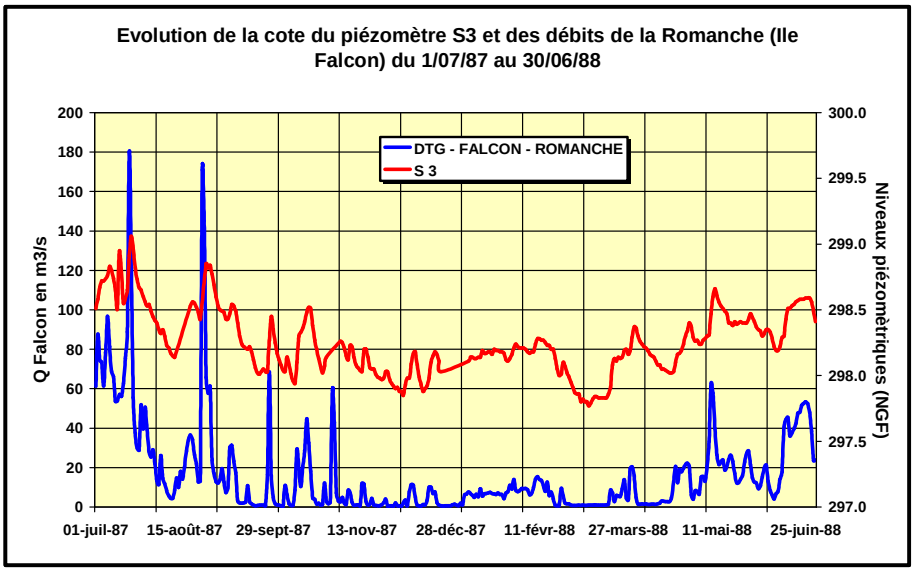

Evolution de la cote du piézomètre F 12 et des débits de la Romanche (Ile Falcon) du 1/07/04 au 30/06/05
DTG - FALCON - ROMANCHE
F 12
Q Falcon en m3/s
Niveaux piézométriques (NGF)
120
100
80
60
40
20
0
301.5
300.5
299.5
298.5
297.5
296.5
295.5
01-juil-04
15-août-04
29-sept-04
13-nov-04
28-déc-04
11-févr-05
28-mars-05
12-mai-05
26-juin-05

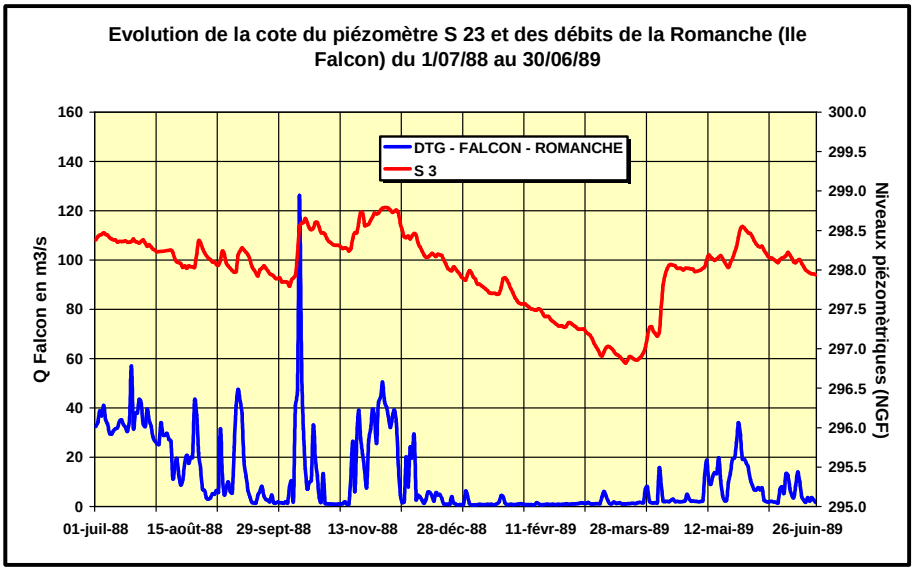
Un traitement statistique (piézomètre F 12) sur 52 valeurs hebdomadaires donne les résultats suivants :

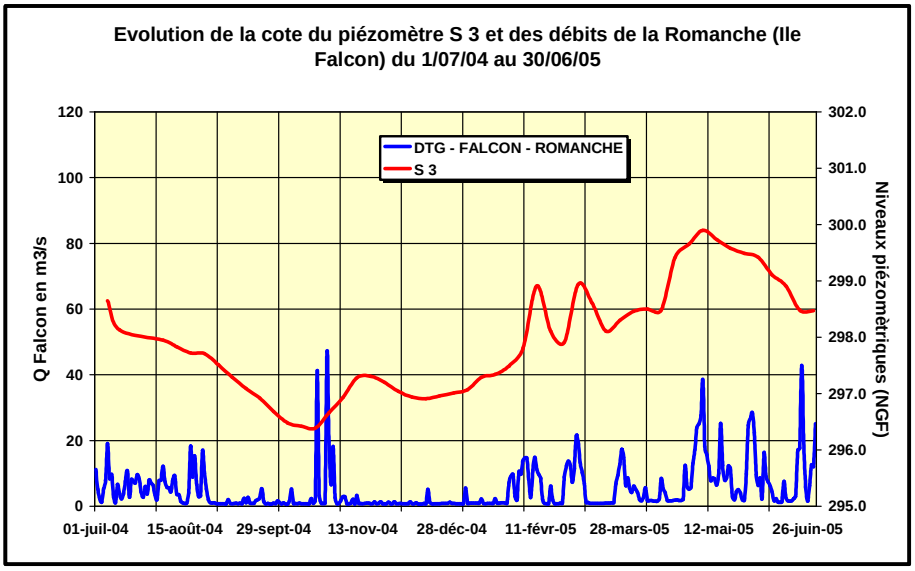
Remarque: ce traitement statistique est représentatif de l'aquifère influencé par l'exploitation du champ captant de Jouchy.

Années	Max (NGF)	Moy (NGF)	Min (NGF)
87/88	300,6	299,32	298,73
88/89	300,41	299,04	298,07
04/05	299,63	297,87	296,14

❑ **Péage de Vizille :**



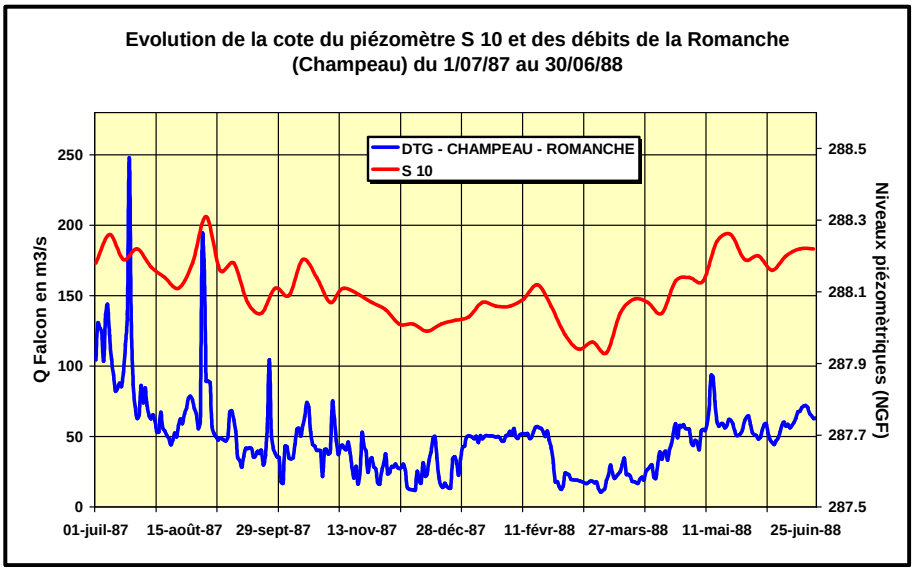


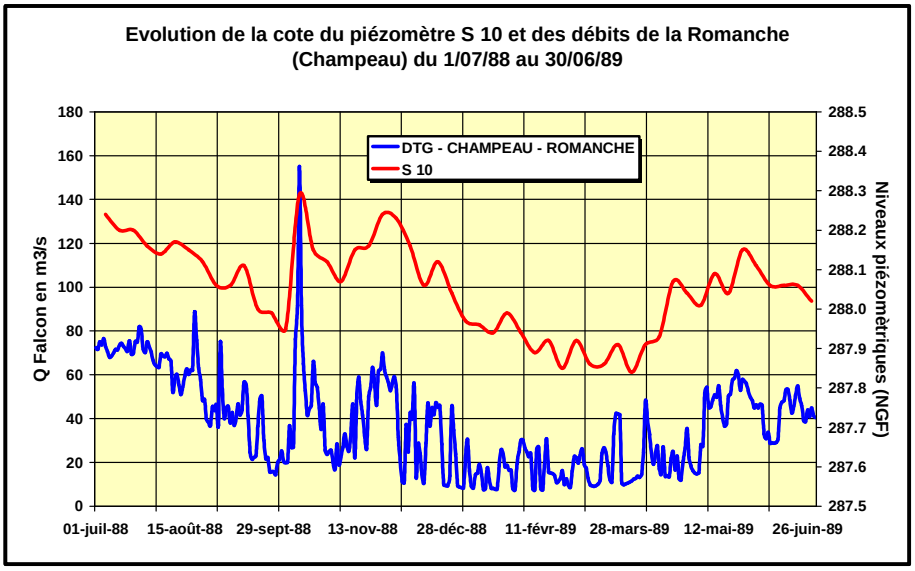


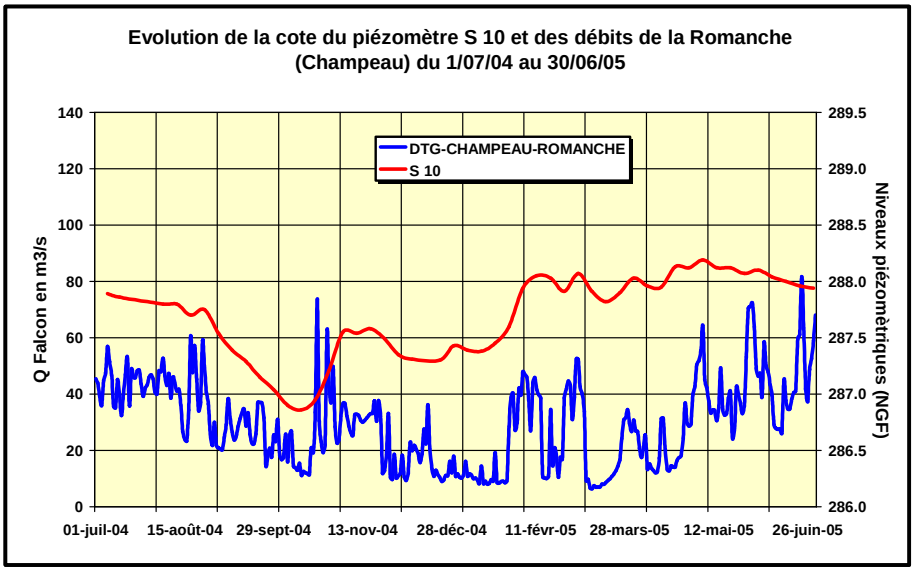
Un traitement statistique (piézomètre S 3) sur 52 valeurs hebdomadaires donne les résultats suivants :

Années	Max (NGF)	Moy (NGF)	Min (NGF)
87/88	299,06	298,26	297,77
88/89	298,79	297,99	296,82
04/05	299,9	297,9	296,39

❑ **Vizille (Parc du Château) :**







Un traitement statistique (piézomètre S 10) sur 52 valeurs hebdomadaires donne les résultats suivants :

Années	Max (NGF)	Moy (NGF)	Min (NGF)
87/88	287,93	288,11	288,31
88/89	288,29	288,05	287,84
04/05	288,2	287,7	286,9

❑ Conclusions

Sur ces quatre figures, on peut observer que la piézomètrie de la nappe est étroitement liée au régime de la Romanche avec des hautes eaux durant la période estivale (avril à août) et des basses eaux en période hivernale (novembre à mars) où la nappe atteint ses niveaux les plus bas. En ce qui concerne les battements de la nappe, on peut vérifier que

ceux-ci sont de plus en plus faibles lorsque l'on se rapproche de Vizille (la nappe étant écrêtée par la ligne de sources émergeant au niveau du Parc du Château).

Le régime actuel de la Romanche (après la mise en service de l'aménagement de Grand Maison) améliore sensiblement le bilan de la nappe par rapport au régime naturel. En effet, durant la période hivernale, la demande énergétique provoque des variations du débit de la Romanche plus fréquentes (turbinage) ce qui a pour effet de favoriser les infiltrations à partir du lit de la rivière (phénomène de décolmatage du lit de la rivière).

Remarque sur le fonctionnement du réseau de source du Parc du Château de Vizille :

Comme nous l'avons déjà vu, le réseau de sources du Parc du Château de Vizille écrête la nappe par conséquent le débit de ces différentes sources est étroitement lié à la piézomètrie de la nappe et par conséquent au régime de la Romanche

Par conséquent,

- les sources sont très sensibles aux variations de débits de la Romanche à l'Ile falcon,
- la réponse du débit des sources à la variation du régime de la Romanche est très rapide, (entre 1 et 2 jours).

4.1.3.7 Evolution récente des niveaux de la nappe

Comme il a été analysé dans le chapitre hydrologie (§ 3.1.5 Le régime hydrologique influence de la Romanche de Champeau à la restitution de l'usine de Péage de Vizille), les dernières années ont montré un déficit hydrologique important et sur plusieurs années consécutives :

- année hydrologique 2003/2004 : module 29, 4 m3/s
- année hydrologique 2004/2005 : module 29,7 m3/s
- année hydrologique 2005/2006 : module 26,7 m3/s

Cette longue période de déficit s'est répercutée sur la dynamique de la nappe alluviale de la Romanche dans le tronçon court-circuité de P&age de Vizille :

- l'observation de longue période de débits proches de la valeur du débit réservé,
- une fréquence de débits déversés à la prise de Péage de Vizille beaucoup moins importante.

Ces deux effets conjugués à la faiblesse des précipitations et à la présence de matière en suspension dans le cours d'eau ont été les principales causes de l'observation de niveaux piézométriques bas durant près de 3 années consécutives. Ces niveaux bas ont engendré des répercutions importantes vis à vis de l'alimentation en eau potable (SIERG) et vis à vis des sources du Parc du Château de Vizille (assèchement de certaines pièces d'eau du parc du château).

Des études menées dans le cadre du SAGE Drac-Romanche ont permis d'analyser que ces niveaux piézométriques bas étaient à relier à un phénomène de colmatage du lit de la Romanche en amont et au droit des champs captant du SIERG. Ce colmatage est une conséquence de la présence de matières en suspension dans la Romanche (phénomène

naturel) et de la trop grande régularisation des débits dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Péage de Vizille.

4.1.3.8 Qualité des eaux de la nappe de la Romanche dans la plaine de Vizille.

Caractérisation générale des eaux pompées :

- la qualité des eaux de la nappe de la Romanche entre Séchilienne et Vizille est connue grâce au suivi régulier effectué au niveau des puits AEP (Alimentation en Eau Potable) exploités par le Sierg à Jouchy (2 puits) et à Pré Grivel (3 puits).
- les résultats des analyses effectuées au niveau des puits ont été fournis par le SIERG.

❑ **Au niveau de Jouchy:**

Les eaux extraites par l'intermédiaire des deux puits montrent une composition physico-chimique identique que l'on peut caractériser de la façon suivante : Eaux de minéralisation moyenne (de 250 à 330 micro S.cm-1), essentiellement bicarbonatées (TAC : 8.3 à 10 ° f), calciques (Dureté : 14.4 à 18 ° f), légèrement séléniteuses (Sulfates : 40 à 78 mg/l). Les analyses montrent des eaux toujours fraîches (Température : 8 à 13 ° C), un pH légèrement basique parfois (pH : 7.3 à 8.2) et des caractères organoleptiques normaux

Les taux de chlorures (Cl - : 1 à 12 mg/l) et les composés azotés sont très faibles(NO3- : 1.7 à 4 mg/l) (NO2- et NH4+ : inférieur au seuil de détection). Les paramètres indices de la pollution organique sont bons.

Les teneurs en micro-polluants sont le plus souvent inférieures au seuil de détection analytique pour la plupart. On constate cependant des concentrations épisodiques d'hydrocarbures à des taux relativement faibles (Indice CH2 : 0.01 à 0.14 mg/l).

Sur le plan de la qualité bactériologique, les analyses ne révèlent qu'exceptionnellement et à des niveaux faibles la présence de bactéries ou de germes test de contamination fécale.

Les caractéristiques physico-chimiques de la nappe sont comparables à celles de la Romanche mais on observe une minéralisation plus accentuée de la nappe par rapport aux eaux de la Romanche et ceci par un processus d'enrichissement de ces eaux au contact avec les matériaux formant le réservoir aquifère. La qualité des eaux de la nappe (Jouchy) varie en fonction de la qualité de la Romanche. Ces variations sont comparables mais atténuées par rapport à celles de la Romanche. On peut aussi observer un retard des variations de certains paramètres entre la Romanche et sa nappe alluviale qui est fonction de la distance entre la zone d'infiltration et la zone de captage.

❑ **Au niveau de Pré Grivel:**

On peut observer des différences importantes de la qualité vis à vis des eaux extraites du champ captant de Jouchy et parfois des variations importantes entre les trois puits. Les eaux sont équilibrées mais plus fortement minéralisées (182 à 365 micro S.cm-1 pour le puits 3 et 317 à 513 micro S.cm-1 pour le puits 1). Elles sont aussi bicarbonatées (TAC : 9.8 à 12.3 ° f), calciques (Dureté comprise entre 16.6 à 21 ° f pour le puits 3 et comprise entre 17.3 et 32 °f pour les puits 1 et 2). Les teneurs en sulfates sont plus importantes

surtout pour les puits 1 et 2 (SO4-- compris entre 38 à 192 mg/l pour les puits 1 et 2 et compris entre 38 et 88 mg/l pour le puits 3). Les teneurs en nitrates sont très faibles et les teneurs en azote nitreux et ammonium sont inférieures au seuil de détection. Les teneurs en fer sont généralement faibles, cependant on peut observer parfois des teneurs un peu fortes (0.34 mg/l pour le puits 2 et 0.14 mg/l pour le puits 1). Les informations disponibles sur les micro-polluants montrent des teneurs le plus souvent inférieures au seuil de détection analytique. La présence d'hydrocarbures est épisodique avec des valeurs faibles.

Les analyses bactériologiques sont bonnes et ne montrent qu'exceptionnellement et à des niveaux faibles la présence de bactéries ou de germes test de contamination fécale.

La différence la plus notable entre les eaux issues des captages de Jouchy et de Pré Grivel (puits 1 et 2) est l'augmentation de la minéralisation (conductivité). Cette différence est due vraisemblablement aux apports de versants (Notre Dame de Mésage) en rive gauche qui présentent une conductivité qui peut être supérieure à 2000 micro S.cm-1.

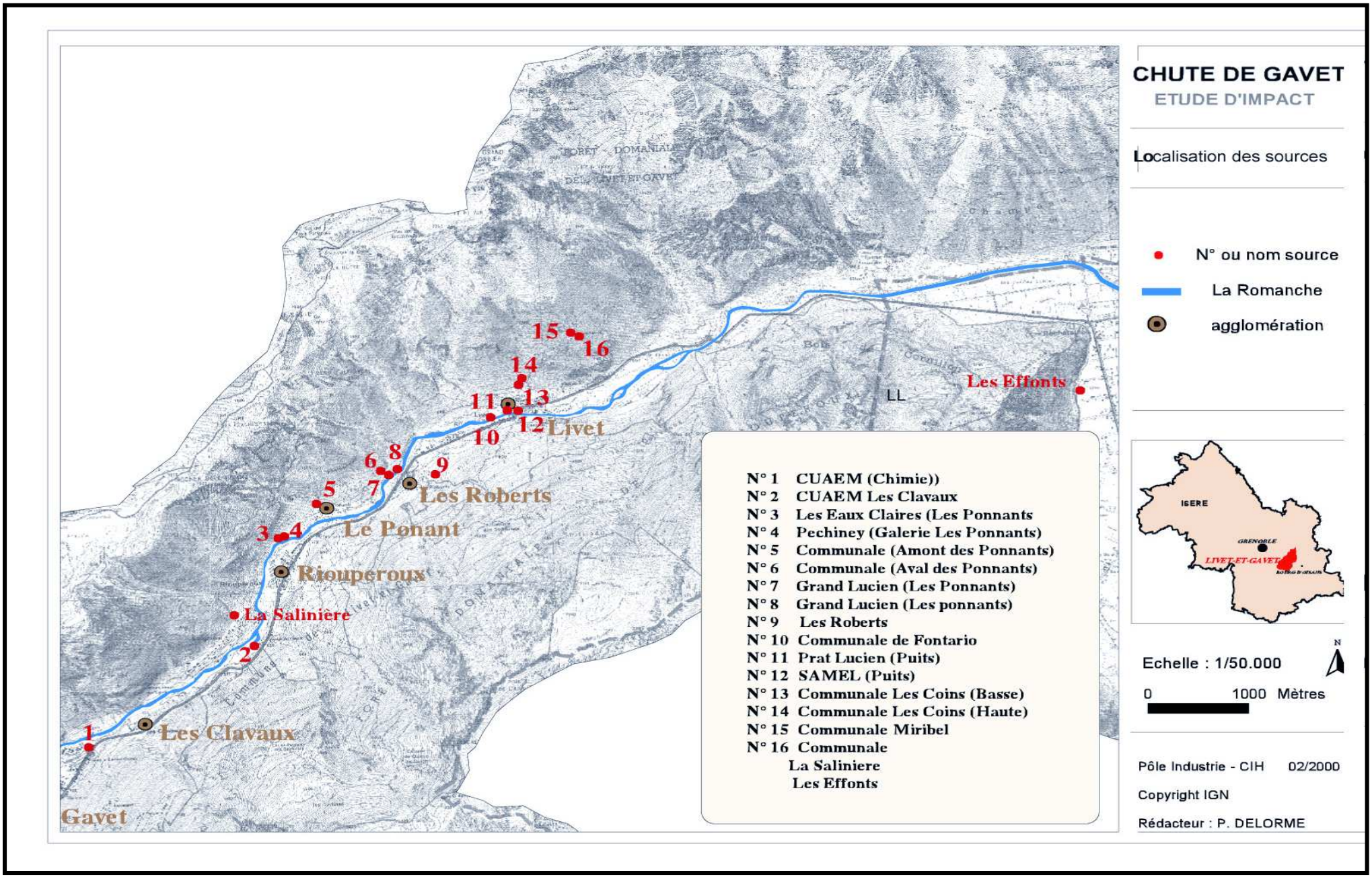
En résumé et en émettant des réserves sur le nombre peu élevé d'analyses concernant les toxiques, les eaux distribuées présentent une bonne qualité générale et ceci par une opération de mélange des eaux issues des deux champs captants avant d'être distribuées. En raison de leur bonne qualité physico-chimique et bactériologique, les eaux sont distribuées sans traitement.

❑ Variations temporelles et relations avec la Romanche :

La qualité de la nappe de Jouchy varie en relation avec les variations de la Romanche. Les concentrations des ions majeurs sont plus faibles à la fin de l'été et plus fortes durant la période hivernale et au début du printemps. Les variations sont comparables mais atténuées par rapport à celles de la Romanche. Elles sont aussi transmises avec un certain retard qui est fonction de la distance entre la zone d'infiltration et la zone de prélèvements. L'évolution dans le temps montre que les principales caractéristiques de la nappe sont relativement stables.

La minéralisation totale des eaux de la Romanche varie fortement au cours d'une année. Elle est influencée par des apports d'eau peu minéralisée au printemps et au début de l'été (fontes de neige). La tendance à la diminution de la minéralisation totale des eaux de la rivière s'est amplifiée depuis la mise en service de l'aménagement de Grand Maison. Cette diminution à l'amont des zones d'infiltration est très favorable à la bonne qualité des eaux souterraines.

Les variations saisonnières de la minéralisation totale des eaux de la nappe de la Romanche sont effectives mais fortement atténuées par rapport à celles de la rivière et légèrement décalées dans le temps.


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Localisation des sources
N° ou nom source
La Romanche
agglomération
Les Effonts
Livet
Les Roberts
Le Ponant
Riouperoux
La Salinière
Les Clavaux
Gavet
N° 1 CUAEM (Chimie))
N° 2 CUAEM Les Clavaux
N° 3 Les Eaux Claires (Les Ponnants
N° 4 Pechiney (Galerie Les Ponnants)
N° 5 Communale (Amont des Ponnants)
N° 6 Communale (Aval des Ponnants)
N° 7 Grand Lucien (Les Ponnants)
N° 8 Grand Lucien (Les ponnants)
N° 9 Les Roberts
N° 10 Communale de Fontario
N° 11 Prat Lucien (Puits)
N° 12 SAMEL (Puits)
N° 13 Communale Les Coins (Basse)
N° 14 Communale Les Coins (Haute)
N° 15 Communale Miribel
N° 16 Communale
La Saliniere
Les Effonts
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/50.000
0 1000 Mètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

4.2 LES SOURCES DE VERSANT

La commune de Livet-et-Gavet possède un réseau important de sources qui alimentent la commune pour l'eau potable et le réseau incendie. Un réseau d'auscultation du régime hydrologique de ces sources a été mis en place dès le début des années 1980 dans le but de définir un état de référence avant aménagement.

Une première classification des sources mesurées a été effectuée en distinguant les sources de « massif » et les sources en relation avec la nappe d'accompagnement de la Romanche.

L'alimentation en eau potable de la commune de Livet-Gavet est assurée par le captage de sources de versants (rive droite et gauche de la Romanche) et par le captage de résurgences de la nappe de la Romanche (au lieu dit Rochetaillée).

4.2.1 LE RESEAU DE SOURCES EXISTANT

(Cf carte de localisation ci-contre et tableau ci après)

4.2.1.1 Résurgence de nappe

- Captage des Effonds (lieu dit Rochetaillée)

4.2.1.2 Sources de versants

- **Rive droite de la Romanche :**
  - Les eaux claires (Le Ponant n°3): Source communale non utilisée actuellement,
  - Le Ponant, Centrale des Roberts (Le Ponant n°4): Source communale,
  - Le Ponant, derrière FORTE (Le Ponant n°5): Source communale,
  - Source Grand Lucien (Les Ponants n°7 et 8),
  - Source de Fontario (Livet n° 10): Source communale,
  - Source SAMEL (Livet n° 12): Privée (liée à la Romanche),
  - Les Coins (Livet n° 13 et 14): Source communale abondante non utilisée actuellement. Un traitement de l'eau est nécessaire avant sa distribution. Il existe un réservoir qui n'est pas utilisé.
  - Source de Miribel (Livet n°15 - 16): Source communale (non utilisée),

- La Salinière (Gavet n°18): Source communale, il s'agit en fait d'un captage sur un ruisseau (non utilisée par la commune et non mesurée par EDF).

- **Rive gauche Romanche :**
  - Source alimentant P.E.M.(Gavet n°1): source privée (eau à usage industriel),
  - Source alimentant P.E.M.(Clavaux n°2): source privée (eau à usage industriel),
  - Source derrière habitation Reminder,
  - Source des Roberts (Les Roberts n°9): Source communale,

- Source Prat Lucien (Livet n°11): Source privée qui a de fortes probabilités d'être en relation avec la Romanche,
- Captage sur le ruisseau de Gavet: Captage communal (non mesuré par EDF)

Analyse statistique du régime des différentes sources recensées et suivies sur la commune de Livet-Gavet.

N°	NOM	Moyenne	Max	Min	Période de référence
2	CUAEM Les Clavaux	7,18	34,43	0,06	1983 - 2007
3	Les Eaux Claires – Les Ponants	41,7	152	2,5	1983 - 2007
4	Pechiney (Galerie Les Ponants)	51,6	290	5,9	1983 - 2007
5	Source Communale (amont Les Ponants)	1,96	5,7	0,16	1983 - 2007
6	Source Communale (aval Les Ponants)	12,4	16,5	0	1983 - 2007
7	Grand Lucien (Les Ponants)	3,5	12,9	0,9	1983 - 2007
8	Grand Lucien (Les Ponants)	3,1	6,7	0,7	1983 - 2007
9	Les Roberts	6	7,9	4,3	1983 - 2007
10	Source communale de Fontario	37,4	175	4,4	1983 - 2007
11	Source Prat Lucien (Puits)	Mesures arrêtée en 1996. (Ces mesures concernaient un puits en relation avec la Romanche)			
12	SAMEL	0,5	11	0,03	1983 - 2007
13	Source communale Les Coins (Basse)	7,5	23,7	0,06	1983 - 2007
14	Source communale Les Coins (Haute)	10,2	35,3	0	1983 - 2007
15	Source communale Miribel	Mesures arrêtées en 1996			
16	Source communal Miribel	Mesures arrêtées en 1996			

4.2.2 LES BESOINS ACTUELS DE LA COMMUNE.

- **La population**

Les besoins de la population de la commune de Livet-et-Gavet de 1999 à 2003 nous ont été transmis par la mairie.

Années	Nb d'abonnés	Evolution Année N/Année N-1	Volume d'eau délivré (m^3)	Evolution Année N/Année N-1
1999	541	-	64 678	-
2000	526	- 2,7 %	62 603	- 3,2 %
2001	602	+ 14,4 %	62 674	+ 0,1 %
2002	602	+ 0 %	59 761	- 4,6 %
2003	581	- 3,5 %	79 605	+ 33,2 % *

* La forte augmentation du volume d'eau distribué en 2003 correspond à la consommation industrielle de l'usine INVENSIL (devenue depuis Ferro-PEM) (22 936 m^3).

- **Industriels :**

  - EDF : 3 000 m^3 .

Soit une consommation totale annuelle d'environ : 82 000 m^3 en 2003

Remarques: Depuis 2003, l'alimentation en eau potable de la société Ferro-PEM (ex INVENSIL) est assurée par la commune. Les différentes sources exploitées par ces industriels ayant été cédées à la commune de Livet et Gavet. Ferro-PEM (Ex INVENSIL) gère encore deux sources pour son alimentation en eau industrielle dont une en secours (sources CUAEM n°1 et 2)

4.2.3 LE RESEAU DE DISTRIBUTION (EN 2003)

- **Les Clots :**

  Le hameau des Clots (26 abonnés) est alimenté exclusivement par le réseau des Clots alimenté par la source des Clots (rive gauche de la Romanche).

- **Les Roberts**

  Le hameau des Roberts (29 abonnés) est alimenté exclusivement par le réseau des Roberts alimenté par les sources des Roberts (rive gauche de la Romanche)

- **Rioupéroux**

  Le hameau de Rioupéroux (135 abonnés) est alimenté par le réseau de distribution Fontario – Les Ponants (captage de la source de Fontario et captages des Ponants).

- **Le Ponant**

  Le hameau des Ponants (10 abonnés) est alimenté principalement par les sources des Ponants captées en rive droite de la Romanche et le captage de la source Fontario.

- **La Salinière**

Le hameau de la Salinière (73 abonnés) est alimenté par la source des eaux claires (en rive droite de la Romanche).

- **Livet**

  Livet (155 abonnés) est alimenté exclusivement par le captage des Effonds (Rochetaillée).

- **Gavet**

  Gavet (122 abonnés) est alimenté par un captage sur le ruisseau de Gavet en rive gauche de la Romanche mais surtout par l'intermédiaire du réseau Fontario – Les Ponants.

- **Les Clavaux**

  Le hameau des Clavaux (30 abonnés) est alimenté par le réseau de distribution Fontario – Les Ponants.

Remarques concernant les industriels :

- Aluminium Pechiney (Livet) a arrêté ses activités,
- Ferro-PEM (EX INVENSIL) (Gavet) : L'eau potable est fournie par la commune (15 000 m^3). L'usine possède aussi deux sources qui sont captées (rive gauche de la Romanche).

4.2.4 LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE SUR LA COMMUNE DE LIVET-GAVET

La commune de Livet et Gavet nous a fourni les résultats des analyses d'eau effectuées sur le réseau de distribution. Globalement, les différents résultats montrent une eau de minéralisation peu accentuée, un pH neutre à légèrement basique, une turbidité faible et des paramètres organoleptiques normaux. Les teneurs en azote sont faibles.

Le nombre total de bactéries est globalement faible. On note toutefois sur certaines analyses, une présence ponctuelle de coliformes, mais généralement l'absence de germes test de contamination fécale.

4.3 UTILISATION DE L'EAU

Les eaux souterraines sont utilisées pour :

- l'alimentation en eau potable,
- l'alimentation des réseaux incendies,
- l'alimentation de certaines pièces d'eau du parc du Château de Vizille,
- l'alimentation de la pisciculture de Vizille

5 STABILITE DES TERRAINS

5.1 ZONE DU BARRAGE DE PRISE

- **Les chutes de bloc**

Le site du barrage de prise (dominé par le Pic de la Fare à 2138 m) montre une pente du massif très forte avec beaucoup de falaises et une végétation marginale. Ce site présente un certain nombre d'indices attestant des phénomènes anciens de chute de blocs et d'écroulement en masse.

- **Les coulées de boue, les risques d'avalanche**

Des risques de coulées de boue sont possibles en aval du barrage de prise de Livet. En effet, compte tenu des caractéristiques de son bassin versant, la Vaudaine en crue peut provoquer des coulées de boue. L'historique de ces coulées est très riche (on notera en particulier l'obstruction du lit de la Romanche par les déjections de la Vaudaine et de l'Infernet en 1191, ayant créé le lac Saint Laurent dans la plaine de Bourg d'Oisans) et les événements marquants récents qui sont intervenus en 1978-1980, 1983 et 1985.

5.2 ZONE DE LA FENETRE DU PONANT

- **Les chutes de blocs**

Les témoins d'instabilité de blocs anciens ou récents ne manquent pas sur ce site. On notera en particulier que la terrasse située entre le village et l'entrée de la fenêtre est jonché de blocs

- **Les coulées de boue, les risques d'avalanche**

Les études menées indiquent qu'un risque de coulées d'avalanches existe sur ce site.

5.3 ZONE DE L'USINE DE GAVET

- **Les chutes de blocs**

Les témoins de chute de blocs sont encore très présents mais sont situés à l'aval du barrage de prise de l'usine de Péage de Vizille.

5.4 A L'AVAL DE L'USINE DE GAVET

La chute de Gavet n'est pas concernée par le risque d'éboulement de Séchilienne dont le suivi est effectué par la DDE.

6 PAYSAGE

6.1 LA VALLEE DE LA ROMANCHE

Très ancien passage entre le Taillefer et Belledonne, la vallée de la Romanche ouvre la voie en direction de l'Italie.

Les moulins installés sur la rivière permirent à l'homme de vivre en moulant la farine ou en sciant le bois et furent les précurseurs de toute une vie industrielle qui devint intense pendant la guerre de 1914 et l'entre deux guerres pour décliner depuis 1945.

Les traces encore vivantes ou mortes de ce passé marquent profondément le paysage bâti de ce site : industries, centrales hydroélectriques, barrages, biefs, pylônes, conduites, cités ouvrières.

Ce déclin industriel est témoigné par de nombreuses friches ou ruines.

L'impact de ce projet s'étend du méandre en amont du Pont de la Véna jusqu'à l'étranglement de l'usine électrochimique Ferro-PEM (ex INVENSIL) située en amont du village de GAVET.

L'ensemble du site comporte des caractéristiques très variées, tantôt espaces ouverts, bien orientés et aimables, tantôt espaces resserrés et austères, mais possède cependant une unité physique et fonctionnelle : le lit de la rivière et la voie, ces deux éléments se croisant au pont de la Véna.

Depuis Rochetaillé, on trouve en descendant plusieurs petites agglomérations ou hameaux :

- Livet avec ses centrales et son importante friche industrielle
- Le hameau des Roberts et sa centrale
- Le hameau du Ponant
- Riouperoux avec son ancienne usine Péchiney aujourd'hui démolie et sa centrale
- Le hameau des Clavaux avec sa centrale
- Gavet avec son imposante usine Ferro-PEM (ex INVENSIL) et les centrales Pierre Eybesse 1 et 2

La vocation de passage a toujours été très importante :

- La ligne de Chemin de Fer qui montait à Bourg d'Oisans a disparu depuis la fin des années 40. Elle conduisait passagers et marchandises, servait à écouler la production des usines de la vallée, assurait la transhumance des moutons qui, venant d'Arles, montaient vers les alpages de Grand-Maison.
- Seul axe de transport, la RD 1091 assure maintenant tout le trafic traditionnel auquel s'est ajouté le flot de touristes d'été et d'hiver ce qui occasionne des bouchons lors des fins de semaine des vacances d'hiver plus particulièrement.

Un important programme est engagé par la Direction Départementale de l'Equipement de l'Isère, avec des échéances à moyen ou long termes pour venir à bout, section après section des goulots d'étranglement

La lecture du paysage sera effectuée :

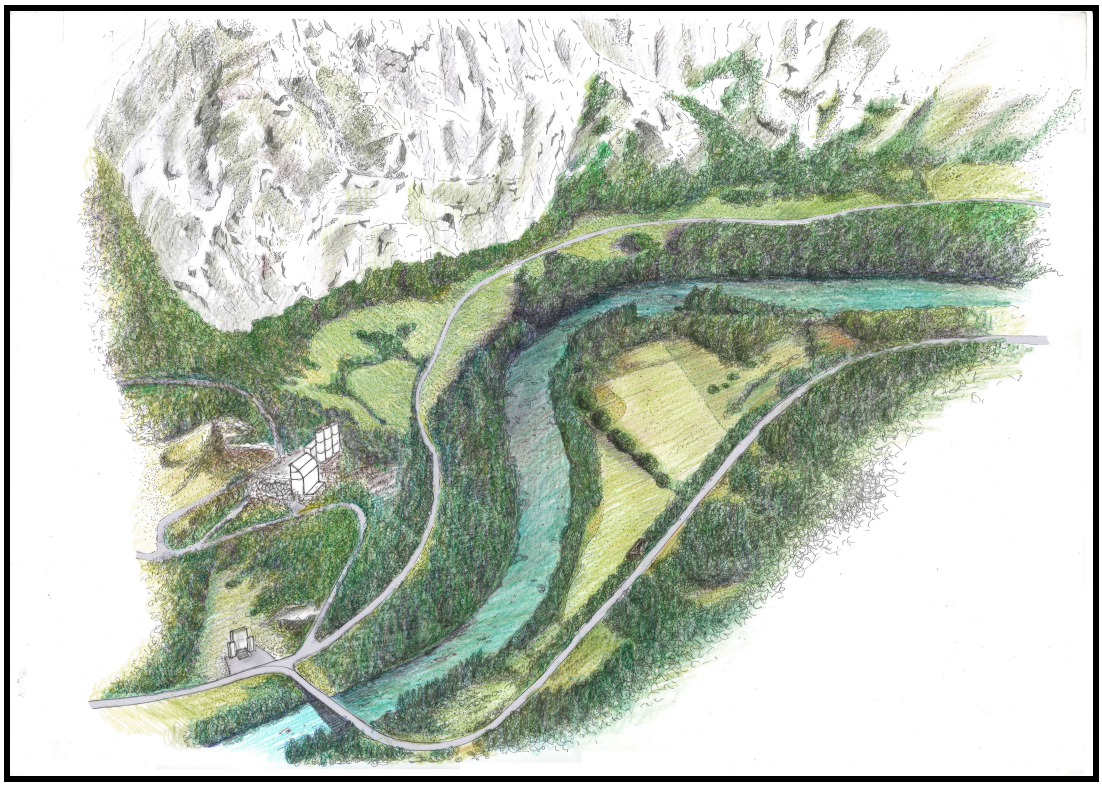
1. Du méandre en amont du pont de la Véna à Livet
2. De Livet à la Centrale des Roberts
3. Le Ponant entre les Roberts et Riouperoux
4. De Riouperoux à Gavet

6.2 LE PAYSAGE NATUREL

Séquence 1

Du méandre en amont du Pont de la Véna à Livet

Après la large et riante plaine presque horizontale qui sert de lit à la Romanche depuis Bourg d'Oisans et Rochetaillé , ce site constitue une rupture, par le changement de pente, le resserrement des flancs, la présence de la falaise abrupte descendant du Pic de la Fare, le débouché du torrent de la Vaudaine.



Le site est contrasté, car l'extrémité de la plaine est encore aimable mais de nombreuses traces d'éboulements et d'avalanches, le surplomb de la paroi rocheuse, le cône de matériaux entraînés par la Vaudaine donnent à ce lieu un aspect plus rude après le pont de la Véna.

La pente du terrain change et la Romanche devient torrent. Le site s'est élargi légèrement après le verrou créé par les éboulis charriés par la Vaudaine et le torrent qui descend de l'Infernet, mais le caractère des lieux est austère et très arboré, sans culture ni prairie.

Le lit de la Romanche est incertain et divague entre les taillis et les volumes d'arbres pratiquement jusqu'à Livet.

Séquence 2

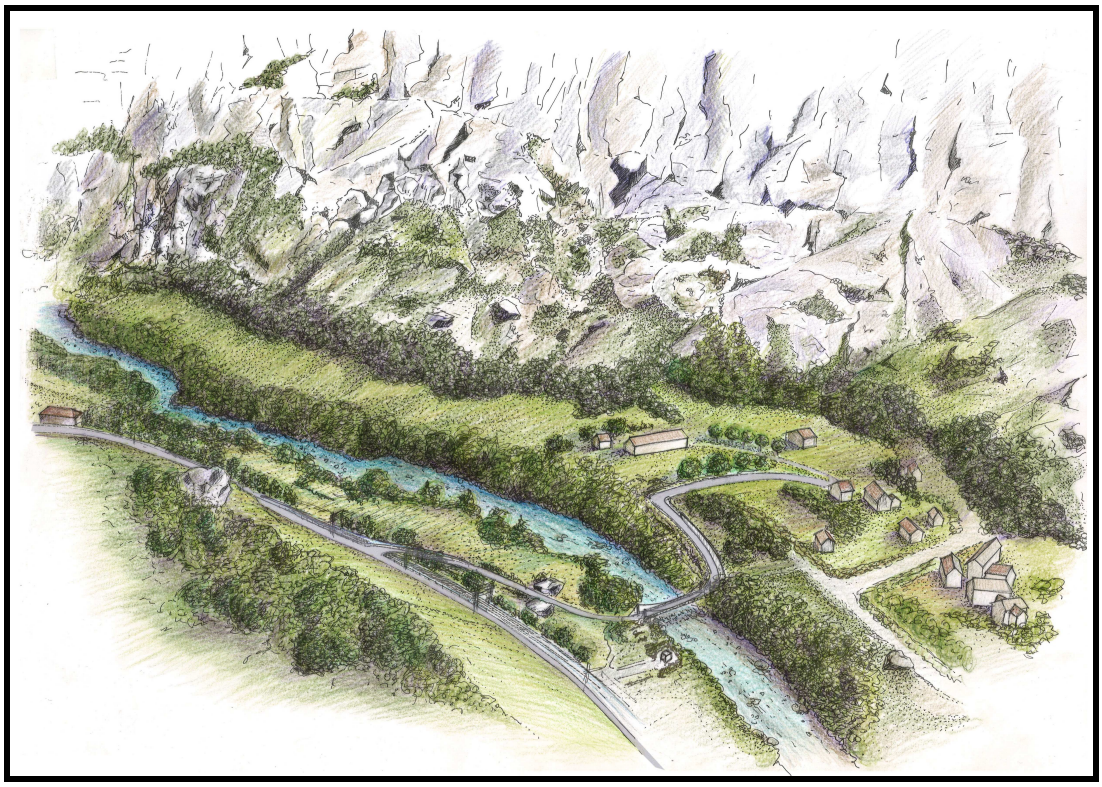
De Livet à la Centrale des Roberts

Après un resserrement de la Vallée qui donne au site de Livet un caractère encore sévère, l'espace s'ouvre, dégageant de larges plates-formes horizontales et légèrement arborées. Le lieu est assez aimable et bien orienté pour que l'habitation s'y soit développée (extension du hameau des Roberts).

Séquence 3

Le Ponant entre les Roberts et Riouperoux

C'est sur la rive droite, sous le Rocher de l'Homme que se trouve le site du Ponant, assez ouvert et constituant une large marche cultivable.



Au fond de la Vallée le lit de la Romanche laisse également en rive gauche des surfaces non négligeables de prairies utilisées actuellement en jardin.

Il faut signaler la curiosité du site de Riouperoux que constituent ces énormes blocs de rocher qui parsèment la base du flanc gauche de la vallée et dont certains paraissent encore en équilibre précaire. L'un deux profilant vaguement la tête de Louis XVI domine la route nationale à l'entrée haute de Riouperoux.

Séquence 4

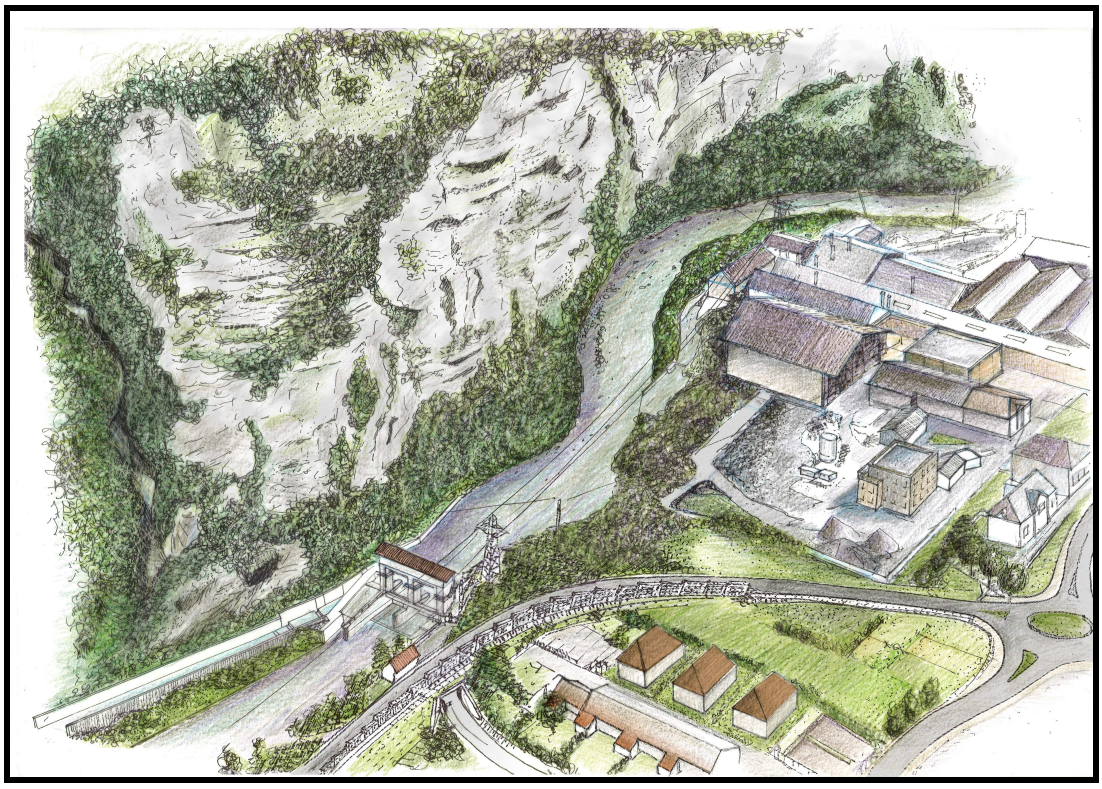
Entre Riouperoux et Gavet

La vallée se resserre, dominée par un flanc droit rocheux et abrupt et un flanc gauche couvert par la forêt domaniale de Riouperoux.

Malgré le resserrement, l'orientation nord-sud qui laisse largement pénétrer le soleil, ainsi qu'une importante marche horizontale sur la rive droite rend le site relativement accueillant pour l'habitat et a permis de développer le lotissement de la Salinière (rive droite).

C'est immédiatement en aval de Riouperoux, en amont de la Salinière, qu'existent d'importantes plates-formes horizontales épannelées en degrés, anciennes assises d'usines démolies (rive gauche).

En aval de la Salinière et de la Centrale des Clavaux, le fond de Vallée redevient sauvage et arboré à l'exception de quelques plates-formes cultivées près de la Centrale, jusqu'aux usines de Gavet.



L'usine électrochimique de Gavet (Ferro-PEM ex INVENSIL) fabrique du silicium. Elle comporte deux fours principaux à l'aplomb de la rupture de pente formée jadis par la Romanche. En contrebas, se trouvent les usines hydroélectriques et le poste de transformation du courant Pierre Eybesse 1 et 2. La prise d'eau est en amont de l'usine le long de la RD 1091 et la conduite est apparente à l'origine de la prise. Le rejet se fait pratiquement sous l'usine EDF.

En aval de l'usine se trouve le barrage de Gavet (prise d'eau de la centrale de Péage de Vizille), couronné d'un passage technique couvert.

L'aspect industriel hétéroclite, sa masse disproportionnée donne au paysage un caractère spécifique que les couleurs ocre et grise accentuent. Le site n'a plus de dominante forte et le manque d'entretien du végétal est presque un facteur atténuant.

Entre l'usine et le village de Gavet se situent sur la rive gauche quelques habitations éparses et le parking des employés. La Romanche coule en contrebas.

Bien que les travaux en soient récents, la fenêtre de reconnaissance forée rive droite dans l'aplomb rocheux situé au droit du stade rive gauche n'est pratiquement visible que des rives de la rivière et n'altère en rien le paysage eu égard à l'échelle de la paroi rocheuse en surplomb.

L'ensemble de cette séquence n'offre pas de caractère justifiant un intérêt particulier.

III MILIEU BIOLOGIQUE

1 ECOSYSTEME TERRESTRE

1.1 FACTEURS ECOLOGIQUES

1.1.1 LE CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

Le climat est de type préalpin avec un total de précipitations en fond de vallée supérieur à 1 000 mm, assez bien réparties au cours du cycle annuel. On note cependant une tendance à la continentalité, au moins hydrique, d'ouest en est, le bassin de Bourg-d'Oisans, situé à environ 700 m d'altitude, recevant moins de précipitations (980 mm) que celui de Séchilienne (1 150 mm) située à 360 m d'altitude.

Cette tendance se traduit, pour l'étage de végétation dans lequel s'inscrit l'aire d'étude (étage collinéen), par un affaiblissement progressif de la série de la chênaie à charme et par l'apparition d'une forme appauvrie de la série du chêne pubescent.

1.1.2 LITHOLOGIE - PEDOLOGIE

Le substratum du versant sud est constitué de roches acides métamorphiques : gneiss et migmatites à la partie supérieure, schistes et micaschistes à la partie inférieure. Les bas de versant sont souvent recouverts de formations détritiques (éboulis, chaos et laves torrentielles) sur lesquels se sont développés des sols peu évolués (lithosols et rankers).

Le fond de vallée est formé par des terrasses glaciaires post-würmiennes et par les alluvions modernes de la Romanche. Ces alluvions sont de texture sableuse ou graveleuse en profondeur avec souvent une couche sablo-limoneuse ou limoneuse plus ou moins épaisse en surface.

1.1.3 LES GRANDES TENDANCES EVOLUTIVES

Le système de tresses originel a évolué vers un chenal unique et relativement profond. Les surfaces non remaniées par les crues se sont agrandies et les bancs se sont stabilisés. Par ailleurs, la ligne d'eau s'est abaissée.

La forêt pionnière à salicacées (forêts "à bois tendres") et la forêt intermédiaire à aulne blanc (forêts "à bois mixtes") ont laissé la place à des forêts "à bois durs" du type chênaie pédonculée-frênaie. Sur les terrains aujourd'hui les plus affranchis de l'influence de la nappe, l'évolution se poursuit vers la chênaie à charme mésophile. Par ailleurs, des terrains soumis à l'influence des crues et donc peu ou pas exploités ont pu changer d'affectation (urbanisation, industrialisation, mise en culture, etc.).

Plus récemment, la déprise agricole sur les prairies de fauche et les pacages conduit à la fermeture progressive par les formations à hautes herbes et/ou les fruticées, puis par la forêt. Ce phénomène concerne aussi bien les secteurs alluviaux que les terrasses et les cônes de déjection.

1.2 FLORE

1.2.1 PRESENTATION GENERALE DE LA VEGETATION

1.2.1.1 La végétation alluviale

Les secteurs encore remaniés par les crues sont colonisés par des groupements pionniers à renouées, mélilot blanc, baldingère, armoise, calamagrostides puis par des saulaies arbustives à saule drapé et saule pourpre et des saulaies blanches-peupleraies noires arborescentes.

Les bancs d'alluvions consolidés, enrichis en éléments fins, voient s'installer d'autres essences comme l'aulne blanc, le frêne, les peupliers tremble et grisard et le robinier. Un sous-bois arbustif tend à se différencier.

L'affaiblissement de la dynamique remaniante a permis une extension considérable de la chênaie pédonculée-frênaie qui est aujourd'hui largement dominante.

Cette chênaie-frênaie, qui peut atteindre 20 à 25 m de hauteur, est remarquable par la complexité de sa structure verticale (4 à 5 strates ligneuses dans certains cas).

On peut distinguer :

- une strate arborescente supérieure (frêne, chêne pédonculé, peupliers noir, blanc et grisard, saule blanc, robinier, tremble),
- une strate semi-arborescente inférieure (érables plane, champêtre et sycomore, aulnes, tilleuls à petites feuilles),
- une strate arbustive supérieure (charme, saule marsault, merisier, aubépine, noisetier, sureau noir),
- une strate arbustive inférieure (troène, viornes aubier et lantane, fusain, cornouiller, bourdaine)
- une strate herbacée caractérisée par bon nombre d'espèces mésophiles et neutrophiles de sols forestier (tamier commun, circée de paris, houblon, gouet, sauge glutineuse, ronce bleuâtre, sceau de Salomon multiflore, lierre, etc.).

L'infiltration par le charme, qui s'accompagne de modifications importantes dans la strate herbacée, traduit une évolution progressive vers une forêt alluviale "fossile", beaucoup de boisements étant non seulement affranchis des crues de surface mais aussi des remontées phréatiques. La composition floristique tend à se rapprocher de celle des boisements mésophiles des terrasses hautes.

Lorsque le substrat est très filtrant (cas de levées alluvionnaires graveleuses), les stades intermédiaires et terminaux sont sensiblement différents. L'évolution se fait vers des forêts à caractère mésoxérophile dominées par le bouleau verruqueux, le pin sylvestre et le robinier qui succèdent à des fruticées à saule drapé, argousier, troène, épine-vinette. Dans ce cas, le stade forestier terminal est une chênaie-pinède à érables présentant quelques affinités avec les chênaies des adrets.

Quels que soient leurs types, les forêts alluviales de la Romanche sont généralement coupées de parcelles en herbes, de friches, de petites zones humides et intégrées dans des structures de type bocager. Les prairies sont des groupements à brome dressé (sur sols filtrants) ou à molinie (sur sols à gley). La fumure conduit dans le premier cas à des prairies à fromental, dans le second à des prairies à populage des marais. Tous ces groupements sont particulièrement riches en espèces.

L'abandon de la fauche entraîne un envahissement par des grandes herbes (ortie, solidage, cerfeuil sauvage, reine des prés) qui constituent des faciès monospécifiques ou presque.

Des fragments de roselières colonisent parfois les fossés et certains bas-fonds soumis à des conditions asphyxiques. Elles sont caractérisées par le roseau commun, la salicaire, la prêle très élevée, en mélange avec des espèces rudérales. Il en va de même pour les secteurs entretenus sous la ligne haute tension traversant le site de Livet.

1.2.1.2 La végétation des terrasses et des versants sud

Il s'agit là d'une végétation totalement autonome de la dynamique de la Romanche.

Les terrasses hautes (alluvions post-würmiennes) et les bas de versant (éboulis et chaos plus ou moins colmatés par des colluvions) se rapportent à la série de la chênaie sessiliflore à charme. Les boisements sont des taillis vieillis ou des futaies sur souche de charme riches en tilleul à petites feuilles, érables, merisier. La strate herbacée est généralement riche. Aux côtés des espèces habituelles des forêts collinéennes mésophiles et neutrophiles, on observe quelques acidiphiles (luzules, germandrée scorodoine…) et aussi des submontagnardes. Les fougères (dryoptéris, polypode, doradille noire) sont particulièrement abondantes sur les blocs.

Les prairies correspondantes sont des prairies à brome dressé riches en orchidées. N'étant généralement plus fauchées, ces prairies tendent à se résorber. Elles sont envahies par le brachypode penné puis par les arbrisseaux (genévrier, troène, cornouiller, viornes…) et retournent à la forêt.

La végétation des escarpements d'adret a un caractère thermoxérophile marqué (sols squelettiques, exposition au sud…). Elle se rapporte à une forme fragmentaire de la série du chêne pubescent. La présence de cette série à affinités continentales, qui est surtout développée en France dans le bassin supérieur de la Durance et en Maurienne, s'explique par l'atténuation progressive des influences océaniques à l'est du verrou de Séchilienne (interception des précipitations par l'axe Belledonne-Taillefer).

Les boisements sont des taillis clairs et rabougris de chênes (pubescent, sessile et hybride), d'érables (de Montpellier et à feuilles d'obier) et d'alouchier. Ils constituent une mosaïque avec des fruticées claires à amélanchier et cerisier de Sainte-Lucie, des pelouses à brome dressé où apparaissent parfois la lavande officinale et l'armoise camphrée, et des groupements d'éboulis et de rochers à très faible recouvrement.

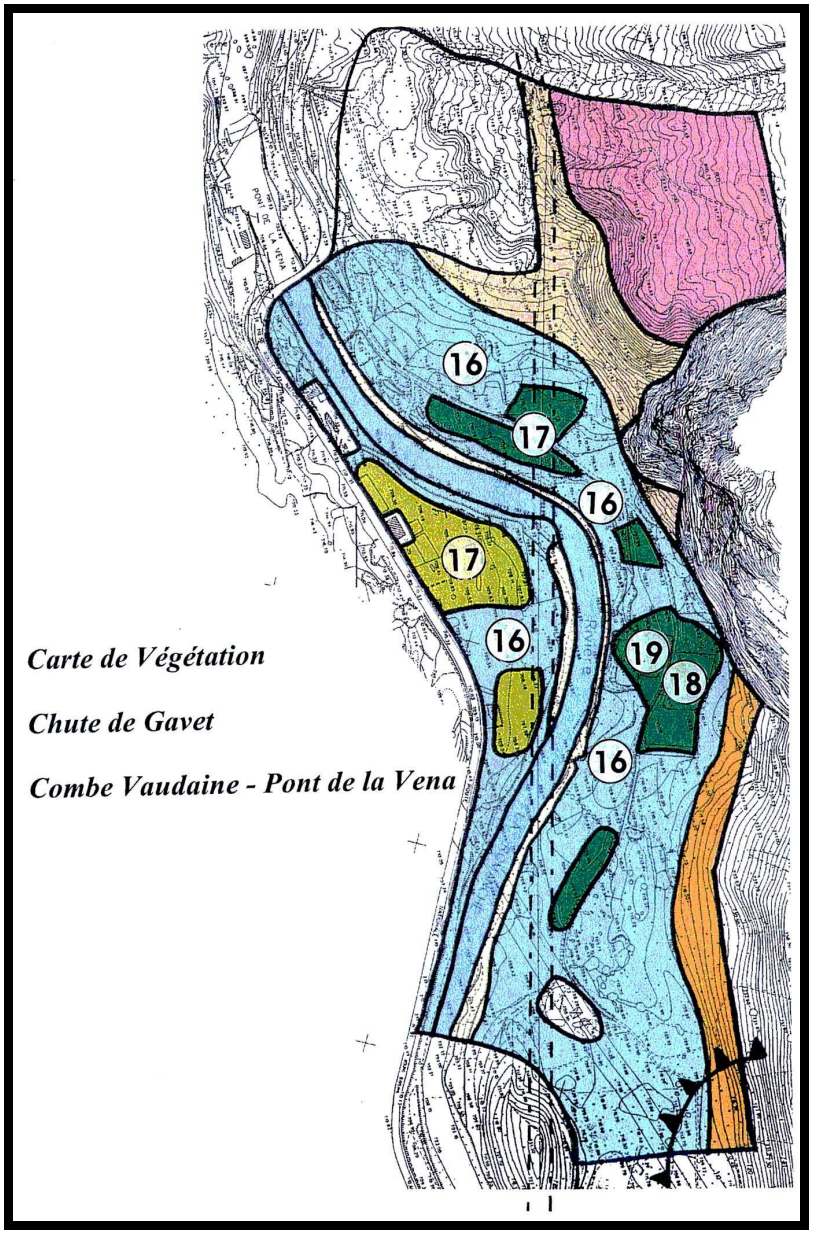
L'ensemble de cette végétation présente une richesse spécifique et une originalité biogéographique.

CARTES DE VEGETATION

D'après FRAPNA Isère, Chute de Gavet - Etude Faune/Flore - Décembre 1995

Les numéros renvoient aux relevés phytosociologiques de l'annexe 1

- Milieu "Romanche"
- Saulaie arborée et groupements d'atterrissements
- Aulnaie blanche-frênaie et chênaie pédonculée-frênaie
- Prairies mésophiles à brome ou pacages, accompagnés de haies
- Prairies humides et mégaphorbiaies
- Jardins
- Bois de bouleau, pin sylvestre et argousier sur sols filtrants
- Chênaie à chênes sessile, pubescent et hybrides, érables, alouchier
- Chênaie-charmaie
- Pelouses xérophiles à lavande, armoise camphrée et brome dressé, éboulis et rochers
- Secteur sans végétation
- Zone d'influence d'une ligne HT



1.2.2 PRESENTATION DE LA VEGETATION SUR LES DIFFERENTS SITES

La végétation supérieure a été étudiée selon la méthode classique de BRAUN-BLANQUET. Une vingtaine de relevés phytosociologiques portant sur les milieux présents sur chaque site sont présentés en annexe.

1.2.2.1 Site de Livet

Le site d'implantation correspond à un coude de la Romanche et englobe les deux rives qui présentent une végétation similaire.

Les boisements de belle venue (15 à 25 m de hauteur) correspondent à une frênaie à tilleul et érables (plane, sycomore et champêtre) dans laquelle on relève de nombreuses espèces montagnardes favorisées par le microclimat frais (séneçon de Fuchs, luzule neigeuse, asaret, barbe-de-bouc, fusain à larges feuilles…) (16).

En arrière de cette frênaie, le fond alluvial est occupé par un bocage à mailles fines constitué par :

- des prairies mésophiles, variante fraîche de la prairie à fromental (17),
- des groupements à hautes herbes (18 et 19) résultant de l'abandon de la fauche avec différents faciès (à ægopode en lisière des boisements, à reine des prés, à cerfeuil doré, à roseau…),
- des haies de frêne, tremble, érable champêtre, aulne blanc…

Le bocage n'est plus guère entretenu qu'en rive gauche.

En rive droite, on retrouve en pied de falaise une chênaie-charmaie (16) sur blocs.

1.2.2.2 Site du Ponant

L'aulnaie riveraine est un mince liseré le long de la Romanche. Plus haut, elle passe à une frênaie (8).

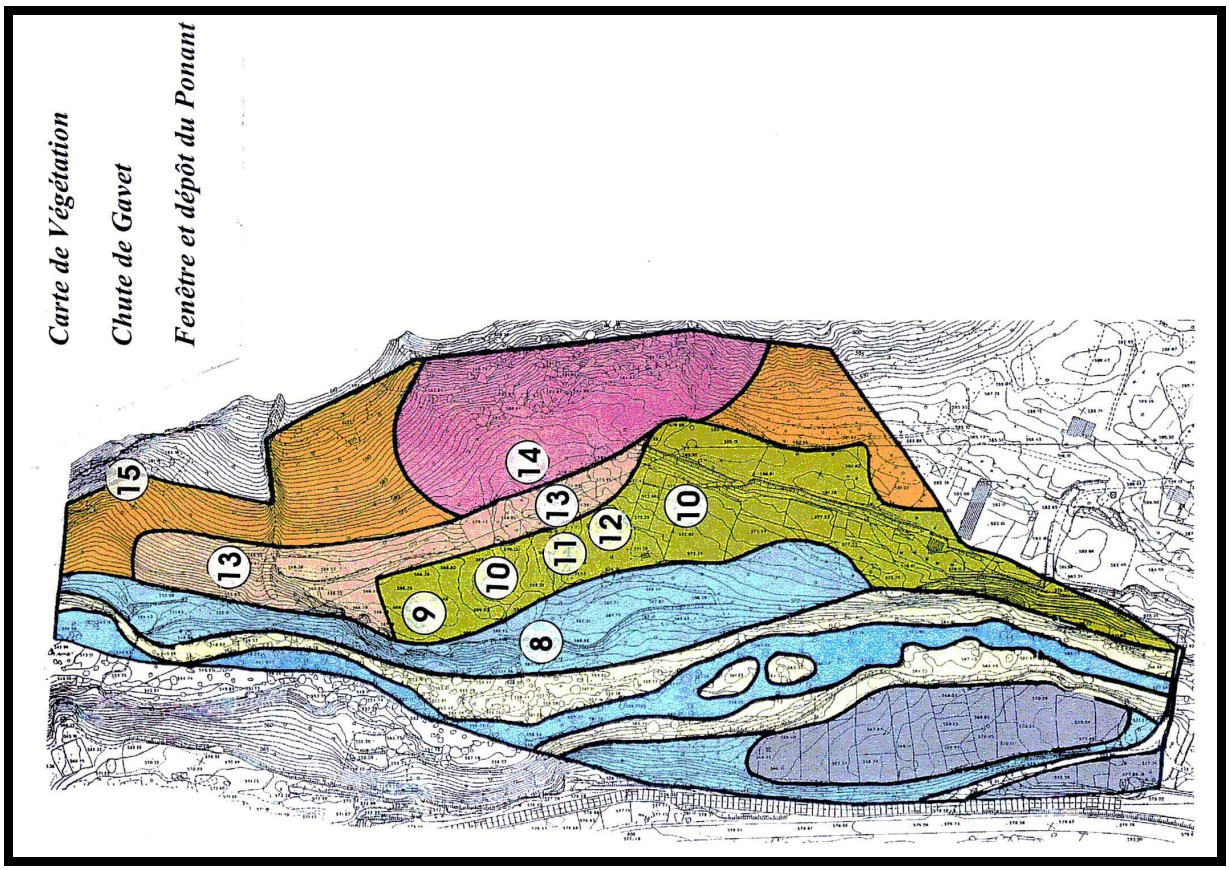
La végétation des terrasses est essentiellement formée par :

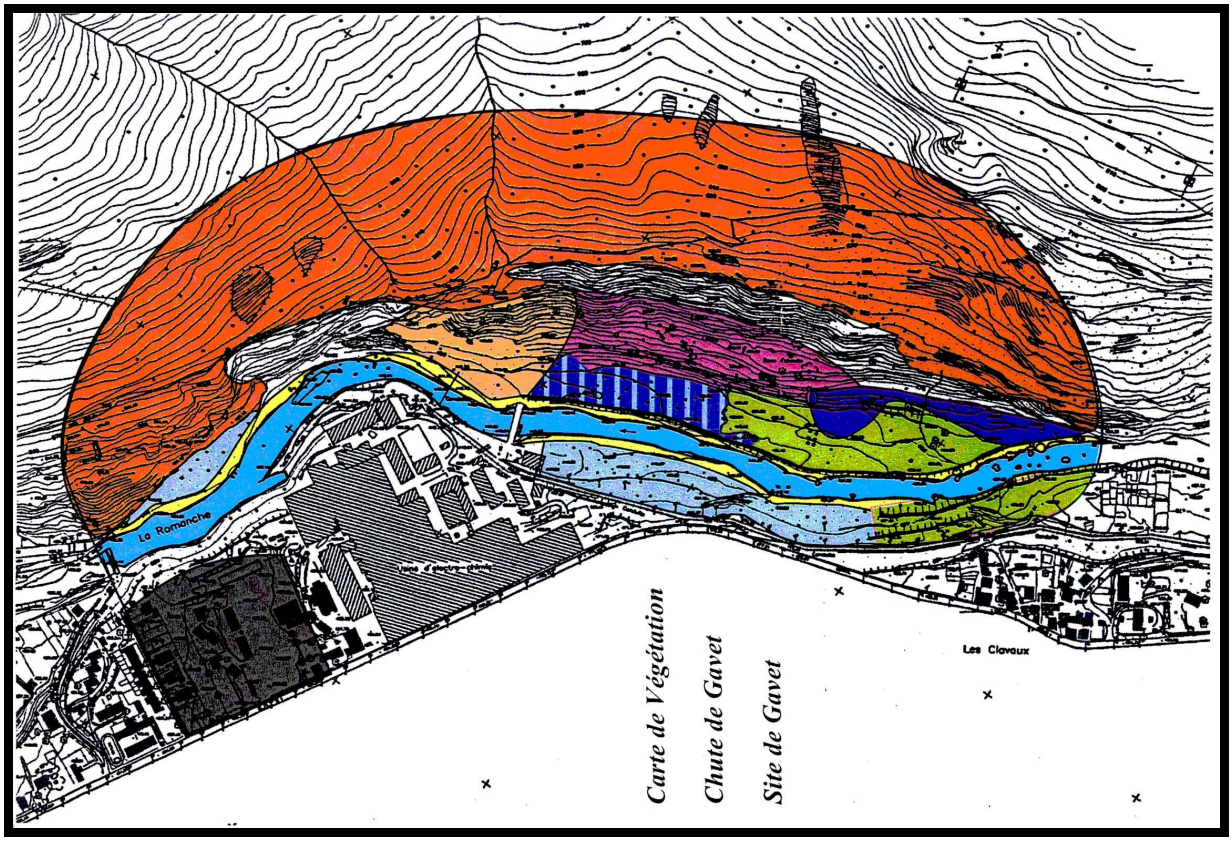
- des prairies de fauche mésophiles à fromental (9),
- des pacages très rudéralisés (10),
- des fragments de pelouses sèches à brome érigé (11) et des boqueteaux de chênaie-charmaie thermophile (12) sur les buttes,
- des petits jardinets aux abords du hameau du Ponant.

Le bas de versant est constitué par des chaos :

- dans la partie ouest, les blocs sont plus ou moins colmatés et portent une chênaie-charmaie (13) de 10 à 15 m de hauteur dans laquelle on relève plusieurs éléments submontagnards (luzule neigeuse, valériane à trois folioles),
- dans la partie est, le chaos montre une végétation à faible recouvrement où se côtoient des espèces pionnières (fougères, orpins) et, là où un peu de terre fine a pu s'accumuler, des espèces de pelouses xérophiles (globulaires, armoise camphrée, lavande…) et quelques arbustes (14).

La falaise est formée de vires très escarpées qui portent des pelouses thermoxérophiles (15) à affinités subcontinentales et subméditerranéennes, pelouses très étendues dans la vallée de la Romanche où elles couvrent l'essentiel des adrets à l'étage collinéen et à la base de l'étage montagnard.


Carte de Végétation
Chute de Gavet
Fenêtre et dépôt du Ponant
15
13
14
13
12
10
11
10
9
8


La Romanche
Les Clavaux
Carte de Végétation
Chute de Gavet
Site de Gavet

Au côté d'espèces banales, on y relève des plantes plus originales comme l'armoise camphrée, la lavande officinale, une grande crucifère (Alyssoides utriculata), le sermontain, une violette (Viola saxatilis). Ces pelouses sont parsemées de fourrés à cerisier de Sainte-Lucie, alouchier, érable de Montpellier, amélanchier mais compte tenu des conditions stationnelles, la végétation n'évolue que très lentement.

1.2.2.3 Site de Gavet

La végétation est très variée avec la distinction de plusieurs unités :

- le long de la Romanche, des saulaies arbustives,
- sur la première terrasse, une végétation composite au sein de laquelle on peut distinguer :
  - en rive gauche, une aulnaie blanche-frênaie,
  - sur la partie aval de la rive droite, une charmaie à érable (champêtre et de Montpellier),
  - plus en amont un taillis à bouleau, pin sylvestre et aulnes blancs,
  - puis d'anciennes prairies de fauche en voie de colonisation par le cornouiller sanguin et le frêne,
  - de nouveau une boulaie,
- sur le talus dominant cette terrasse et sur une seconde terrasse, une pelouse sèche à lavande vraie en voie de colonisation,
- puis des chênaies-charmaies thermophiles sur le versant.

1.3 FAUNE

1.3.1 PRESENTATION GENERALE DE LA FAUNE TERRESTRE

La diversité des milieux représentés (rivière, boisements de structures différentes, landes et friches, bocages herbagers secs ou humides à maille plus ou moins dense, petites roselières, falaises et éboulis de versants…), l'agencement en mosaïque fine de ces milieux qui induit un puissant effet de lisière et le caractère spécialisé de certains milieux (rivière, milieux rupestres) expliquent la richesse et la diversité des peuplements faunistiques.

Les dispositions réglementaires de protection des espèces sont rappelées en annexe.

Probablement une centaine de vertébrés se reproduisent sur la zone d'étude. Parmi les espèces protégées, la musaraigne aquatique trouve un milieu favorable sur les berges de la Romanche dans les zones plus ou moins stagnantes de la rivière.

Les bas de versants boisés accueillent le chevreuil et le sanglier. On note des échanges entre les deux versants (collisions avec des véhicules sur la RD 1091).

1.3.1.1 L'avifaune

Aux abords de la Romanche, on note : bergeronnette des ruisseaux, cincle plongeur (anfractuosités des blocs et des ponts), martin-pêcheur (berges verticales sablo-limoneuses) et chevalier guignette (bancs d'alluvions).

Dans les chênaies-frênaies alluviales, on note : épervier, loriot jaune, fringilles, pics, mésanges, sittelles, grimpereau des jardins, rossignol, fauvettes des jardins et à tête noire, mésange à longue queue, troglodyte mignon, rouge-gorge, pouillot véloce.

Dans les haies des bocages ces espèces sont accompagnées : du traquet tarier (prairies humides), de la rousserolle verderolle (formations à grandes herbes), de l'accenteur moucheté et de la mésange boréale (saulaies arbustives) et du gobe-mouches gris (les lisières).

Dans les bocages "secs", les pelouses à brome parsemées de buissons et les secteurs de jardinets et de prés-vergers abritent très localement huppe fasciée, torcol fourmilier, pie-grièche écorcheur, engoulevent.

Sur le versant adret, l'intérêt avifaunistique tient aux espèces rupicoles (martinet à ventre blanc, grand corbeau, faucon crécerelle et surtout faucon pèlerin).

1.3.1.2 Les amphibiens et les reptiles

Il a été dénombré 12 espèces de Reptiles et d'Amphibiens (voir annexe).

1.3.2 DESCRIPTION DES SITES

Le peuplement d'oiseaux nicheurs a été choisi pour sa valeur reconnue d'indicateur biologique. L'échantillonnage a été mené selon la méthode de l'échantillonnage fréquentiel progressif (EFP). 10 stations d'écoute ont été réalisées sur les 3 sites de Gavet, le Ponant et Livet (voir en annexe).

1.3.2.1 Site de Livet

Sur ce site, l'avifaune est banale. Les ubiquistes des milieux arborés dominent tandis que les oiseaux plus spécialisés sont discrets (pouillot de Bonelli des taillis thermophiles).

1.3.2.2 Site du Ponant

De même que sur le site de Livet, l'avifaune est globalement banale. Les ubiquistes de milieux arborés dominent (pic épeiche, rouge-gorge, merle, fauvette à tête noire, pouillot véloce, mésanges, pinson…).

1.3.2.3 Site de Gavet

Il semblerait que le faucon pèlerin soit venu nicher assez haut dans la falaise. Les mustélidées (martres, fouines) et les ongulés (sanglier, chevreuil) fréquentent ces milieux.

1.4 MILIEUX NATURELS PROTEGES

1.4.1 NATURA 2000

On recense trois sites d'importance communautaire (SIC) aux environs du projet :

- site n°FR8201732 Tourbières de Luitel et leur bassin versant (surface : 309 ha) ;
- site n°FR8201733 Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon (surface : 2 677 ha) ;
- site n°FR8201735 Landes, tourbières et habitats rocheux du Massif de Taillefer (surface : 2 858 ha).

Les documents d'objectifs (DOCOB) sont en cours de réalisation. Les données actuellement disponibles ne permettent de connaître ni la surface des SIC ni les habitats

et espèces concernés par le projet. Ces points devront donc être éclaircis une fois les DOCOB validés.

1.4.2 ZNIEFF

Deux ZNIEFF de type II se situent aux environs du projet :

- la ZNIFF II n° 3821 Massif de Belledonne et Chaîne des Hurtières (surface : 70 095 ha). Cette zone se situe en rive droite de la Romanche.

- la ZNIFF II n° 3826 Ensemble formé par le Massif de Taillefer, du Grand Armet et du Coiro (surface : 19 014 ha). Cette zone se situe en rive gauche de la Romanche.

L'ensemble n° 3821 présente un grand intérêt naturaliste, d'autant que l'on y observe de nombreuses zones humides, parmi lesquelles des tourbières hautes (par exemple à proximité de la Chaîne des Hurtières), et que certains secteurs demeurent peu modifiés par les grands aménagements. Ceci explique la présence de nombreuses espèces remarquables en matière de flore, généralement adaptée au substrat siliceux (androsaces dont celle de Vandelli, laîches et rossolis caractéristiques des tourbières d'altitude, Clématite des Alpes, Chardon bleu, lycopodes, grassettes…). Certaines espèces sont des endémiques des Alpes internes en limite de leur aire de répartition (Cardamine de Plumier). La faune présente de même un grand intérêt, qu'elle soit associée aux zones humides (très grande richesse en libellules, Tritons dont le Triton crêté, Lézard vivipare, Crapaud calamite…), ou aux écosystèmes de montagne (ongulés dont le Bouquetin des Alpes, Lièvre variable, Musaraigne alpine, oiseaux galliformes, Omble chevalier, papillons dont le Petit Apollon…).

Outre l'intérêt de la flore alpine (Céraiste des Alpes, androsaces, Ancolie des Alpes, Pavot des Alpes, Pleurosperme d'Autriche, Stemmacanthe rhapontique, Saussurée discolore…), l'aspect le plus remarquable du **site n° 3826** réside dans la variété des types d'habitats naturels de lacs, tourbières et marais d'altitude, abritant de très nombreuses espèces rares, dont beaucoup sont protégées (Laîche pauciflore, Laîche des bourbiers, Dactylorhize de Traunsteiner, Linaigrette engainée…). On remarque également certaines particularités biogéographiques :

- la présence localisée de cortèges d'espèces sub-méditerranéennes (Leuzée à cônes, Hysope officinal, Stipe plumeuse…),
- la situation en limite de répartition occidentale de certaines séries de végétation propres aux Alpes internes (série interne du Pin sylvestre, pelouses à Fétuque châtain).

La diversité faunistique du massif n'est pas en reste, qu'il s'agisse d'insectes (papillons Apollon, Alexanor et Nacré des Balkans, libellules…), d'avifaune de montagne (Chocard à bec jaune, galliformes de montagne…) ou inféodée aux versants secs (Pie-Grièche à tête rousse), de mammifères (Chamois, Crossope aquatique, Lièvre variable, chiroptères…), de reptiles (Lézard vivipare…), de poissons (Omble chevalier) ou de batraciens (crapaud Sonneur à ventre jaune).

1.5 QUALIFICATION DES ENJEUX ET SENSIBILITES

Pour qualifier les enjeux, c'est-à-dire la valeur patrimoniale de chaque milieu, on combine :

- l'originalité biogéographique ou écologique des peuplements,
- le nombre d'espèces aviennes présentes,
- la présence d'espèces végétales rares et/ou protégées, aux titres de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995 (liste nationale) et de l'arrêté du 4 décembre 1990 (liste régionale),
- les tendances évolutives observées et leurs incidences sur l'évolution de la valeur patrimoniale.

Les sensibilités prennent en compte la nature du projet et ses conséquences sur certaines composantes des milieux. Elles dépendent :

- du caractère temporaire ou permanent des atteintes au milieu,
- de l'emprise spatiale du projet,
- de la nature de l'emprise (linéaire ou zonale).

Les sensibilités superposées sur les enjeux mettent en évidence les contraintes (une sensibilité forte sur des enjeux forts entraîne de fortes contraintes).

1.5.1 SITE DE LIVET

❑ Enjeux

- originalité des bocages humides de forêts "à bois durs", prairies et mégaphorbiaies, sur sols limoneux (cf. relevés 16, 17 et 19) en très forte régression dans tout le massif alpin, en particulier dans les vallées intra-alpines, des vestiges de la série de l'aulne blanc et de la végétation des terrasses basses soustraites à l'influence directe de la Romanche.
- bonne richesse spécifique (23 espèces d'oiseaux nicheurs) liée aux effets de lisières.
- aucune espèce végétale protégée réglementairement mais rareté départementale de Campanula bononiensis (prairies de Livet, n° 17).
- valeur patrimoniale des milieux secs des bas de versants stable. Celle des parcelles de prés situées en rive droite en baisse.

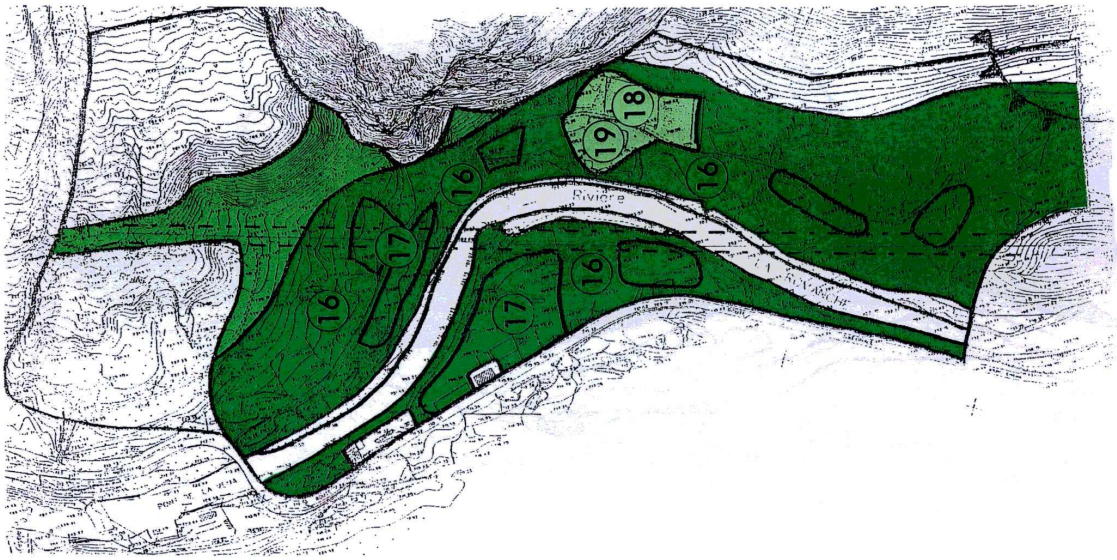
En conclusion, on qualifie les enjeux :

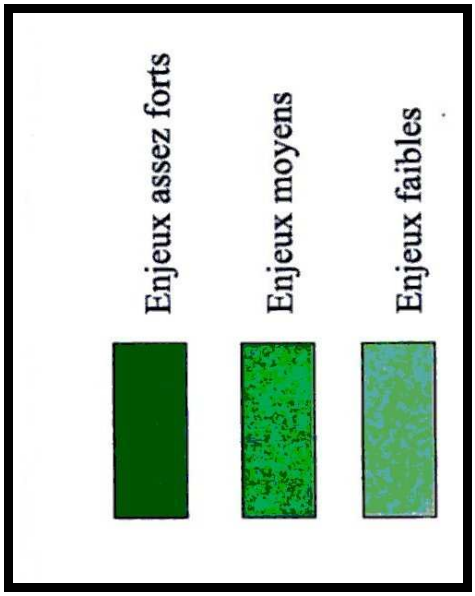
- **d'assez forts** pour les boisements alluviaux (aulnaies blanches et frênaies) et le bocage humide sur les deux rives,
- **de moyens** pour la chênaie-charmaie de piémont,
- **de faibles** pour les friches.

❑ Sensibilités

- **Sensibilité moyenne** de la faune et de l'avifaune pendant le chantier.
- **Sensibilité forte** des boisements rivulaires à l'emprise linéaire et définitive du projet (700 m).

Carte des enjeux du milieu naturel terrestre
Combe Vaudaine - Pont de la Véna





- **Sensibilité faible** des boisements alluviaux compte tenu de la faiblesse de l'emprise.

❑ **Contraintes**

La contrainte forte réside dans la limitation linéaire des enrochements et dans la limitation des emprises du chantier.

1.5.2 SITE DU PONANT

❑ **Enjeux**

- originalité des milieux chauds et secs de la série du chêne pubescent sur les vires, rochers et éboulis des bas de versant (relevé 14 et 15), des vestiges de la série de l'aulne blanc mais aussi de la végétation des terrasses basses aujourd'hui soustraites à l'influence directe de la Romanche.
- bonne richesse spécifique en oiseaux nicheurs (21 espèces).
- aucune espèce végétale protégée réglementairement mais rareté départementale de Alyssoides utriculata (relevé 15) et Luzula Forsteri (relevé 13).
- valeur patrimoniale des milieux secs des bas de versants stables. Celle des terrasses enherbées et des boisements des levées alluvionnaires soustraits à la dynamique remaniante de la Romanche en baisse.

En conclusion, on qualifie les enjeux :

- **d'assez forts** pour les pelouses et fruticées xérothermophiles des escarpements, chaos et éboulis et les boisements alluviaux (aulnaies blanches et frênaies),
- **de moyens** pour la chênaie-charmaie de piémont et les bocages mésophiles des terrasses hautes,
- **de faibles** pour les parcelles pacagées.

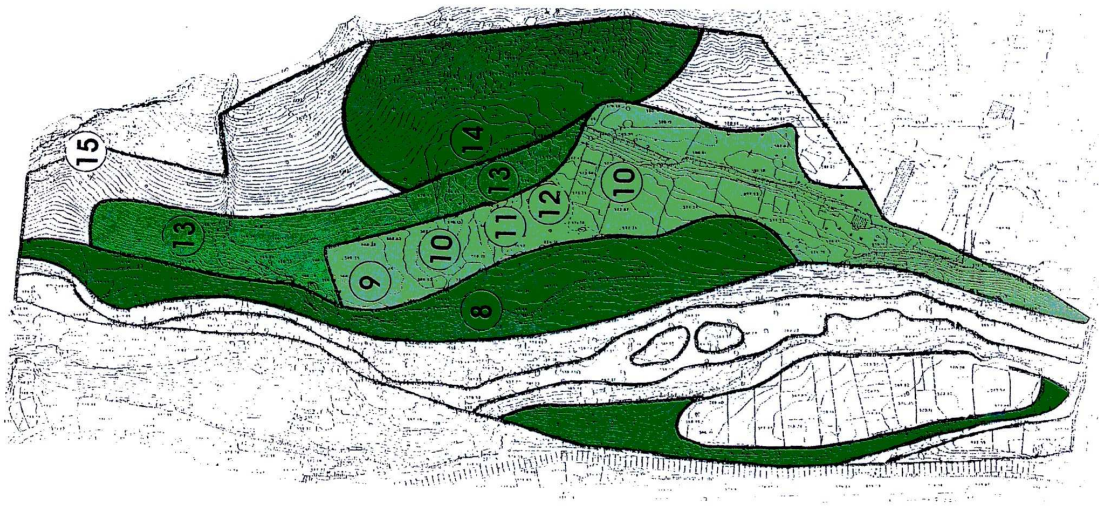
❑ **Sensibilités**

- **Sensibilité forte** de la faune et de l'avifaune pendant le chantier.
- **Sensibilité très forte** des milieux recouverts par le dépôt de matériaux. L'emprise est le facteur déterminant de cette sensibilité.

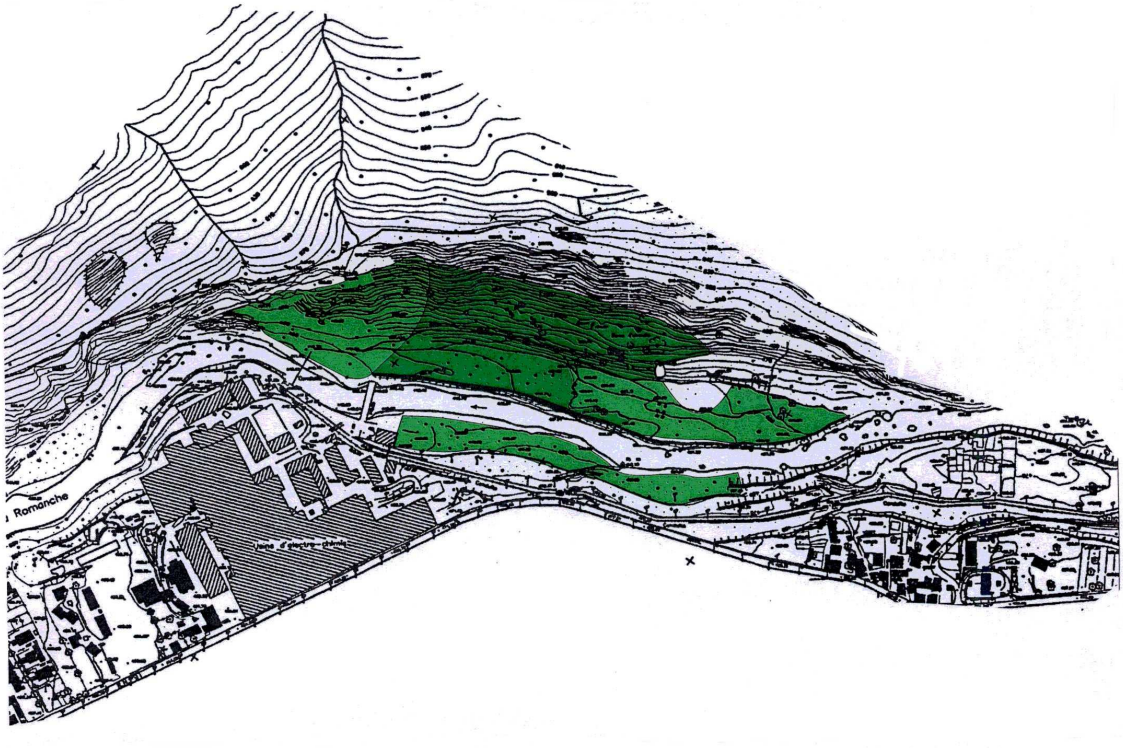
❑ **Contraintes**

La contrainte est de conserver le caractère naturel de ce lieu et de conserver les effets de lisière qui sont source de richesse et de diversité.

Carte des enjeux du milieu naturel terrestre
Fenêtre et dépôt du Ponant



Carte des enjeux du milieu naturel terrestre
Site de Gavet



1.5.3 SITE DE GAVET

❑ Enjeux

- originalité des milieux chauds et secs sur les rochers et éboulis des bas de versant (taillis bas et charmaie à érable de Montpellier et champêtre, pelouses sèches), du groupement de bouleaux (espèce pionnière) et d'aulnes blancs (espèce relique), de la végétation des terrasses basses soustraites à l'influence directe de la Romanche.
- bonne richesse spécifique en oiseaux nicheurs liée aux effets de lisières.
- aucune espèce végétale protégée réglementairement.
- valeur patrimoniale stable des milieux secs des bas de versants. En baisse celle des terrasses enherbées et des boisements des levées alluvionnaires soustraits à la dynamique remaniante de la Romanche et à l'influence de la nappe.

En conclusion, on qualifie les enjeux :

- **d'assez forts** pour les boisements alluviaux (aulnaie blanche-boulaie), les boisements rivulaires et les pelouses sèches,
- **de moyens** pour la charmaie à érable, les anciennes prairies et la frênaie de la rive gauche.

On note par ailleurs l'enjeu de la falaise dominant le site lié à la présence du faucon pèlerin qui y niche.

❑ Sensibilités

- **Sensibilité faible** pour le faucon pèlerin, qui est assez éloigné du site, forte pour l'avifaune locale.
- **Sensibilité forte** des anciennes prairies et de l'aulnaie blanche-boulaie due à l'emprise du dépôt sur la quasi-totalité de la terrasse. Il faut cependant noter l'existence de groupements similaires et abondants en aval de la retenue de Gavet.

❑ Contraintes

Il faudra veiller aux boisements rivulaires et réhabiliter le dépôt et les emprises du chantier.

2 ECOSYSTEME AQUATIQUE (HYDROBIOLOGIE)

2.1 QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

La qualité hydrobiologique de la Romanche a été réévaluée à partir de nouvelles investigations sur le terrain. Le chapitre a été modifié. L'état de 1999 est présent en annexe.

2.1.1 SYNTHESE DES DONNEES ANTERIEURES

Les données hydrobiologiques ont été qualifiées en référence aux grilles « Hydro-EcoRégion » ou HER utilisée par l'Agence. Dans ce secteur, la Romanche appartient à l'hydro-écorégion « Alpes Internes ».

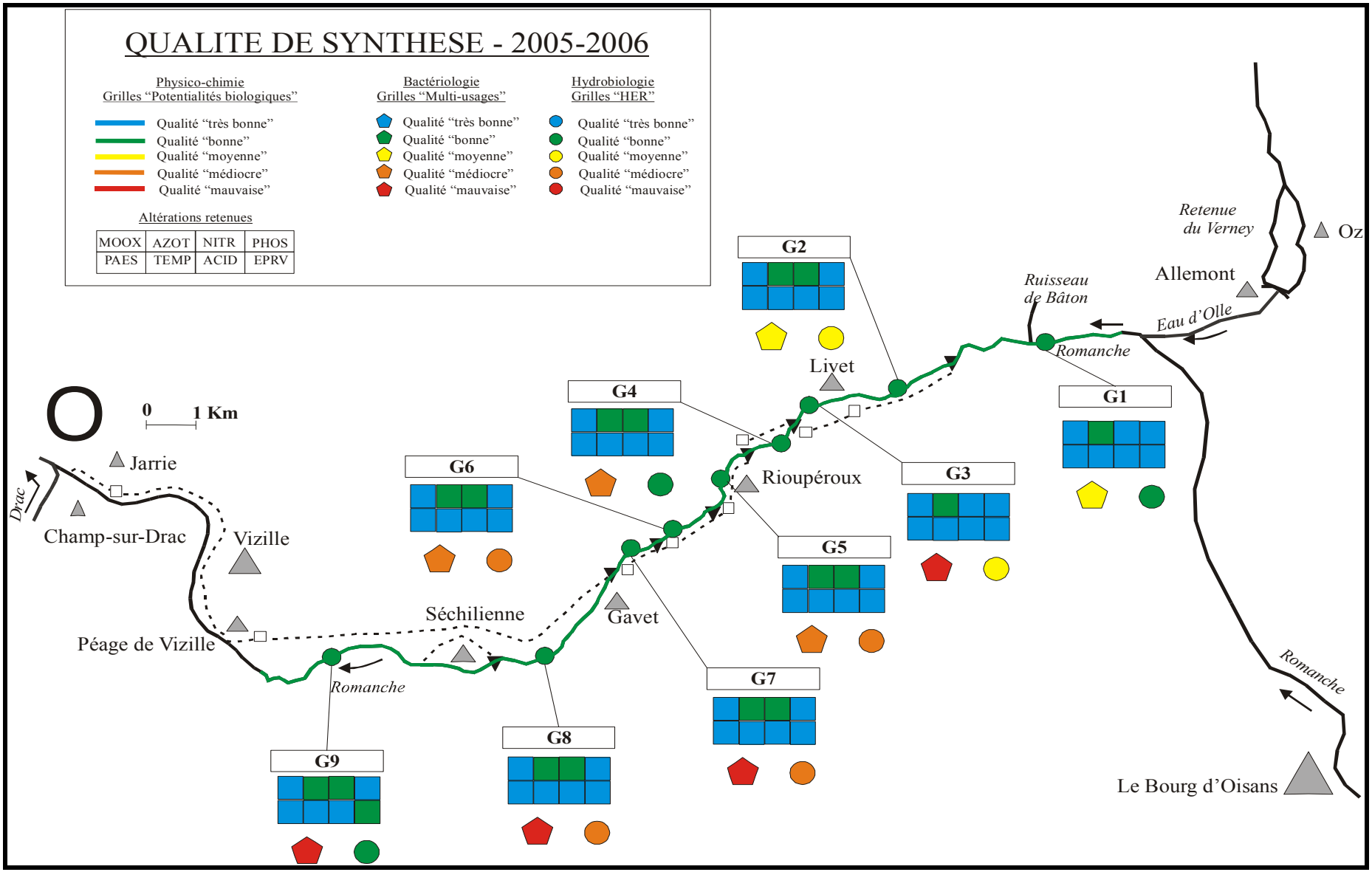
Au niveau de Pont Rouge (RNB 143950), la qualité biologique de la Romanche pour la période 1999-2005 est « très bonne » avec un GFI maximal (9/9) et des notes IBGN comprises entre 14 et 17/20. Il convient toutefois de noter que lors d'un campagne réalisée en période de hautes eaux (août 2000), la qualité obtenue est « moyenne ». Avec une diversité faible, 9 taxons, et un groupe faunistique indicateur de 7/9, la note IBGN s'élève à 9/20. Ceci peut être expliqué par un « lessivage » de la faune d'invertébrées par une crue précédant les prélèvements.

En aval de l'Eau d'Olle, la Romanche présente une « très bonne » qualité hydrobiologique avec une note IBGN de 15 ou 16/20 et la présence des taxons les plus polluosensibles (GFI maximal de 9/9).

Dans les gorges de Livet et Gavet, la qualité semble se dégrader selon un gradient amont-aval :

- la qualité est « bonne » pour la station G2 avec une note de 11/20 et un GFI de 7/9 ;
- la qualité est « moyenne » pour les stations G3 et G4 avec des notes respectives de 8/20 et 9/20 et un GFI de 7/9 ;
- la qualité est « mauvaise » pour les stations G5 et G7 avec des notes respectives de 3/20 et 5/20 et des GFI respectifs de 1/9 et 2/9. On note une qualité localement « bonne » au niveau de G6 avec une note de 12/20 et un GFI de 7/9.

Dans le tronçon court-circuité du Péage de Vizille, la qualité hydrobiologique de la Romanche est « mauvaise » avec une note de 0/20 et un GFI de 0/9 au niveau de l'Ile Falcon en 1999. Dans le cadre du SAGE Drac-Romanche, réalisé en 2000 et 2001, la qualité hydrobiologique obtenue pour ce secteur est « passable » au Pont de Gavet et « bonne » au niveau de l'Ile Falcon.


QUALITE DE SYNTHESE - 2005-2006
Physico-chimie
Grilles "Potentialités biologiques"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Bactériologie
Grilles "Multi-usages"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Hydrobiologie
Grilles "HER"
Qualité "très bonne"
Qualité "bonne"
Qualité "moyenne"
Qualité "médiocre"
Qualité "mauvaise"
Altérations retenues
MOOX AZOT NITR PHOS
PAES TEMP ACID EPRV
0 1 Km
Jarrie
Drac
Champ-sur-Drac
Vizille
Péage de Vizille
Romanche
Séchilienne
Gavet
Livet
Rioupéroux
Retenue du Verney
Oz
Allemont
Ruisseau de Bâton
Eau d'Olle
Romanche
Romanche
Le Bourg d'Oisans
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
G9

2.1.2 QUALITE ACTUELLE DE LA ROMANCHE

2.1.2.1. Protocole d'étude

Deux campagnes de prélèvements d'invertébrés benthiques, selon le protocole de l'Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N., norme AFNOR NF T 90-350), ont été réalisées au niveau des même stations (9 stations au total).

Cet indice, global et synthétique, reposant sur la nature bio-indicatrice du peuplement de macro invertébrés du fond des cours d'eau est une démarche complémentaire indispensable de l'analyse physico-chimique classique des eaux. Il permet, en effet, de s'affranchir des variations inter journalières des charges polluantes contrairement à une simple analyse physico-chimique ponctuelle dans le temps.

Les résultats des analyses biologiques sont interprétés en référence aux préconisations du cahier technique IBGN (GAY Environnement) et des grilles d'évaluation des hydro-écorégions (HER). La Romanche entre l'Eau d'Olle et le Péage de Vizille appartient à l'HER « Alpes internes » qui définit les classes de qualité suivantes :

IBGN	GFI	Qualité de la biocénose
≥ 13	9	Très bonne
12-10	**8-7**	**Bonne**
9-7	6-5	Moyenne
6-4	4-3	Médiocre
3-1	2-1	Mauvaise

Grilles d'évaluation pour l'hydro-écorégion « Alpes Internes »

Remarque : *Comme pour l'étude d'impact de 1999, la qualité hydrobiologique est traitée pour trois secteurs homogènes de par leurs caractéristiques morphologiques, hydrologiques et biologiques. Les stations d'étude se répartissent comme suit :*

⇒ *Secteur 1, station G1 : la Romanche entre le confluent avec l'Eau d'Olle et la prise d'eau de Livet - Les Vernes. Ce tronçon correspond au secteur de rivière situé en amont immédiat du projet ;*

⇒ *Secteur 2, stations G2 à G7 : la Romanche dans les gorges de Livet-et-Gavet, entre les prises d'eau de Livet - Les Vernes et de Péage-de-Vizille. Ce tronçon de rivière correspond au secteur de rivière directement influencé par le projet (futur tronçon court-circuité unique) ;*

⇒ *Secteur 3, station G8 à G9 : la Romanche entre la prise d'eau et la centrale de Péage-de-Vizille. Ce tronçon correspond au secteur de rivière situé en aval immédiat du projet et non influencé par celui-ci.*

2.1.2.2. La Romanche en aval de l'Eau d'Olle

A) Situation actuelle

	G1	
Dates	01/10/05	27/02/06
IBGN	**13**	**13**
GFI	**9**	**7**
Qualité retenue	**Bonne**	
Diversité	14	21
Test de robustesse	11	11

La qualité biologique actuelle de la Romanche entre l'Eau d'Olle et la prise de Livet – Les Vernes est « bonne » en référence aux grilles des hydro-écoregions. Le paramètre discriminant est le groupe faunistique indicateur représenté par les plécoptères *Leuctridae*. La robustesse de la note est moyenne avec un écart de 2 points.

La diversité faunistique est satisfaisante pour ce type de cours d'eau avec 14 à 21 taxons identifiés. En revanche, la structure du peuplement est plutôt déséquilibrée avec la dominance de taxons ubiquistes tels que les diptères *Simuliidae*, les éphéméroptères *Baetidae* et saisonnièrement les crustacées *Gammaridae*. Les taxons les plus polluosensibles (*Perlodidae*) sont faiblement représentés et absents en hiver.

La densité numérique de la Romanche pour ce secteur est relativement faible (entre 1175 et 2140 individus / m²) malgré un coefficient morphodynamique satisfaisant (16,8/20).

B) Evolution depuis 1999

La qualité biologique actuelle en amont de la prise de Livet-Les Vernes est très comparable aux résultats antérieurs.

2.1.2.3. La Romanche dans les gorges de Livet-et-Gavet

A) Situation actuelle

	G2		G3		G4	
Dates	24/09/05	27/02/06	24/09/05	27/02/06	23/09/05	27/02/06
IBGN	**7**	**10**	**7**	**14**	**12**	**10**
GFI	**5**	**7**	**5**	**9**	**7**	**7**
Qualité retenue	**Moyenne**		**Moyenne**		**Bonne**	
Diversité	7	10	7	17	17	12
Test de robustesse	3	8	4	12	7	7

	G5		G6		G7	
Dates	24/09/05	27/02/06	24/09/05	27/02/06	23/09/05	27/02/06
IBGN	**6**	**10**	**8**	**11**	**6**	**9**
GFI	**4**	**7**	**4**	**7**	**4**	**7**
Qualité retenue	**Médiocre**		**Médiocre**		**Médiocre**	
Diversité	7	12	13	13	7	9
Test de robustesse	3	8	6	8	5	6

On constate tout d'abord des variations saisonnières importantes avec :

- une saison hivernale de « bonne » qualité avec des IBGN compris entre 9 et 14/20 et des GFI tous supérieurs ou égaux à 7 ;
- une saison automnale de qualité globalement « médiocre » avec des notes IBGN comprises entre 6 et 8/20 et des GFI de 4 ou 5 sauf pour la station G4 (IBGN de 12 et GFI de 7).

On constate également des écarts de note importants entre les différentes stations de ce secteur notamment en période automnale. La proximité de ces stations avec les prises d'eau, l'absence d'amortissement des variations de débits et le colmatage plus important du substrat, peuvent en partie expliquer ces différences : la station G4 éloignée de la prise d'eau des Roberts présente une « bonne » qualité biologique alors que les stations G5 et G6 situées en aval proche des prises d'eau présentent une qualité « médiocre ». Ces

résultats mettent en évidence un effet négatif des prises d'eau sur la faune d'invertébrée en aval immédiat de ces dernières.

De plus, ces indices sont, dans la plupart des cas, surestimés car le test de robustesse montre des écarts pouvant atteindre 5 points.

Pour l'ensemble des stations étudiées, la diversité faunistique est faible et comprise entre 7 et 17 taxons.

De même, la structure des peuplements est fortement déséquilibrée avec une dominance de diptères *Chironomidae* pouvant atteindre localement jusqu'à 70 % du peuplement.

L'étude des densités des peuplements montre des résultats très variables avec un minimum observé de 85 individus/m² (G5, 24/09/05) et un maximum de 2140 indiv./m² (G1, 27/02/06). Bien que ces valeurs soient très différentes, la densité numérique globale de la Romanche dans ce secteur reste très faible malgré une qualité habitationnelle satisfaisante (coefficients morphodynamiques compris entre 11.2 et 16.1).

La Romanche dans les gorges de Livet-et-Gavet présente donc une qualité biologique fortement dégradée et très fluctuante à la fois dans le temps et dans l'espace.

B) Evolution depuis 1999

La qualité hydrobiologique actuelle de la Romanche dans les gorges de Livet-et-Gavet est dégradée et confirme l'analyse réalisée dans l'étude d'impact de 1999.

Cette mauvaise qualité biologique de la Romanche peut essentiellement être expliquée par les importantes variations hydrologiques dues aux ouvrages hydroélectriques que subissent les habitats biologiques. En effet ni la qualité physico-chimique de l'eau, commentée dans le paragraphe précédant, ni la qualité habitationnelle, traduite par les coefficients morphodynamiques, ne limitent véritablement et à ce point la qualité biologique.

2.1.2.4. La Romanche dans le TCC de Péage de Vizille

A) Situation actuelle

	G8		G9	
Dates	24/09/05	27/02/06	24/09/05	27/02/06
IBGN	**6**	**13**	**13**	**11**
GFI	**4**	**9**	**9**	**7**
Qualité retenue	**Médiocre**		**Bonne**	
Diversité	7	13	16	15
Test de robustesse	3	11	11	8

La qualité biologique dans le TCC du Péage de Vizille est contrastée. En effet pour la station G8, les résultats entre les deux saisons sont très différents avec une qualité « médiocre » en automne et une qualité « très bonne » en hiver.

Les différentes opérations sur les ouvrages hydroélectriques (chasses, vidanges, …), essentiellement menées en période de hautes eaux, auxquelles s'ajoutent les déversés au niveau des prises d'eau, sont sans doute à l'origine de cette différence saisonnière.

La station G9 présente quant à elle des eaux de « bonne » qualité biologique voire « très bonne » selon la saison.

La diversité faunistique reste faible comme pour l'ensemble du secteur d'étude avec entre 7 et 16 taxons identifiés.

Le test de robustesse indique que les notes sont probablement surestimées avec des écarts de 2 à 3 points.

Même si les diptères *Chironomidae* sont toujours dominants, la part de cette famille, dans le peuplement qui reste déséquilibré, devient moins importante pour laisser place aux plécoptères *Leuctridae*, éphéméroptères *Baetidae*, et saisonnièrement aux trichoptères *Rhyacophilidae et Hydropsychidae*.

La qualité des habitats physiques de ces stations est bonne avec des coefficients morphodynamiques de 15,4/20 pour G8 et 13,2/20 pour G9.

B) Evolution depuis 1999

Si la situation pour la station G8 est comparable aux résultats obtenus pour la période 1999-2005, la qualité biologique au niveau de la station G9 s'est nettement améliorée :

- en octobre 1999, la note obtenue pour la station G9 est de 0/20 avec 5 taxons identifiés ;
- en septembre 2005, la note obtenue est de 13/20 avec un GFI maximal et une diversité de 16 taxons.

Cette amélioration, sur la base des seules investigations réalisées, peut être expliquée par une hydrologie plus favorable à la faune d'invertébrée pour la période 2005-2006 (déversés moins importants, pas de chasse effectuée pendant la quinzaine de jours précédant les interventions…)

2.1.2.5. Conclusion

La qualité hydrobiologique de la Romanche est très contrastée sur le linéaire étudié et peut être synthétisée comme suit :

- entre l'Eau d'Olle et la prise de Livet-Les Vernes, les eaux de la Romanche sont de « bonne » qualité biologique vis à vis des grilles « HER » ;
- dans les gorges de Livet-et-Gavet, la Romanche présente une qualité très variable selon les saisons et les stations du réseau. La qualité retenue est

« médiocre » avec une diversité très faible et une rareté voire une absence d'espèces polluosensibles notamment en période automnale ;

- dans le tronçon court-circuité de Péage de Vizille, la qualité hydrobiologique obtenue est « médiocre » au niveau du Pont de Gavet, puis « bonne » au niveau de l'Ile Falcon.

Ces résultats s'expliquent principalement par l'hydrologie influencée par les aménagements hydroélectriques du secteur ainsi que ceux présents en amont (St Guillerme II, Grand'Maison). En effet, si la Romanche présente une assez bonne qualité physico-chimique de ses eaux et des habitats physiques relativement diversifiés, le principal facteur limitant cette qualité est constitué par les importantes variations de débits qui rendent difficile le maintien d'une biocénose de qualité en aval des ouvrages. Ceci est confirmé par les différences observées entre les deux campagnes de prélèvements :

- en période de hautes eaux, la qualité de la Romanche est « très bonne » en amont des TCC, « passable », « moyenne » puis « médiocre » dans les gorges de Livet et Gavet ;

- en période de basses eaux, la qualité de la Romanche est « très bonne » à « bonne » sur l'ensemble du secteur sauf au niveau du TCC de Pierre-Eybesse.

Il convient toutefois de constater que, si sur la majeure partie du réseau, la situation reste inchangée par rapport au diagnostic de 1999 et aux autres données antérieures, la situation au niveau de la station G9 (Ile Falcon) semble s'être améliorée (situation hydrologique plus favorable en 2005-2006?).

2.2 QUALITE PISCICOLE

2.2.1 SYNTHESE DES DONNEES ANTERIEURES

Trois stations ont fait l'objet d'inventaires piscicoles dans le cadre de l'étude d'impact de 1999 (cf. carte §3.3.1.2).

⇒ Station G3 - Pont de Livet

Espèces	Biomasse pêchée (g)	%	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	%	Effectif (nb ind./ha)
Chabot	240	2,7	> 1,2	9	7,3	> 60
Truite fario	8 659	97,3	53,7	102	92,7	610

Bien que les deux espèces repères - la truite fario et le chabot - soient présentes, le peuplement recensé est altéré par rapport au référentiel théorique car les deux espèces présentent, d'après les classes définies par le C.S.P. de Lyon, des densités numériques non significatives (classe 0) pour le chabot et faible pour la truite (classe 1).

⇒ Station G5 - Passerelle des Ponants

Espèce	Biomasse pêchée (g)	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	Effectif (nb ind./ha)
Truite fario	3860	21,4	48	500

La truite fario est la seule espèce recensée, le chabot disparaissant à ce niveau. Ceci traduit une altération de la communauté par rapport au peuplement de référence. Par ailleurs, les densités numérique (classe 2) et pondérale (classe 1) sont faibles, ce qui confirme la dégradation du peuplement.

⇒ Station G7 - Pierre-Eybesse

Espèces	Biomasse pêchée (g)	%	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	%	Effectif (nb ind./ha)
Chabot	18	0,4	0,1	1	1,9	10
Truite fario	4172	99,6	34,1	51	98,1	350

Comme pour la station amont (G3 - Pont de Livet) et bien que les deux espèces repères - la truite fario et le chabot - soient présentes, le peuplement observé est altéré par rapport au référentiel théorique avec des densités très faibles.

2.2.2 PEUPLEMENT PISCICOLE ACTUEL DE LA ROMANCHE

2.2.2.1 Protocole d'étude

Cinq inventaires piscicoles selon la méthode de « de Lury » ont été réalisés au niveau des stations suivantes :

⇒ **G1-**Passerelle des Iles (4 anodes)

⇒ **G3-**TCC des Vernes (2 anodes),

⇒ **G5-**TCC de Rioupéroux (2 anodes),

⇒ **G7-**TCC de Pierre-Eybesse (2 anodes),

⇒ **G9-**Ile Falcon (2 anodes).

2.2.2.2 Situation actuelle

Les résultats des inventaires piscicoles réalisés entre le 23 septembre et le 1er octobre 2005 sont présentés ci-contre.

Le tableau ci-dessous en récapitule les principaux éléments :

Station	Nombre d'espèces	Effectif / ha	Biomasse en kg / ha
G1 - Passerelle des Iles	**4**	**330**	**23.9**
G3 - TCC les Vernes	**2**	**280**	**35.7**
G5 - TCC Rioupéroux	**1**	**110**	**12.7**
G7 – TCC Pierre Eybesse	**3**	**80**	**12**
G9 – Ile Falcon	**3**	**170**	**11.4**

Pour la station G1, la qualité piscicole de la Romanche est acceptable. Le peuplement est composé de 4 espèces avec majoritairement de la truite fario accompagnée par du chabot, du vairon et de la loche franche. Les densités numérique et pondérale sont faibles avec 23.9 kg/ha pour environ 330 individus /ha et correspondent aux classes « faible » ou « présence non significative » du référentiel théorique.

La structure du peuplement est bien équilibrée avec une dominance de jeunes alevins et une bonne répartition des classes de taille pour les autres cohortes.

Pour les autres stations inventoriées (G3, G5, G7, G9), le qualité piscicole de la Romanche est médiocre :

⇒ des biomasses faibles pour la truite et le chabot, espèces repères de ce type de cours d'eau. Ces biomasses correspondant à la classe 0 (présence non significative) de la grille « Limites des classes de densité numérique et pondérale estimée du stock en place (d'après le CSP, 1995) ». On note même l'absence de chabot au niveau de la station située dans le TCC de Rioupéroux (G5) ;

⇒ bien que difficile à analyser compte tenu du faible nombre de poissons capturés, la structure du peuplement apparaît déséquilibrée là où les alevins de l'année et les cohortes âgées sont rares et la cohorte 2+ est dominante. Ceci peut être expliqué en partie par les déversements de truites maillées dans la Romanche par la société de pêche (cf. § 3.1).

Pour les stations, G5 et G9, on note la présence d'espèces accompagnatrices telles que le saumon de fontaine au niveau de la station G7 et du vairon au niveau de la station G9. Cependant ces espèces sont présentes en effectifs non significatifs.

2.2.2.3 Evolution depuis 1999

La principale différence constatée avec les inventaires piscicoles réalisés en 1999 concerne une diminution importante des densités numériques et pondérales. Si en 1999, les biomasses étaient déjà relativement faibles, comprises entre 21,4 kg/ha (station G7) et 53,7 kg/ha (station G3) pour la truite, elles le sont d'autant plus en 2005 avec des biomasses comprises entre 9,1 kg/ha (station G7) et 23,2 kg/ha (station G3).

On peut noter une légère amélioration en termes de diversité spécifique pour la station G9 ; En effet, si seule la truite fario a été inventoriée en 1999, en 2006 on observe de la truite fario, du chabot et du vairon. En revanche, l'absence de chabot en 1999 au niveau de la station « TCC de Rioupéroux » (G5), est confirmée par les investigations de 2005.

2.2.2.4 Conclusion

La qualité piscicole de la Romanche entre l'Eau d'Olle et le Péage de Vizille est altérée. Le peuplement piscicole est composé pour l'essentiel de truites fario et de chabots auxquels s'ajoutent des espèces accompagnatrices telles que le saumon de fontaine issu de déversement, le vairon et la loche franche. Pour toutes ces espèces, les densités numériques indiquent une présence peu significative par rapport au référentiel théorique.

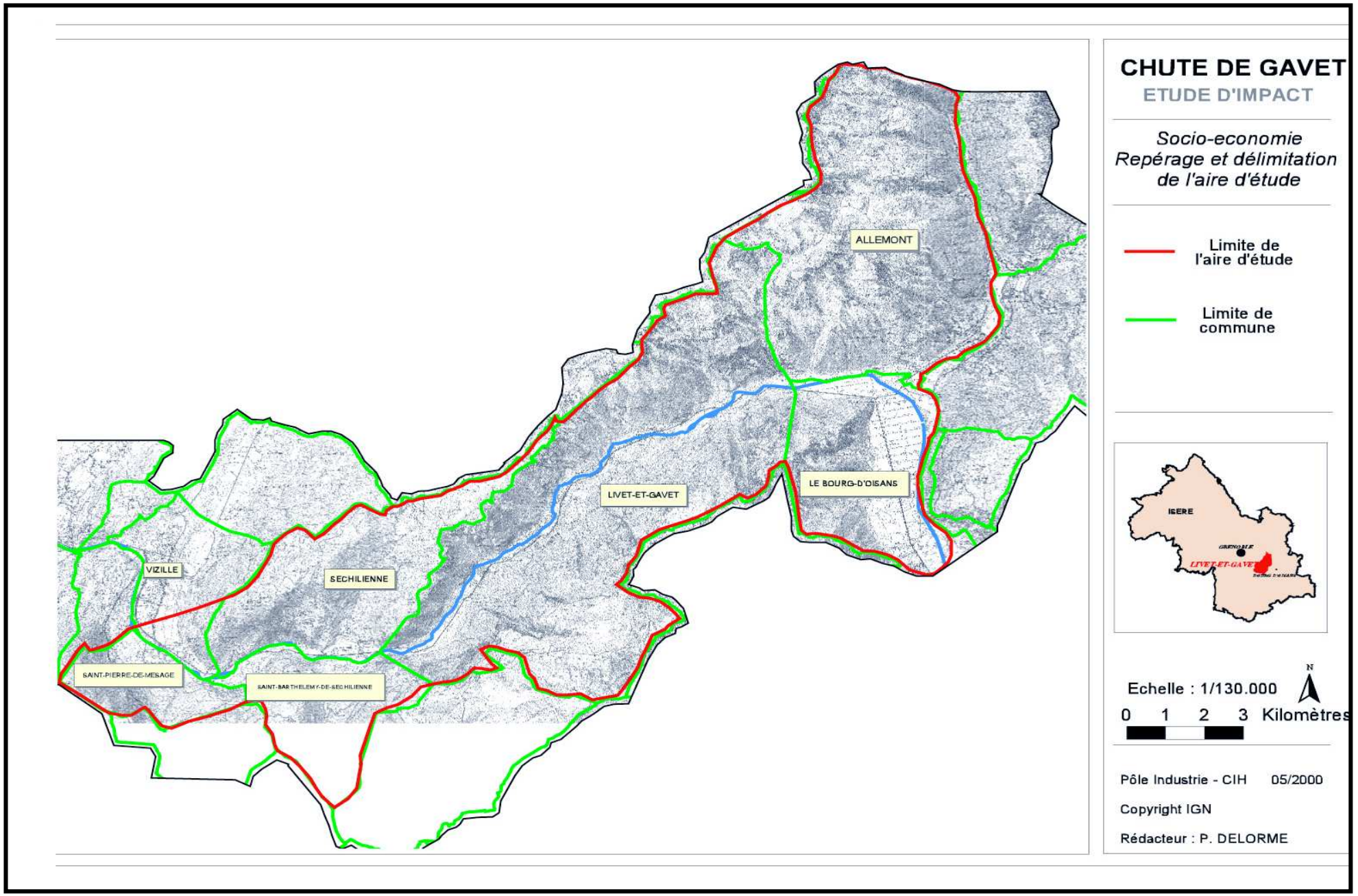
Cette situation peut être expliquée par :

⇒ un potentiel naturel modeste de la Romanche compte tenu de ses caractéristiques physiques (transport solide important, eaux froides, courants rapides..),

⇒ les variations de débits importantes dues à la présence des aménagements hydroélectriques (déversés, chasses…) et qui ont tendance à augmenter le colmatage du substrat et des habitats biologiques,

⇒ une circulation piscicole rendue difficile par les nombreuses prises d'eau et autres seuils de correction torrentielle difficilement franchissables.

IV MILIEU HUMAIN


ALLEMONT
LIVET-ET-GAVET
LE BOURG-D'OISANS
VIZILLE
SECHILIENNE
SAINT-PIERRE-DE-MESAGE
SAINT-BARTHELEMY-DE-SECHILIENNE
CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Socio-economie
Repérage et délimitation
de l'aire d'étude
Limite de
l'aire d'étude
Limite de
commune
ISERE
Echelle : 1/130.000
0 1 2 3 Kilomètres
N
Pôle Industrie - CIH 05/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

➢ L'aire d'étude

L'organisation socio-économique de l'Oisans septentrional et les incidences prévisibles du projet amènent à étudier l'aire concernée directement par le projet et, sur certains thèmes, une extension de cette aire.

L'aire d'étude correspond à la commune de Livet-et-Gavet où sera implanté l'équipement.

L'aire d'étude étendue correspond aux communes dont le territoire recouvre le fond de la vallée de la moyenne Romanche. Elle comprend : Bourg-d'Oisans (Rochetaillée), Allemond, Livet-et-Gavet, Séchilienne, St-Barthélémy-de-Séchilienne, St-Pierre-de-Mésage et Vizille (Le Péage). Elle permet l'approche globale du fonctionnement de ces territoires.

➢ Objectifs

L'analyse de la situation socio-économique actuelle et son évolution au cours des dernières décennies sont conduites dans deux buts :

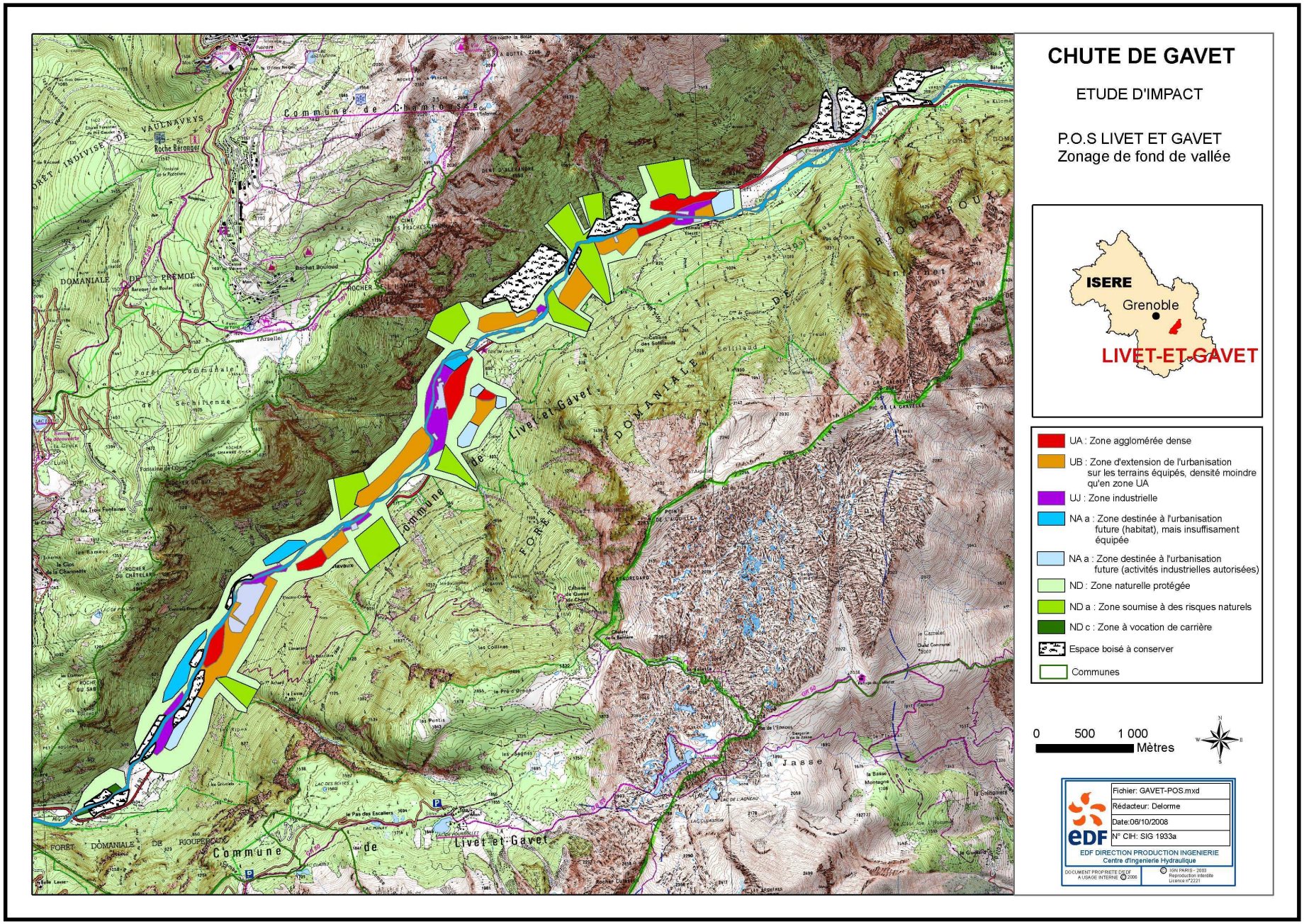
- déceler les tendances lourdes susceptibles de se prolonger car leur identification et leur évaluation sont nécessaires pour fournir les éléments utiles à une analyse prospective ;
- comprendre le fonctionnement des unités spatiales, cerner leur extension, définir leurs interactions et les dynamiques territoriales pour localiser les lieux à enjeux.

L'analyse est menée à partir de quatre domaines pour lesquels le projet de la chute de Gavet peut avoir des incidences : la population, le logement, l'emploi et les activités économiques, les finances communales.

➢ Nota

Les données générales utilisées sont issues des documents disponibles en février 2008 sur les sites Internet de l'INSEE, du Ministère du Budget, des Comptes publics et de la Fonction publique (BERCY COLLOC) et du Ministère de l'Intérieur (DGCL). Certaines font référence au recensement de population de 1999 (RGP99), d'autres prennent en compte des données plus récentes. Les données correspondant aux enquêtes annuelles de recensement sont notées « RP200n »

Par contre les données plus détaillées relatives à l'emploi et à ses activités sont parfois plus anciennes mais permettent néanmoins d'approcher le contexte et l'évolution socio-économiques locaux


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
P.O.S LIVET ET GAVET
Zonage de fond de vallée
ISERE
Grenoble
LIVET-ET-GAVET
UA : Zone agglomérée dense
UB : Zone d'extension de l'urbanisation sur les terrains équipés, densité moindre qu'en zone UA
UJ : Zone industrielle
NA a : Zone destinée à l'urbanisation future (habitat), mais insuffisament équipée
NA a : Zone destinée à l'urbanisation future (activités industrielles autorisées)
ND : Zone naturelle protégée
ND a : Zone soumise à des risques naturels
ND c : Zone à vocation de carrière
Espace boisé à conserver
Communes
0 500 1 000
Mètres
Fichier: GAVET-POS.mxd
Rédacteur: Delorme
Date:06/10/2008
N° CIH: SIG 1933a
EDF DIRECTION PRODUCTION INGENIERIE
Centre d'ingenierie Hydraulique
Commune de Chamrousse
Commune de Livet et Gavet
FORET DOMANIALE DE PREMOL
FORET DOMANIALE DE RIOUPEROUX
la Jasse

1 OCCUPATION DU SOL ET HABITAT

1.1 OCCUPATION DU SOL

La carte ci-contre est établie pour les secteurs de fond de vallée susceptibles d'être le plus directement concernés par les travaux de la chute de Gavet, à savoir la commune de Livet-et-Gavet pour laquelle le Plan d'Occupation des Sols (POS) a été approuvé le 9 novembre 1983, modifié le 22 avril 1993 et le 16 avril 2002. Il a été révisé (révision simplifiée) le 25 juin 2004, mis en compatibilité le 17 novembre 2005 et modifié (modification simplifiée) le 30 janvier 2007.

Entre le verrou de Séchilienne et le torrent de l'Infernet, les zones urbanisées de la commune de Livet-et-Gavet s'égrènent en chapelet sur les terrasses de part et d'autre de la Romanche avec des coupures vertes entre Gavet et les Clavaux, entre Rioupéroux et le Ponant, entre le Ponant et les Roberts et entre les Roberts et Livet.

En amont du torrent de l'Infernet, une vaste zone naturelle boisée ou agricole sépare le bourg de Livet de Rochetaillée.

Certaines zones sont répertoriées en Espaces Boisés Classés.

Les orientations du POS

A Livet-et-Gavet les principales orientations du POS sont le maintien de zones naturelles entre les zones urbaines pour freiner l'urbanisation le long de la RD 1091 et le rejet de cette route en dehors des zones habitées pour limiter ses nuisances.

Le développement est prévu autour de chacun des trois pôles de la commune (Gavet, Rioupéroux, Livet). Il s'articule autour du couple habitat - activités et comprend pour chacun d'eux une zone d'habitation diffuse (UB) et des réserves foncières pour la création et l'extension des équipements publics. En bordure de ces zones d'extension, de vastes surfaces sous-équipées sont classées en zone NAa d'urbanisation future. Les zones UB et NAa représentent un total relativement important de 30 ha et 28 ha..

Le secteur de LIVET (zone barrage-prise d'eau et dépôt de matériaux) Cette zone est classée ND (zone naturelle), dans laquelle sont autorisés les ouvrages d'intérêts publics, partiellement « espaces boisés classés ».

Le secteur des PONANTS (zone de la cheminée d'équilibre, dépôt de matériaux et réalisation d'un pont) Cette zone est classée pour partie en ND (zone naturelle) et partiellement « espaces boisés classés» et pour partie en UB (zone urbaine) pour élargissement de voirie.

Le secteur de GAVET (zone d'accès à la centrale, dépôt de matériaux et réalisation d'un pont) Cette zone est classée ND (zone naturelle), et NAa (zone d'urbanisation future) dont le règlement n'autorise pas le projet, partiellement « espaces boisés classés ».

1.2 HABITAT

1.2.1 POPULATION

❑ Une population concentrée dans le fond des vallées

Au recensement de 1990, l'aire d'étude étendue comptait environ 3 400 habitants. Plus de la moitié (1 800 habitants) résidait au Sud de Séchilienne. La commune de Livet-et-Gavet rassemblait 1 447 habitants qui se répartissent entre les différents hameaux :

Hameaux	Habitants
Livet	294
Ponant	35
Les Roberts	103
Rioupéroux	423
Les Clots	46
Salignière	196
Les Clavaux	96
Gavet	271

En 1999, les données du recensement général de population montrent une légère baisse avec 3 560 habitants dont 1 365 pour Livet-et-Gavet. À proximité, l'aire d'étude étendue comprend deux chefs-lieux de canton : Bourg-d'Oisans (2 992 habitants, donnée du RGP1999), et Vizille (7 442 habitants, donnée du RGP1999, dont un millier environ au Péage-de-Vizille).

En outre, la basse vallée de la Romanche est proche de l'agglomération grenobloise qui compte plus de 400 000 habitants

Lors de l'enquête annuelle de recensement 2005 la commune de Livet-et-Gavet rassemble 1354 habitants toujours répartis entre les différents hameaux.

❑ Une dynamique démographique variable selon les communes

Évolution récente de la population par commune (1975-2005)

Commune	Nombre d'habitants					Variation annuelle (%)			
	1975	1982	1990	1999	Dernier RP	75-82	82-90	90-99	99-RP
Livet-et-Gavet	2 127	1 855	1 449	1 365	1 354	-1,83	-2,75	-0,63	-0,13
Séchilienne	474	643	672	760	863	5,09	0,56	1,46	2,26
St-Barthélémy	605	620	635	529	449	0,35	0,30	-1,85	3,57
St-Pierre	506	584	660	674	En attente	2,20	1,63	0,24	--
Ensemble	3 712	3 702	3 414	3 560	--	-0,04	-0,97	0,48	--

Source : Insee(RP : dernière enquête annuelle, 2005 pour Livet-et- Gavet,2006 pour les autres))

Deux tendances se dégagent :

- une croissance à Saint-Pierre-de-Mésage et, plus marquée à Séchilienne,
- une décroissance à Saint-Barthélemy-de-Séchilienne et à Livet-et-Gavet.

Le dépeuplement de Livet-et-Gavet est lié au déclin industriel de la moyenne Romanche. Livet-et-Gavet a perdu en moyenne 40 habitants par an de 1954, date à laquelle s'est amorcé son déclin démographique, à 1999. Cependant cette baisse tend à se stabiliser ces dernières années.

La population des chefs-lieux de canton est globalement en hausse : plus de 3 300 habitants à Bourg-d'Oisans (RP2007) et environ 7 900 à Vizille (RP2004).

❑ Une évolution récente marquée par les flux migratoires

Le solde naturel (naissance - décès) est peu intervenu dans la variation totale de population. Il est resté sensiblement positif à Livet-et-Gavet alors que la population a fortement diminué.

Les fortes variations de population s'expliquent par :

- l'installation de nouveaux résidents en aval (bassins de Séchilienne et Vizille),

- l'émigration massive de Livet-et-Gavet où le taux de variation annuel dû au solde migratoire est passé de - 1,87 % entre 1968 et 1975 à - 2,29 % entre 1975 et 1982, puis - 3,8 % entre 1982 et 1990 pour redescendre à -1,05 % entre 1990

❑ Une population vieillissante

La structure des âges par commune montre un vieillissement prononcé en particulier à Livet-et-Gavet où l'émigration depuis 1975 a affecté toutes les classes d'âges, adultes et jeunes (données en annexe).

❑ Une répartition des sexes relativement équilibrée

À Livet-et-Gavet, le déséquilibre des sexes (56,7 % d'hommes en 1975) s'est réduit en partie sous l'effet du départ des travailleurs immigrés célibataires (données en annexe).

1.2.2 LOGEMENT

❑ Une forte majorité de résidences principales

En 1999, on recense 1 665 logements sur les quatre communes (dont 1/3 environ à Livet-et-Gavet) soit une légère baisse depuis 1990 (-1,71 %).

En 2005, les résidences principales représentent 70 % des logements. Ce taux est stable depuis 1990.

Le parc de résidences principales se caractérisait par deux phénomènes en 1990 :

- la proportion de maisons individuelles était très forte dans les communes résidentielles des bassins de Vizille et Séchilienne : habitat pavillonnaire périurbain récent et habitat individuel ancien groupé dans les bourgs. Dans ces communes plus de 80 % des logements étaient occupés par leur propriétaire.
- la proportion de logements en immeuble collectif était forte dans la commune de Livet-et-Gavet (31 %) et au Péage de Vizille. À Livet-et-Gavet plus de la moitié des logements étaient occupés par des locataires.

Ces phénomènes ont perduré dans le temps même si la part des locataires tend à diminuer à Livet-et-Gavet (part des locataires : 34,8% RP2005) et à augmenter à Vizille (part des locataires : 48,2% RP2004)

En 1999, le taux de résidence secondaire s'élève à 13 % soit une hausse de 21 % par rapport à 1990. Séchilienne est la commune où ce taux est le plus élevé (20 %). Suivant les dernières données de recensement, il est égal à 15,6% pour Livet-et-Gavet (RP2005), à 14,08% à Saint-Barthélemy (RP2006) et de 18% à Séchilienne (RP2006)

En 1999, 11 % de ces logements sont vacants alors qu'il était de 17 % en 1990. 70 % des logements vacants sont localisés à Livet-et-Gavet. Suivant les dernières données de recensement, le pourcentage de logements vacants est toujours le plus important à Livet-et-Gavet, 13% au RP2005, alors qu'il est de 3% à Saint-Barthélemy (RP2006) et de 8% à Séchilienne (RP2006)

En 1999, on recense 1 650 logements à Bourg-d'Oisans, dont 71 % de résidences principales, 17 % de résidences secondaires et 12 % de logements vacants. À Vizille,

suivant les dernières données de recensement (RP 2004), il y a 3 698 logements répartis en 93 % de résidences principales, 1,5 % de résidences secondaires et 5,5 % de logements vacants.

❑ Un bâti regroupé en hameaux

La population se concentre dans un chapelet de petits bourgs et de hameaux dans lesquels on retrouve la quasi-totalité du bâti.

En rive droite de la Romanche se trouvent :

- le hameau du Ponant qui compte une douzaine de bâtiments entre Rioupéroux et Livet,
- le hameau de la Salignière qui en compte une quarantaine un peu en aval de Rioupéroux.

En rive gauche se trouvent :

- le hameau des Roberts, qui surplombe la RD 1091 entre Livet et Rioupéroux, des Clots au-dessus de Rioupéroux et des Clavaux entre Gavet et Rioupéroux, en contrebas de la RD 1091,
- les bourgs de Rioupéroux et Gavet.

Le bourg de Livet, assez dense et équipé, enjambe la Romanche.

Le bâti situé hors de ces hameaux et bourgs est industriel (6 centrales électriques et 3 usines, dont une démolie).

❑ Un rythme de construction décroissant depuis 20 ans

Les ruptures de tendances (voir annexe) sont liées à des programmes immobiliers ponctuels (immeuble collectif, lotissement).

2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.1 L'EMPLOI ET LES ACTIVITES

❑ L'emploi

En 1990 le taux d'activité réel, c'est-à-dire le nombre d'actifs ayant un emploi rapporté à la population totale était de l'ordre de 40 % dans les bassins de Vizille et Séchilienne, de 50 % à Livet-et-Gavet. Dans cette commune, après être passé à 32% en 1999 (RGP1999), ce taux est en 2005 de 37,4%. Il se stabilise un peu au-dessus de 40% dans les bassins de Vizille et Séchilienne.

- **Une forte dépendance extérieure pour l'emploi**

Le développement de la fonction résidentielle dans les communes de St-Barthélémy, St Pierre-de-Mésage et Séchilienne a ramené la part des actifs ayant un emploi travaillant sur place à 25 % en 1990.

À Livet-et-Gavet, seul pôle d'emploi local, cette proportion a chuté de 86 % en 1975 à 63 % en 1990 sous l'effet du déclin industriel. D'un bilan faiblement positif en 1975 (+ 63 actifs) fondé sur un fort potentiel d'emploi local, Livet-et-Gavet ne présente plus qu'un bilan équilibré en 1990 et un potentiel d'emploi réduit de moitié.

- **Un taux de chômage élevé**

On compte un nombre important de demandeurs d'emploi sur l'aire d'étude, la commune de Livet-et-Gavet étant la plus durement touchée. Le tiers des demandeurs a moins de 25 ans. Cependant on note qu'entre 1999 (RP99) et 2005 (RP2005), la population active (15-64 ans) est passée de 544 à 594, la population active occupée de 435 à 506 et le taux d'activité de 62,2 à 68,1% dans la commune, accompagné d'un taux de chômage en baisse de 20 à 14,8%.

❑ Les activités

Même si le poids de l'industrie dans cette section de vallée n'est en rien comparable au complexe chimique Drac-Romanche (Jarrie/Pont-de-Claix), la métallurgie et la papeterie comptent parmi les principales activités.

La métallurgie est présente surtout à Livet-et-Gavet avec l'usine du groupe Ferro-PEM (ex INVENSIL) (118 salariés en 2007). Ce secteur a néanmoins moins de poids qu'auparavant puisque l'usine Péchiney Aluminium de Rioupéroux, qui employait en 1995 60 salariés, est désormais fermée. L'usine restante de Gavet (Ferro-PEM ex INVENSIL) est néanmoins grosse consommatrice d'électricité et la société de transport Achard à Livet-et-Gavet travaille essentiellement pour elle.

La papeterie est à Vizille (Papeteries de Vizille, 170 salariés en 2007).

En dehors de ces secteurs, l'autre moteur de l'économie du nord de l'Oisans est la production hydroélectrique. Les agents concernés par l'exploitation de la Romanche et de ses affluents sont regroupés au sein de 3 groupements et une équipe de maintenance :

- groupement de Saint Guillerme : 15
- groupement de Grand Maison : 23
- groupement de Romanche : 28
- équipe de Maintenance Spécialisée : 33

❑ Des activités agricoles devenues marginales

Nombre d'exploitations agricoles de 1970 à 2000

	Nombre d'exploitations en		
Communes	**1970**	**1988**	**2000**
Bourg-d'Oisans	74	35	24
Allemond	12	5	4
Livet-et-Gavet	c	c	6
Séchilienne	34	17	18
St-Barthélémy	10	4	c
St-Pierre-de-Mésage	13	4	5
Vizille	15	14	9
Total	158	79	66

c : Nombre d'exploitations trop faible (secret statistique), Source : RGA 1970, 1988, 2000

Le recensement général de l'agriculture (RGA) effectué en 2000 dénombre 66 exploitations sur l'aire d'étude étendue dont 24 ayant leur siège à Bourg-d'Oisans. Depuis 1970, plus de la moitié a disparu. Le recensement effectué en 1994 par canton à partir des exploitants cotisant à la Mutualité Sociale Agricole (MSA) montre que le déclin s'est prolongé après 1988. En effet en 1994, le canton de Bourg d'Oisans comptait 54 exploitations (contre 109 en 1988) et le canton de Vizille comptait 111 exploitations (contre 185 en 1988).

Les chefs d'exploitation double-actifs sont nombreux et ce sont les activités extérieures qui constituent la principale source de revenus.

L'agriculture est néanmoins un peu dynamique à Séchilienne (18 exploitations et 323 ha de surface en herbe en 2000) où l'élevage est diversifié (bovin laitier, bovin naisseur, ovin, caprin) et dans la plaine de Bourg d'Oisans (415 ha de surface en herbe en 2000).

La sylviculture est une activité marginale malgré les vastes et belles forêts qui occupent les versants de la Romanche (forêt domaniale de Rioupéroux). La forêt privée est morcelée et difficile d'exploitation (pente). Les scieries de la région sont localisées à Bourg-d'Oisans et Varces.

❑ Des activités d'artisanat et de commerces assez faibles

On note l'absence ou la rareté de certains commerces de base à Livet-et-Gavet (pas de point de vente de carburant, pas de distributeur automatique de billet ni service financier chez un commerçant type "point-vert" du Crédit Agricole). Néanmoins la commune compte 2 boulangeries, 1 boucherie, 1 supérette ainsi que tous les principaux métiers du bâtiment (2 entreprises de maçonnerie, 1 plâtrier-peintre, 1 menuisier-charpentier, 2 plombiers, 2 électriciens).

Séchilienne a un nombre comparable de commerces et d'artisans.

Bourg-d'Oisans et surtout Vizille sont les pôles commerciaux de la moyenne Romanche. Bourg-d'Oisans dispose d'une quarantaine de commerces dont un supermarché et une supérette. Vizille compte environ 70 commerces de proximité dont 3 grandes surfaces. À Bourg d'Oisans, la part d'activité de ces professions est très liée au tourisme estival et de passage.

Nombre d'artisans en 1986, 1991, 1996 et 1998

Commune	31/12/86	31/12/91	31/12/96	31/12/98
Livet-et-Gavet	13	15	12	12
Séchilienne	9	8	7	6
St-Barthélémy	5	10	6	7
St-Pierre-de Mésage	11	11	8	8
Total 4 communes	38	44	33	33
Allemond	19	24	21	-
Bourg-d'Oisans	82	85	75	74

Source : Chambre des métiers de Grenoble

❑ Des communes assez bien équipées

La commune de Livet-et-Gavet dispose de 3 services publics (pompiers, gendarmerie, 3 bureaux de poste) et de plusieurs équipements sportifs, ludiques et culturels (2 terrains de football, 1 site d'escalade, 3 terrains de tennis, 1 bibliothèque municipale, 1 stade nautique, 1 musée).

L'équipement de Livet-et-Gavet est moins élevé que celui des communes touristiques voisines de tailles comparables.

Bourg-d'Oisans et surtout Vizille disposent d'une gamme étoffée de services et équipements. Bourg-d'Oisans dispose de 24 établissements de services aux particuliers et 19 bars, restaurants et hôtels. Vizille compte 11 cafés-hôtels-restaurants, 15 prestataires de services aux entreprises et 36 prestataires de services aux particuliers.

Du point de vue des fonctions médicales et paramédicales, la commune de Livet-et-Gavet compte un médecin, un cabinet infirmier, une pharmacie.

L'enseignement est assuré au niveau du premier degré.

2.2 LES REVENUS FISCAUX

❑ Des revenus très variables selon les communes

Taux et produits des 4 taxes en 2006

Commune	Taxe sur le foncier non bâti		Taxe sur le foncier bâti		Taxe d'habitation		Taxe professionnelle		Produit total (k€)
	Taux (%)	Produit (k€)	Taux (%)	Produit (k€)	Taux (%)	Produit (k€)	Taux (%)	Produit (k€)	
Livet-et Gavet	40,11	**14**	10,19	**362**	6,72	**51**	10,29	**846**	**1273**
Séchilienne	56,07	**11**	13,95	**161**	5,67	**54**	17,41	--	--
Vizille	71,48	**8**	28,12	**1665**	9,3	**614**	25		--

Sources : BERCY COLLOC et DGCL.

Les communes de Séchilienne et de Vizille (de même que les communes de Saint-Barthelemy de Séchilienne et de Saint-Pierre-de-Mésage) font partie de la Communauté de Communes du Sud Grenoblois, qui reçoit la TPU (taxe professionnelle unique) en lieu et place de ses communes membres. On peut noter que les taux appliqués par la commune de Livet-et-Gavet sont relativement faibles. Plus particulièrement les entreprises implantées sur son territoire sont peu taxées. Si l'on rapporte ces revenus au nombre d'habitants (1354), la commune de Livet-et-Gavet apparaît comme favorisée avec 920 Euros par habitant et par an.

❑ EDF : un contribuable majeur

Produit des principales taxes et parts communales, départementales, régionales et autres d'EDF lié aux chutes hydrauliques de Moyenne Romanche en 2006 (k€)

CHUTES	COTISATIONS	COMMUNE	DEPARTEMENT	REGION	AUTRES	TOTAL
LES VERNES	TP 2006	21 484	20 356	4 698	9 765	56 303
	TF 2006	11 436	13 254	2 155	2 148	28 993
LES ROBERTS	TP 2006	60 996	57 795	13 337	27 727	159 855
	TF 2006	33 762	39 129	6 361	6 438	85 690
RIOUPEROUX	TP 2006	106 576	100 983	23 304	48 446	279 309
	TF 2006	69 306	75 258	13 055	16 734	174 353
LES CLAVAUX	TP 2006	49 363	46 773	10 794	22 439	129 369
	TF 2006	32 494	37 661	6 123	6 244	82 552
PIERRE EYBESSE	TP 2006	65 521	62 083	14 327	29 784	171 715
	TF 2006	37 604	43 583	7 085	7 062	95 334
LIVET	TP 2006	56 447	53 484	12 342	25 659	147 932
	TF 2006	34 742	40 265	6 546	6 524	88 077
TOTAL	**TP 2006**	**360 387**	**341 474**	**78 802**	**163 820**	**944 483**
	TF2006	**219 344**	**249 150**	**41 325**	**45 150**	**554 999**
TOTAL GENERAL		**579 731**	**590 624**	**120 127**	**208 970**	**1 499 482**

Cotisations AUTRES = Frais Divers de Gestion + Cotisations au Fond National de Péréquation

Le tableau suivant donne l'ensemble des sommes versées par EDF aux communes de Livet-et-Gavet, Séchilienne et Vizille pour les chutes hydroélectriques de Moyenne Romanche, Baton , Noyer-Chut et Péage-de-Vizille :

Commune	Taxe sur le foncier bâti			Taxe professionnelle			Total des 4 taxes		
	Produit (k€)	**dont EDF (k€)**	**Part EDF (%)**	**Produit (k€)**	**dont EDF (k€)**	**Part EDF (%)**	**Produit (k€)**	**dont EDF (k€)**	**Part EDF (%)**
Livet-et-Gavet (Moyenne Romanche)	362	219,3	**60,6**	846	360,4	**42,6**	1273	579,7	**45,5**
Livet-et-Gavet (total EDF)	362	274	**75,7**	846	435	**51,4**	1273	709	**55,7**
Séchilienne (total EDF)	161	83,5	**51,9**	--	130	**--**	--	213,5	**--**
Vizille (total EDF)	1665	72	**4,3**	--	94	**--**	--	166	**--**

Sources : BERCY COLLOC, DGCL et EDF.

Les contributions d'EDF représentent plus de la moitié des ressources fiscales de Livet-et-Gavet. Il en était de même pour Séchilienne avant son adhésion à la communauté de communes du Sud Grenoblois.

Livet-et-Gavet et Séchilienne sont dépendantes en raison de la très forte présence d'EDF. Vizille est peu dépendante d'EDF grâce à un tissu d'activités développé et une fonction résidentielle marquée avec environ 7 900 habitants

Toutefois, la dépendance des ressources fiscales à EDF n'est pas synonyme de fragilité pour les budgets communaux, les équipements hydroélectriques n'étant pas délocalisables. EDF représente une sécurité de ressources qui en fait un partenaire privilégié du développement local en assurant un revenu pérenne.

3 INFRASTRUCTURES

3.1 APPROCHE PAYSAGERE

Séquence 1

- **Le méandre en amont du Pont de la Véna – Livet**

Depuis le confluent de l'eau d'Olle et la Romanche à Rochetaillée jusqu'au pont de la Véna, deux routes parcourent la vallée, la RD 1091 sur la rive gauche qui passe en rive droite au pont, et un chemin communal en rive droite. Aujourd'hui, ce chemin communal n'est praticable que sur 1 000 m environ. Un arrêté municipal interdit tout accès à cause de danger d'effondrement. Ces deux voies se connectent au droit du Monument aux Morts du Maquis entre la Véna et Livet, jusqu'à Livet, la RD 1091 descend en rive droite et pénètre au coeur du village où il traverse la Romanche et passe en rive gauche à proximité des anciennes usines Keller Leleux et un peu en aval de la Centrale de Livet.

Séquence 2

- **De Livet à la Centrale des Roberts**

La RD 1091 après avoir longé la Centrale des Vernes descend en rive gauche, en évitant le hameau des Roberts implanté plus en altitude et relié à Livet par une desserte parallèle à la nationale. Au droit de la Centrale des Roberts, la RD 1091, la Romanche et la centrale sont pratiquement à niveau.

Séquence 3

- **Le Ponant entre les Roberts et Riouperoux**

Un peu en amont de Riouperoux, une petite voie part de la nationale assez brusquement sur la droite pour descendre traverser la Romanche sur une passerelle métallique suspendue, et remonte en face desservir le hameau du Ponant où elle se termine en cul de sac.

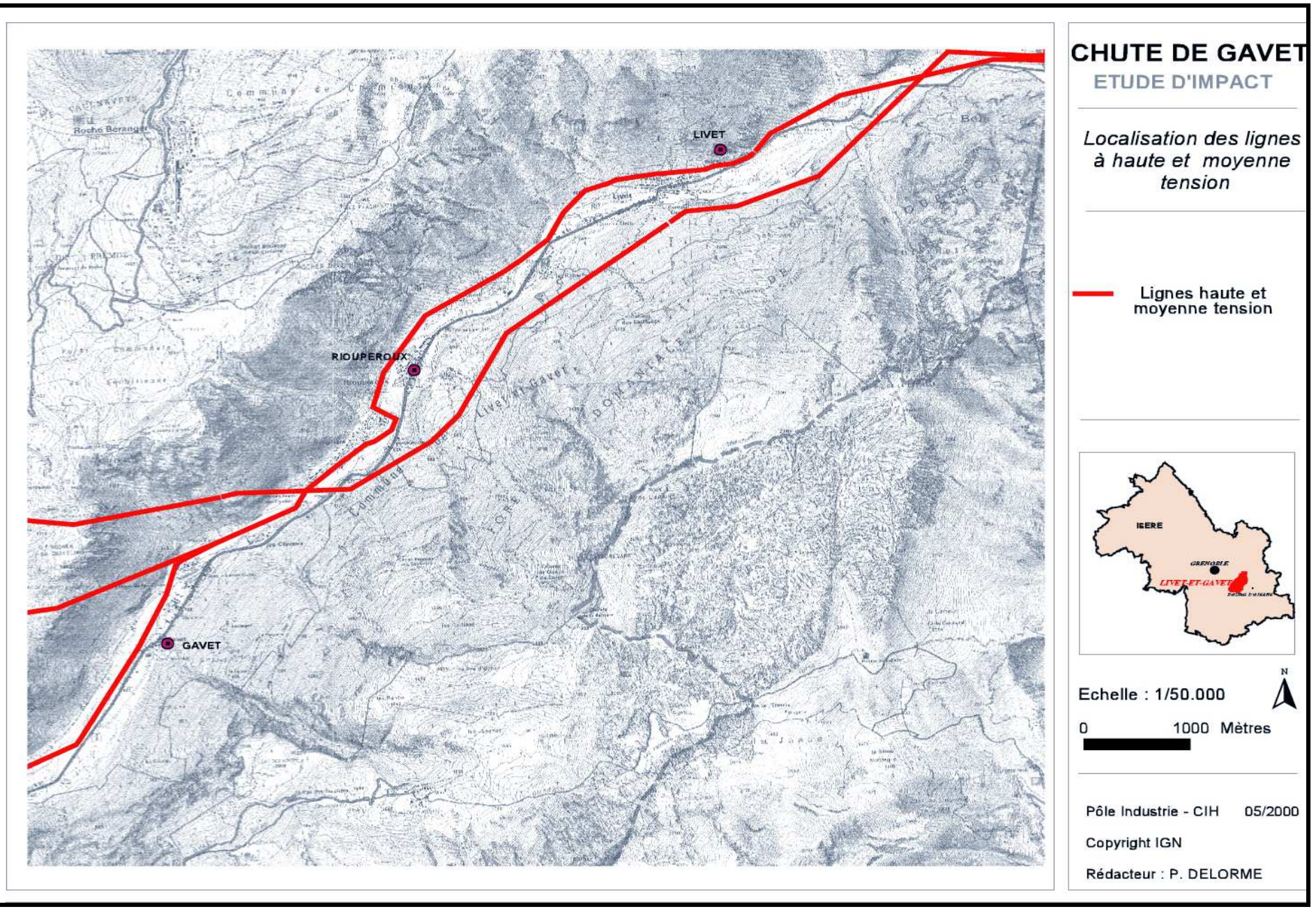
La RD 1091 traverse complètement RIOUPEROUX laissant les plates-formes des usines démantelées sur sa droite entre elles et la Romanche.

Un peu plus bas, comme pour la desserte du Ponant, une petite voie descend depuis la nationale pour desservir à travers de grandes plates-formes inutilisées (anciennes usines), d'une part la centrale de Riouperoux, d'autre part, après avoir franchi la Romanche le lotissement de Salignière.

Séquence 4

- **Entre Riouperoux et Gavet**

Après Riouperoux, la nationale arrive au hameau « les Clavaux » où les services de l'Equipement ont réalisé une déviation laissant l'ancienne route faire fonction de contre voie.


LIVET
RIOUPEROUX
GAVET
Roche Berangat
Livet-et-Gavet
CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Localisation des lignes à haute et moyenne tension
Lignes haute et moyenne tension
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
N
Echelle : 1/50.000
0 1000 Mètres
Pôle Industrie - CIH 05/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

C'est depuis cette contre voie qu'une petite route descend pour devenir la centrale des Clavaux.

En dessous des Clavaux, la nationale longe l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL) pour atteindre le village de Gavet, où, au droit du centre nautique, une petite voie descend pour devenir une plate-forme importante située au niveau de la Romanche, où l'on trouve un terrain de sports et la trace d'anciens jardins.

3.2 LES RESEAUX

3.2.1 LE RESEAU ROUTIER

La RD 1091 se trouve majoritairement en rive gauche de la Romanche. Elle est en rive droite entre le bourg de Livet et le pont de la Vena.

Une voie secondaire conduit à la centrale électrique de Bâton depuis le pont de la Vena. D'autres mènent aux hameaux des Roberts depuis Livet, du Ponant avant l'entrée Nord de Rioupéroux, des Clots un peu plus au Sud et de Salignière au Sud de Rioupéroux.

3.2.2 LE RESEAU ELECTRIQUE

Deux lignes électriques à haute et moyenne tension sont implantées dans la vallée (cf. carte).

3.2.3 EAU ET ASSAINISSEMENT

Les captages et réseaux d'adduction d'eau potable se situent en rive gauche et en rive droite de la Romanche. Les captages sont effectués dans des affluents de la Romanche ou des sources venant du Taillefer et les réseaux longent la RD 1091. Quant à l'épuration de ces eaux, un aménagement est en projet. Il devrait être localisé en aval du hameau de Gavet en rive gauche de la Romanche (actuellement, les rejets sont diffus dans la Romanche : cf carte chapitre 3.4.2).

4 BIENS ET PATRIMOINE CULTUREL, ET TOURISME

4.1 BIENS ET PATRIMOINE CULTUREL

❑ Séquence 1 : Le méandre en amont du Pont de la Véna – Livet

A l'endroit où la RD 1091, après la longue ligne droite qui vient de Rochetaillée, fait un brusque coude et traverse la Romanche sur le pont de la Véna, se dresse dans l'axe du pont sur la rive droite, un important monument à la gloire des maquis de l'Oisans et de ses victimes.

Ce lieu de mémoire est bien en scène actuellement par rapport à la route avec une plate-forme libre importante pouvant recevoir les participants aux cérémonies de commémoration. En empruntant le chemin en prolongation de la RD 1091 en aval du pont sur la Romanche en direction de «Versaire » se trouve une exploitation sur le lit du ruisseau de la Vaudaine. La construction de type industrielle est en bardage beige sur une fondation cyclopéenne en blocs de rochers. Cette exploitation, perturbante pour le paysage, est relativement masquée par la végétation l'été, mais reste bien visible en hivers.

Il existe également sur ce site, en amont du pont au bord de la nationale, une ruine unique vestige sans intérêt d'un ancien bâtiment agricole. En aval se trouve un ensemble de bâtiment de service EDF assurant la prise d'eau de la conduite d'alimentation de la centrale hydroélectrique de Livet.

Toujours en amont, la Romanche fait un large méandre se rapprochant d'un aplomb à la base du Pic de la Fare.

Après le pont de la Vena, et le débouché de deux torrents, la Vaudaine sur la rive droite et l'Infernet sur la rive gauche, la vallée qui descend vers Livet n'est pas habitée ni construite à l'exception d'une usine d'incinération récemment rénovée et de quelques bâtiments contemporains qui forment une zone industrielle relativement homogène et de facture correcte.

❑ Séquence 2 : De Livet à la Centraledes Roberts

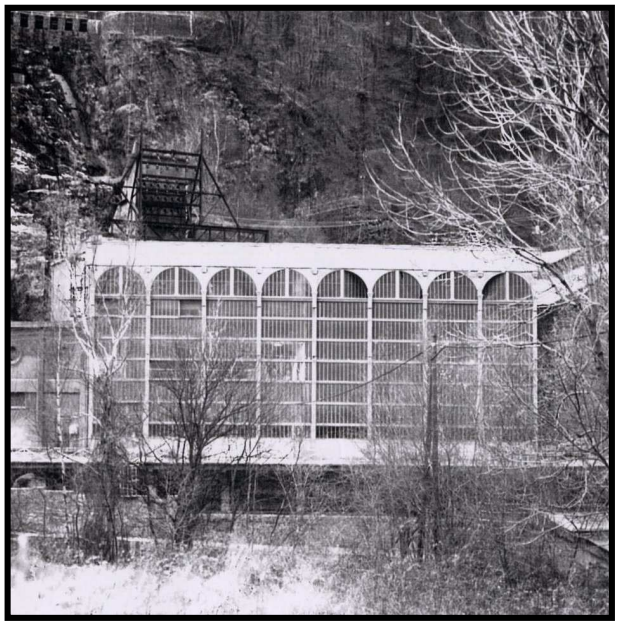


Construit de part et d'autre de la Romanche, le village traditionnel de Livet est marqué en son coeur par la présence des ruines de l'ancienne usine Keller Leleux. L'état d'abandon de toute cette friche dominant le cours de la Romanche est d'un effet désastreux. d'un effet désastreux. Une déviation de la RD 1091 a été réalisée à l'entrée du village.

Quatre édifices se répartissent sur cette séquence.

- **La Centrale Hydroélectrique de Livet**

L'ensemble a été construit en trois bâtiments datés de 1898 - 1902 et 1904 auquel s'est ajouté un poste électrique construit entre les deux guerres. Le bâtiment datant de 1904 avec une structure mixte béton et acier qui comporte le pan de verre était surmonté autrefois d'une importante décoration métallique aujourd'hui disparue.



Les turbines Bouvier et alternateurs BBC sont d'origine. Derrière la centrale, sur le flanc de la montagne, se situe un bassin déversoir dont la surverse s'effectue par une cascade spectaculaire.

Le fonctionnement de ce dispositif dépend de la prise d'eau de l'Infernet en aval du pont de la Véna.

- **Un bâtiment proche de la centrale**

L'ancien bâtiment administratif Keller-Leleux comportant des éléments décoratifs en céramique a été sommairement restauré par la Commune.

- **La maison Keller**



En sortie aval du pont, perchée très haut sur des pilotis, s'élève la maison des anciens patrons de l'usine Keller-Leleux construite ainsi pour dominer et surveiller ; cette maison est en très mauvais état.

- **La centrale des Vernes**

Datant du premier quart du vingtième siècle (1917), la centrale hydroélectrique des Vernes (Livet et Gavet) est due à Charles-Albert KELLER (Maître. d'œuvre). Elle a été mise en service en 1918 et a été nationalisée en 1946.



Classée au titre des monuments historiques par arrêté du 02/09/1994 (Réf : PA00117374), cette centrale est d'un intérêt certain.

La proportion du bâtiment lui même n'est pas bonne et la modénature de ses façades de qualité moyenne, mais des éléments annexes lui donnent toute sa valeur : implantation par rapport au terrain, escalier monumental, bassin déversoir, sortie d'énergie ainsi que la trace d'anciens jardins ordonnés. Son statut la pérennise définitivement.



- **La centrale des Roberts**



En descendant sous Livet, après la centrale des Vernes, on laisse sur la gauche le hameau des Roberts et on arrive à la Centrale des Roberts très en vue à droite de la route et accessible par une passerelle franchissant la Romanche. Construite en 1915, l'architecture de ce bâtiment est simple et n'appelle aucun commentaire particulier.

Cette centrale est très facilement accessible et visible depuis la route nationale, et environnée d'éléments techniques (2 grosses conduites forcées bien apparentes, et nombreux ouvrages hydrauliques en aval) qui permettent d'en comprendre le fonctionnement.



❑ **Séquence 3 : Le Ponant entre les Roberts et Riouperoux**



Situé sur la rive droite en amont de Riouperoux se trouve le très pittoresque et ancien hameau du Ponant.

On y accède en traversant la Romanche par une vieille passerelle métallique suspendue.

Ce site habité autrefois essentiellement pour l'agriculture d'une plate-forme cultivable bien orientée possède une particulière unité.

Depuis la Centrale des Roberts, et longeant la RD 1091, un canal bétonné important alimente la Centrale de Riouperoux.

Cet ouvrage ne passe pas inaperçu dans le paysage car enterré au début de son parcours, il s'élève par rapport au terrain naturel pour atteindre 5 à 6 mètres de haut à son arrivée à l'usine, en plein centre de Riouperoux.

Cette élévation est d'autant plus perceptible qu'elle est hérissée de superstructures métalliques porteuses de vieilles lignes électriques.

Village centre de la commune Livet Gavet, Riouperoux rassemble les caractéristiques du village traditionne et de la cité ouvrière.





D'importants travaux d'aménagement des espaces publics et la restauration d'un bâtiment pour y installer un musée historique témoignent de la volonté de modifier l'image du village et d'améliorer la qualité de vie des habitants.

En 1991, Aluminium Ferro-PEM (ex INVENSIL) a arrêté deux séries de cuves à aluminium et rasé une surface très importante de bâtiments dont les plates-formes restent inutilisées et non paysagées à l'heure actuelle.

Il faut citer comme curiosité du site les énormes blocs de rochers parsemés ici ou là dont l'idée qu'ils sont arrivés là en descendant du Taillefer est impressionnante. En fait, ce sont seulement des blocs glaciaires.

Tout à fait en bas du bourg et des plates-formes industrielles abandonnées se situe la centrale de Riouperoux dont l'architecture est médiocre et dont l'implantation barre la perspective de la vallée.

Il faut signaler que l'ancienne conduite très proche en amont qui alimentait la papeterie Neyret en 1869 est la plus ancienne conduite forcée visible en France.

❑ Séquence 4 : Entre Riouperoux et Gavet

En dessous de la Centrale de Riouperoux, et dominé par elle est implanté l'important lotissement de Salinière. Cet ensemble de chalets destinés au personnel des usines, assez homogène sur le plan architectural semble dater de l'immédiat après-guerre.



L'ancien hameau des Clavaux est maintenant protégé du trafic de la RD.1091 par une déviation.



Les maisons sont très anciennes, groupées autour d'une petite chapelle récemment restaurée.

Le lieu est pittoresque mais de nombreuses maisons sont en mauvais état.

Comme la Centrale de Riouperoux, la Centrale des Clavaux est très difficilement accessible, en contrebas et invisible depuis la route nationale.

C'est par une voie traversant le hameau qu'on descend à la Centrale existante des Clavaux.

La bâtisse, constituée de deux corps, est d'une dimension importante (1905 et 1954). Les deux cheminées d'équilibre implantées à proximité ainsi que l'arrivée des conduites forcées sont des éléments annexes très expressifs.

On peut distinguer deux sites sur Gavet :

Le premier site, en amont est dominé par la présence de l'importante usine Ferro-PEM (ex INVENSIL) (Electrométallurgie) où l'on fabrique du Silicium, et dont l'environnement bâti à proximité reste en relation avec l'usine, bâtiments de bureaux, services, logements ouvriers, logements de fonction.



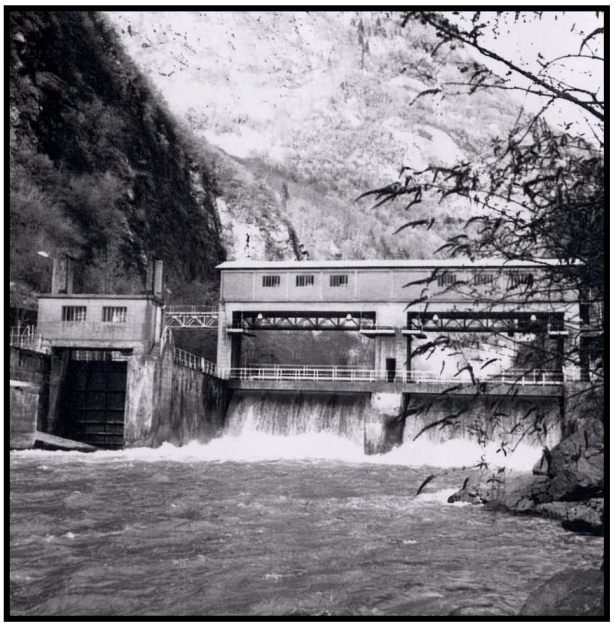
Intégrées dans l'ensemble des bâtiments, se situent les Centrales 1 et 2 Pierre Eybesse. L'architecture de l'ensemble industriel qui barre complètement la vallée est malheureusement assez médiocre, sa longue façade le long de la RD 1091 manquant pour le moins d'esprit.

Les centrales 1 et 2 de Pierre Eybesse, accessibles uniquement par une voie qui circule à l'intérieur même de l'usine, datent de 1888, 1924, 1942 et 1959 n'ont pas d'intérêt architectural particulier.

Une importante déviation de la RD 1091 à été réalisée à l'entrée du village de Gavet. Le tracé de cette déviation à permis de supprimer quatre à cinq constructions diffuses et sans grand intérêt entre la citée ouvrière sud et l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL). La chaussée est construite légèrement en surélévation et bordée au sud est par des gabion de bon effet pour protéger les habitations du bruit routier. Cet ouvrage masque presque complètement la vue sur le barrage de Gavet et ses installations techniques. L'accès au barrage se fait sous un pont réalisé lors de la construction de la déviation.

Le deuxième site, situé plus en aval, est très pittoresque avec des maisons anciennes et un paysage environnant agréablement arboré et très ouvert où se situe un centre nautique.

En travers de la Romanche, et à hauteur du premier site, se trouve le barrage de Gavet (prise d'eau de la centrale de péage de Vizille) dominé par un ouvrage en pont au droit de la chute d'eau. Un petit bâtiment d'exploitation a été construit sur le parking à l'entrée du barrage.



Il n'existe plus d'élément bâti entre le village de Gavet et son centre nautique et le pont de Gavet ou verrou de Séchilienne, à l'exception de deux petits bâtiments agricoles et d'un kiosque d'information touristique.

4.2 TOURISME

Le tourisme n'est pas développé à Livet-et-Gavet et la proximité de sites attractifs en Oisans gêne un développement majeur de ce type d'activité. Il existe cependant quelques équipements touristiques ponctuels (Centrale des Vernes, circuit pédestre…). Les grands sites de l'Oisans induisent par ailleurs un fort passage dans la commune.
Sur la Romanche, le canoë-kayak est surtout pratiqué en amont du futur aménagement (entre le Vénéon et l'Eau d'Olle) ou en aval de celui-ci (aval centrale de Péage-de-Vizille).

5 ENVIRONNEMENT SONORE

5.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le site est soumis au décret N°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Le critère principal retenu est (article 1334-33) l'émergence sonore définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

Cette émergence est définie dans les zones à émergence réglementée (ZER).

En pratique, ces zones sont des zones habitées ou habitables proches du site ainsi que les immeubles occupés par des tiers et repérées sur le POS ou PLU. Pour des raisons de faisabilité, seule l'émergence sonore projetée à l'extérieur des habitations sera recherchée. Les seuils limites sont les suivants :

Niveau de bruit ambiant	Émergence admissible en période diurne (07h00 – 22h00) sauf les dimanches et jours fériés	Émergence admissible en période nocturne (22h00 – 07h00) ainsi que les dimanches et jours fériés
$B_{ambiant}$ > 30 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

5.2 PRINCIPES ET METHODES DE MESURES

5.2.1 PRINCIPES DE MESURE

Le principe de mesure mis en oeuvre est décrit dans la norme NF S 31-010 de décembre 1996 ; la méthode utilisée est celle dite « d'expertise ».

La grandeur acoustique mesurée et stockée est le niveau acoustique équivalent pondéré A dit "court" sur une durée d'intégration de 1 seconde (L_{Aeq}, 1s).

Le post-traitement des données acquises permet d'obtenir :

- L'évolution temporelle du $L_{Aeq,}$ court sur la période de mesure
- De choisir une période d'analyse temporelle incluse dans la période de mesure,
- D'obtenir les différents indices acoustiques sur la période d'analyse choisie,
- De calculer les spectres tiers d'octave du bruit mesuré.

En respect de la norme NF S 31-010, les mesures sont arrondies au ½ dB près.

5.2.2 CHOIX DES INDICATEURS ACOUSTIQUES

L'indice acoustique préférentiel à utiliser est en principe le niveau de pression acoustique équivalent $L_{Aeq,T}$. Il est bien adapté à la quantification d'un bruit fluctuant dû à une succession d'événements sonores à forte émergence (exemple : trafics routiers et ferroviaires).

En revanche, pour caractériser un bruit stable à faible émergence venant s'insérer dans un bruit ambiant dû à un trafic routier par exemple, le L_{Aeq} n'est plus suffisant. En effet, il surestime l'apport des bruits impulsionnels à forte amplitude.

Bien que le L_{Aeq} soit imposé par la législation, il faut avoir aussi recours aux indices fractiles.

C'est pourquoi on préconise l'utilisation complémentaire des ces descripteurs appelés niveaux acoustiques fractionnels pondérés A (L_{AN},T) dépassé N% du temps T d'analyse. On retiendra en particulier les indices suivants :

- L_{A10} : Niveau dépassé 10 % du temps (~ moyenne des maxima).
- L_{A50} : Niveau dépassé 50 % du temps (~ bruit ambiant moyen).
- L_{A90} : Niveau dépassé 90 % du temps (~ moyenne des minima).

5.3 ETUDE ENVIRONNEMENTALE

5.3.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU FUTUR SITE DE PRODUCTION

La zone concernée s'étend sur la commune de Livet et Gavet sur un linéaire d'environ 15km.

Les 3 sites principaux sont :

- **Le site 1** correspond à l'emplacement de la future **centrale hydroélectrique souterraine**. Celle-ci sera réalisée sur la rive droite de la Romanche. De nombreuses habitations sont présentes sur la rive gauche.
- **Le site 2** correspond à « **la fenêtre du Ponant** », qui sera pendant la phase chantier, le lieu d'entrée et de sortie du tunnelier et d'excavation des matériaux de la galerie. Un hameau se situe à proximité de cette zone.
- **Le site 3** correspond à l'emplacement du futur **barrage prise d'eau** de Livet (Nord-Est). Aucune habitation n'est présente sur cette zone ; par conséquent, ce site ne sera pas caractérisé, compte tenu qu'il ne s'agit pas d'une zone à émergence réglementée.

5.3.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

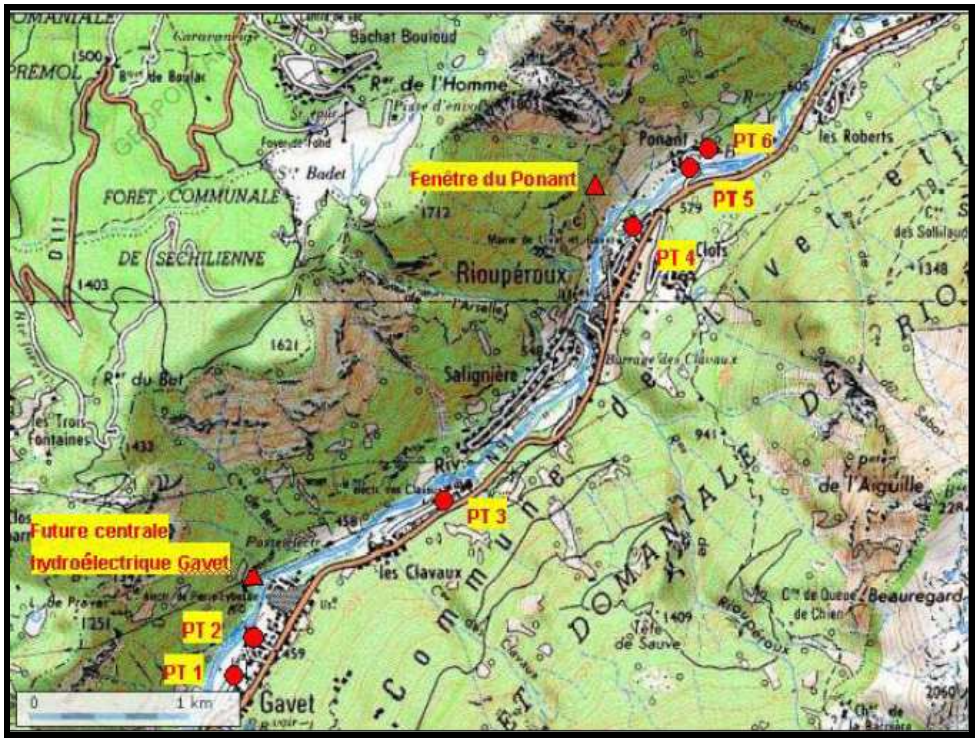
	Temps		Températures		Vent	
	Jour	**Nuit**	**Jour**	**Nuit**	**Jour**	**Nuit**
16/02/09	Soleil (T3)	Nuit Claire (T5)	7°C – 5°C	- 4°C	Nul (U3)	Faible (U3)
17/02/09	Soleil voilé (T3)	Nuageux Rares averses (T4)	5°C – 3°C	- 5°C	Faible (U3)	Faible (U3)
18/02/09	Soleil voilé	/	3°C – 2°C	/	Faible (U3)	/

Au regard de la norme, les conditions météorologiques sur la période de mesures sont homogènes de jour et favorables de nuit à la propagation sonore.

Récapitulatif des conditions de propagation sonore :

	Jour	**Appréciation qualitative jour**	**Nuit**	**Appréciation qualitative nuit**
16/02/09	**U3 / T3**	Z : Homogène	**U3 / T5**	+ : Favorable
17/02/09	**U3 / T3**	Z : Homogène	**U3 / T4**	+ : Favorable
18/02/09	**U3 / T3**	Z : Homogène		

Implantation des points de mesures du niveau de bruit résiduel



Sites	Zone d'habitation	Nombre de points de mesure	Nom des points de mesure
Site 1 : Centrale hydroélectrique GAVET	Village de Gavet	2	PT 1 et 2
Centrale électrique des CLAVAUX	Maison d'habitation	1	PT 3
Site 2 : Lieu dit « Rioupéroux »	Maison d'habitation	1	PT 4
Site 2 : « Fenêtre du Ponant »	Hameau du Ponant	2	PT 5 et 6
Site 3 : Barrage prise d'eau LIVET	Pas d'habitation	0	/

5.3.3 POINTS DE MESURES 1, 2 ET 3 AUTOUR DU SITE 1 ET DE LA CENTRALE DES CLAVAUX

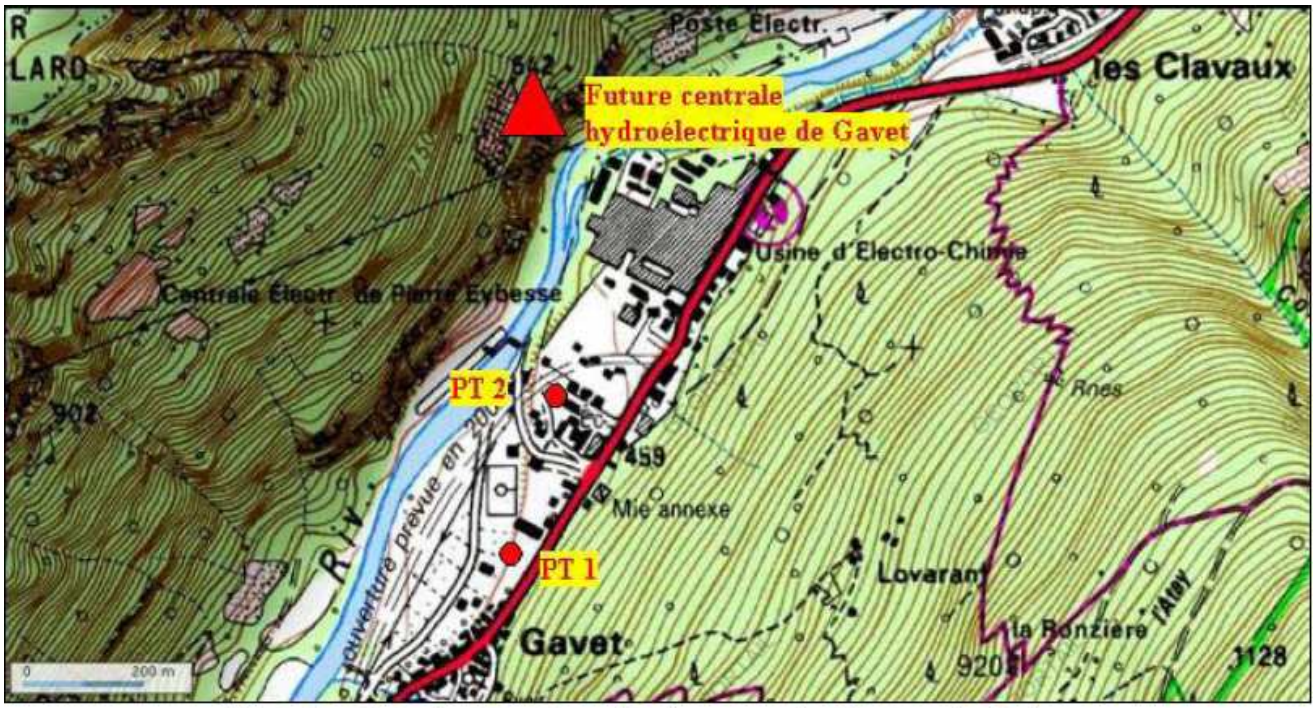


Illustration 3 : implantation des points de mesures 1 et 2 autour du site 1

Site 1 - Point 1 : Copropriété allée des 12 logements – Gavet



Le point de mesure 1 est situé à dans la copropriété « allée des 12 logements », à environ 600m de la future centrale hydroélectrique de Gavet. Les bruits perceptibles à cet endroit sont ceux provenant de la route traversant le village de Gavet et de la nouvelle route contournant celui-ci.

Site 1 - Point 2 : 24 rue des Tilleuls au niveau du parking - Gavet



Le point de mesure 2 est situé à 24 rue des Tilleuls à environ 350m de la future centrale hydroélectrique de Gavet. Les bruits perceptibles à cet endroit sont principalement ceux provenant de la nouvelle route de déviation de Gavet.

A noter, la présence d'un mur anti-bruit masquant en partie la déviation.

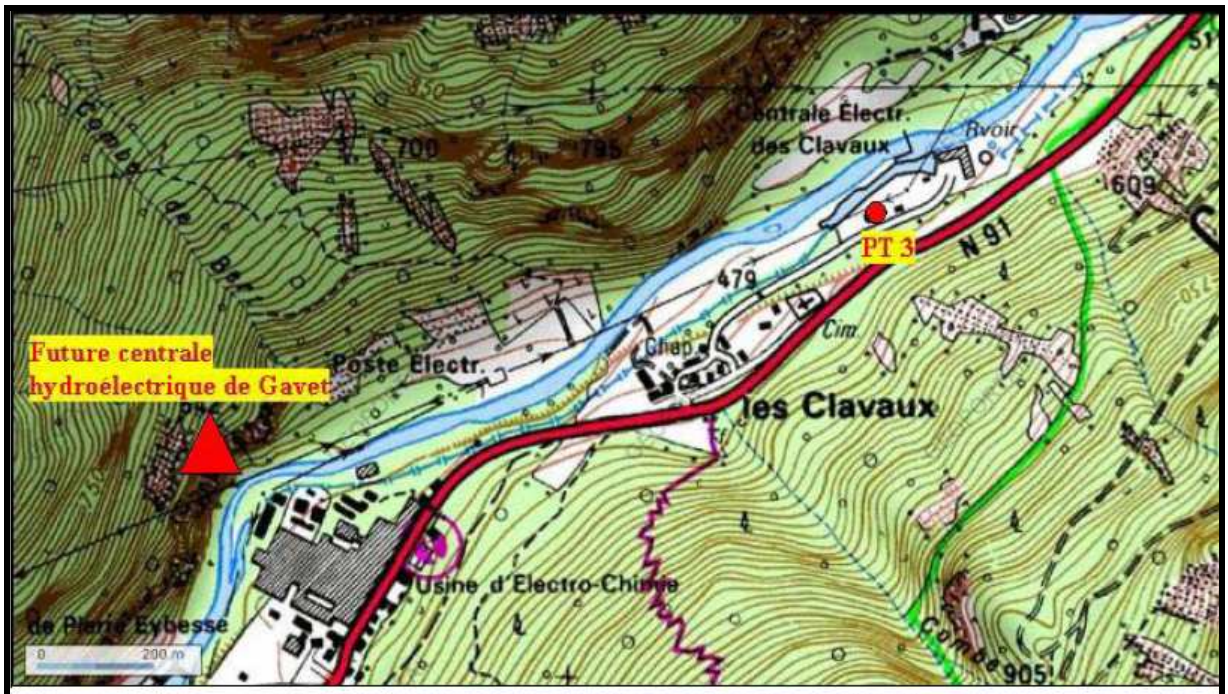


Illustration 4 : implantation du point de mesures 3 « les Clavaux »

Centrale des Clavaux - Point 3 : Maison d'habitation proche de la centrale électrique des Clavaux



Le point de mesure 3 est situé à proximité de la centrale électrique des Clavaux, en contre-bas de la route.

Les bruits à cet endroit proviennent de la Romanche, du chemin, et de la centrale.

5.3.4 POINTS DE MESURES 4, 5 ET 6 AUTOUR DU SITE 2

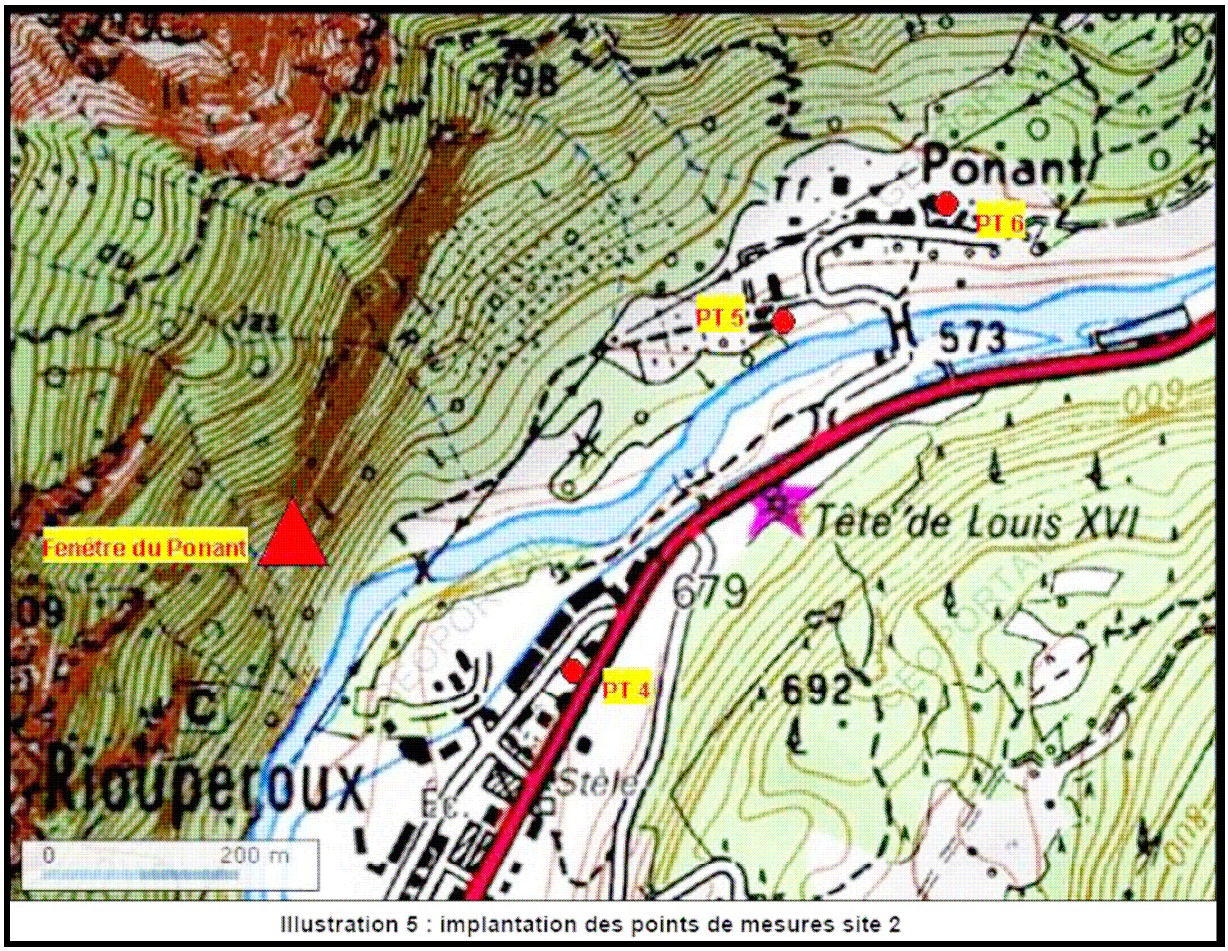
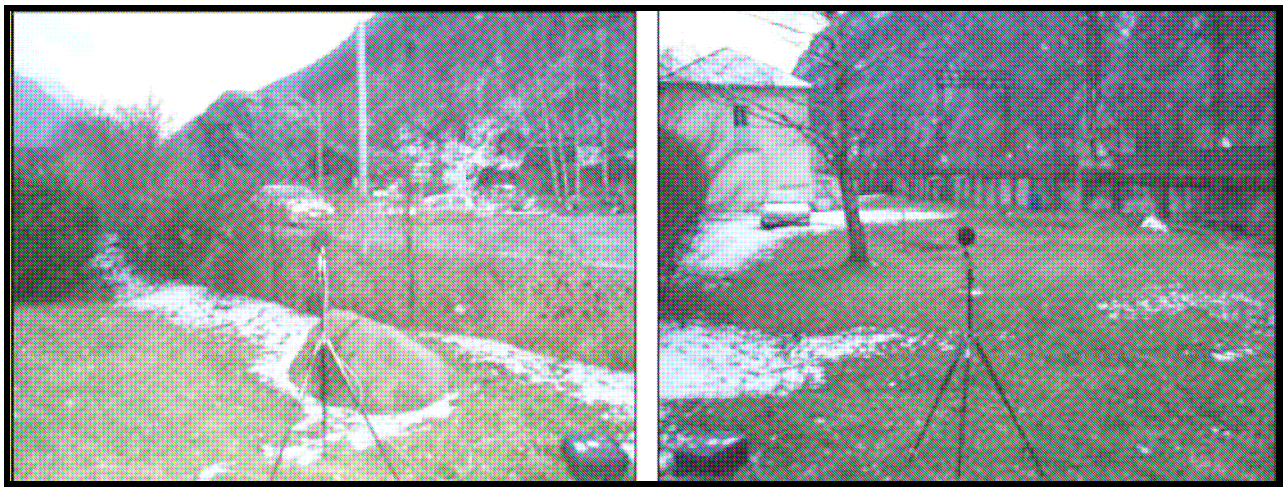


Illustration 5 : implantation des points de mesures site 2

Site 2 - Point 4 : 43 allée des Alpes lieu dit Rioupéroux – Livet et Gavet



Ce point est situé au 43 allée des Alpes sur la commune de Livet et Gavet, au lieu dit Rioupéroux. Il est situé dans un jardin attenant à la route principale, à l'entrée du village. Les bruits proviennent essentiellement de celle-ci.

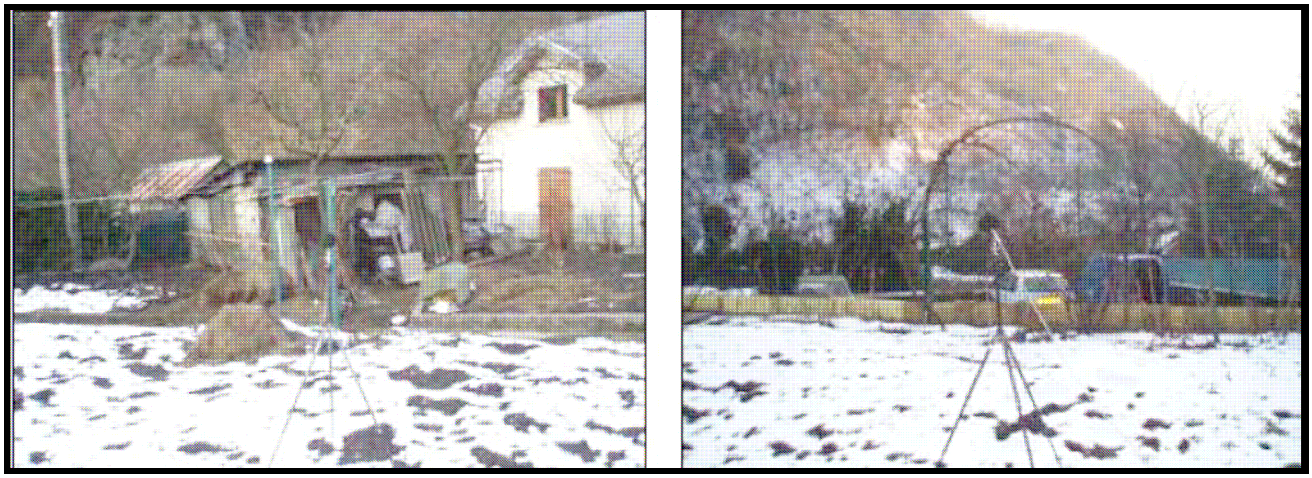
Site 2 - Point 5 : 1ère maison à l'entré du hameau du Ponant - Livet et Gavet



Ce point est situé à proximité de la première maison d'habitation du hameau du Ponant, sur la rive droite de la Romanche en face de « la tête de Louis XVI ».

Les bruits perceptibles proviennent de la route (100m), de la Romanche (50m) et exceptionnellement des chiens gardant la maison.

Site 2 - Point 6 : Jardin de M. Pinel surplombant la « place centrale » du hameau du Ponant - Livet et Gavet



Ce point est situé au centre du hameau du Ponant, dans le jardin de M. Pinel, sur la rive droite de la Romanche.

Les bruits perceptibles proviennent essentiellement de la route, et peu de la Romanche qui est en contre-bas à environ 100m.

5.4 RESULTATS

Points		Localisation	Jour/Nuit	Niveaux sonores dB	Bruits principaux
Site 1	Point 1	Copropriété allée des 12 logements - Gavet	Jour Nuit	49,5 45	Route à proximité (100 m déviation) Route de Gavet Village (100 m)
	Point 2	24 rue des Tilleuls Niv du parking - Gavet	Jour Nuit	49,5 45,5	Route à proximité (atténuation du bruit grâce à un mur anti-bruit) + Route Gavet
Clavaux	Point 3	Maison à proximité de la centrale des Clavaux	Jour Nuit	52,5 51,5	Romanche + centrale des Clavaux Chemin d'accès à la centrale
Site 2	Point 4	43 allée des Alpes Lieu dit Rioupéroux	Jour Nuit	61 46,5	Proximité immédiate de la route
	Point 5	1ère maison à l'entrée du hameau du Ponant	Jour Nuit	52,5 50	Route (environ 100m) + Romanche en contre bas
	Point 6	Jardin de M. Pinel hameau du Ponant	Jour Nuit	49,5 44,5	Route (environ 150 m)

La plupart des points de mesure sont impactés par les bruits provenant de la route et de la « Romanche ».

En effet, les éléments principaux influençant les valeurs du bruit résiduel sont le trafic routier (important de part la configuration géographique de la zone (fond de vallée – une route principale), et la proximité de la Romanche.

Les points 1,2, et 6 sont exposés principalement aux bruits provenant de la route, nous observons un résiduel de jour de 49,5 dB(A), et un résiduel nuit compris entre 44,5 et 45,5 dB(A).

Nous constatons qu'il y a entre 4 et 5 dB(A) écart entre les valeurs de jour et de nuit sur les points 1, 2 et 6.

Cet écart s'explique par l'atténuation du trafic routier en période nocturne (22h – 7h).

Les points 3 et 5 ont une participation importante du bruit provenant de la « Romanche » et l'on note un résiduel de jour de 52,5 dB(A) pour un résiduel de nuit compris entre 50 et 51,5 dB(A).

L'écart est moindre (entre les valeurs de jour et de nuit) sur ces points, entre 1 et 2,5 dB(A), cette différence est due à la participation importante du bruit de la « Romanche » au point 5 et à un emplacement moins exposé aux bruits provenant de la route pour le point 3.

Implantation des niveaux de bruit résiduel autour du site 1 :

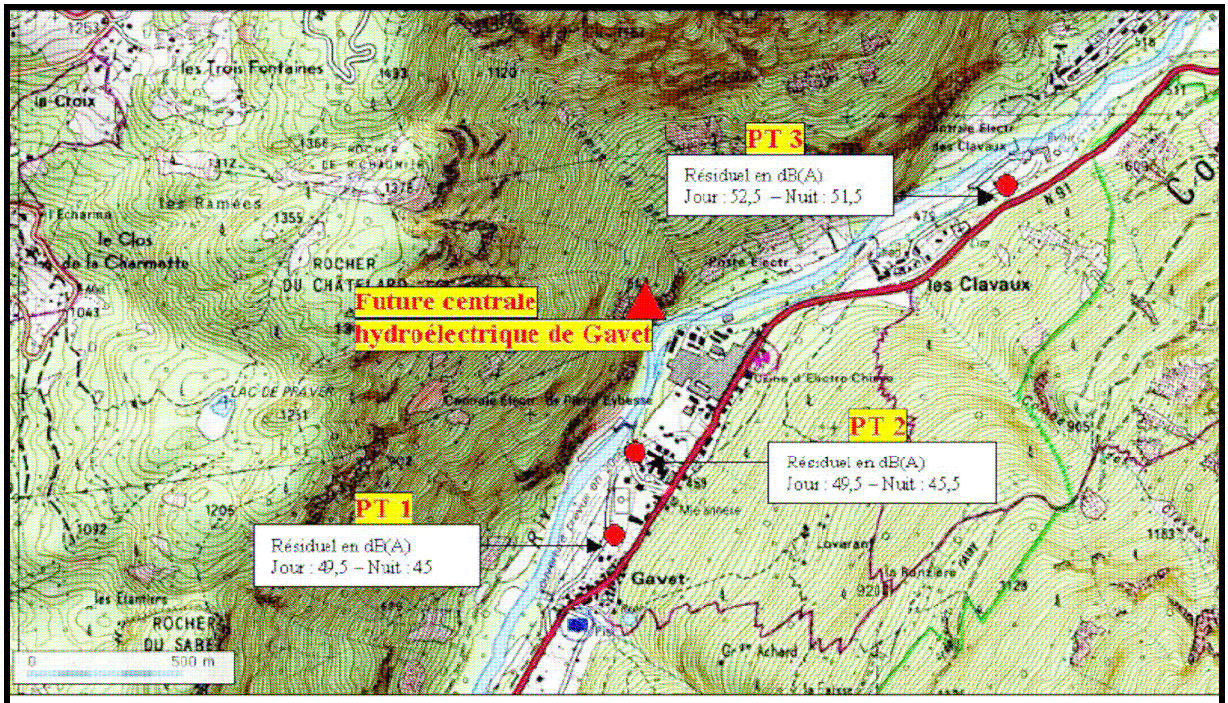


Illustration 6 : Résiduels de jour et de nuit des points 1, 2 et 3 autour du site 1

Implantation des niveaux de bruit résiduel autour du site 2

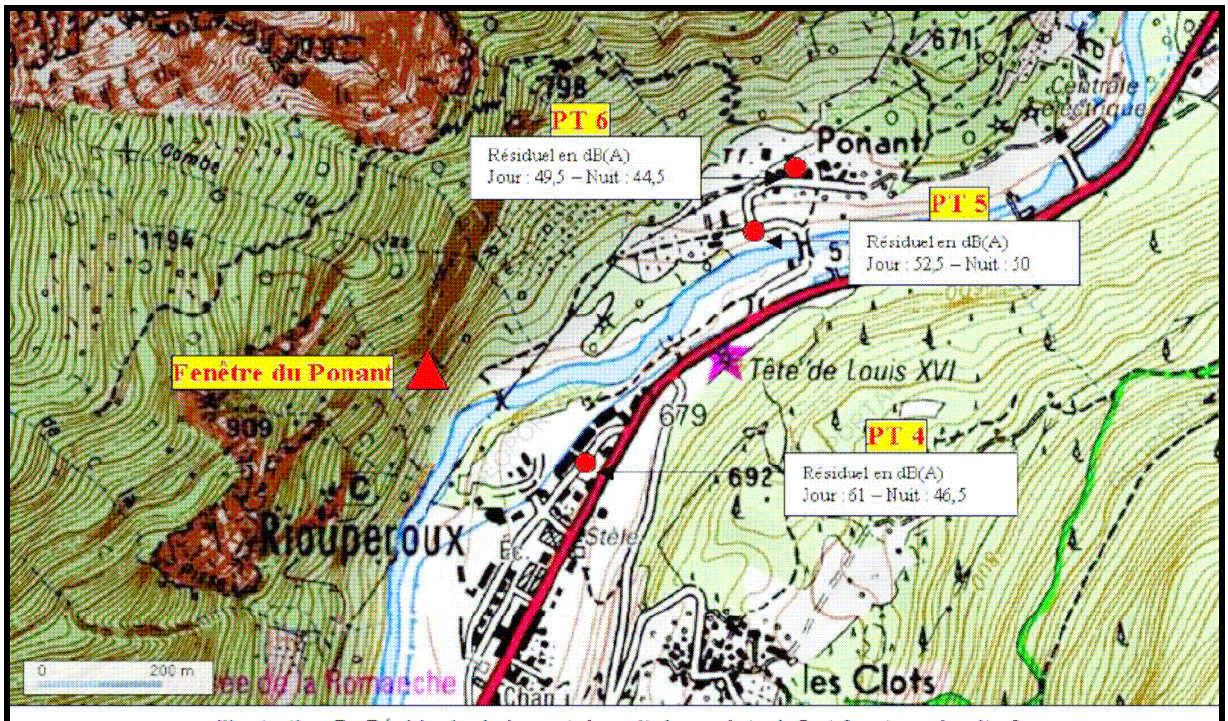


Illustration 7 : Résiduels de jour et de nuit des points 4, 5 et 6 autour du site 2

5.5 CONCLUSIONS

L'étude de bruit aux alentours du futur site de production hydraulique de Livet et Gavet (38) a permis de réaliser un point « zéro » acoustique dans l'environnement : le site de production sera inséré dans un environnement bruyant pour des niveaux de bruits résiduels compris entre 44,5 et 51,5 dB(A) en période nocturne (de 22h à 7h) et 49,5 et 61 dB(A) en période diurne (de 7h à 22h).

2ème partie :

ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

(EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS,TEMPORAIRES ET PERMANENTS)

SOMMAIRE

I. DEFINITION DU PROJET 7

1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS 9

1.1 Conception du projet « chute de Gavet » 9
1.2 Les principales caractéristiques du projet..... 10
1.2.1 Les ouvrages de prise de Livet.....10
1.2.2 Les ouvrages souterrains 12
1.2.3 La centrale de Gavet.....13
1.2.4 Le poste de transformation et l'évacuation d'energie.....15
1.2.5 Les accès.....15

2 FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS..... 17

2.1 Le fonctionnement 17
2.2 Les principes d'exploitation des ouvrages 17
2.2.1 Les gros débits 17
2.2.2 Les débits moyens.....17
2.2.3 Les petits débits.....17

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX..... 19

3.1 Présentation générale..... 19
3.1.1 Génie civil 19
3.1.2 Montage du matériel 19
3.1.3 Programme des travaux.....19
3.2 Localisation des chantiers et nature des travaux..... 21
3.2.1 La zone du barrage.....21
3.2.2 La zone de la fenêtre du Ponant.....22
3.2.3 La zone de l'usine et des ouvrages aval.....23

4 COUT DE L'OPERATION 25

4.1 Cout de construction..... 25
4.2 Frais de maîtrise d'œuvre et de maitrise d'ouvrage déléguée..... 25
4.3 Intérêts intercalaires..... 26
4.4 Coût d'investissement..... 26

II EVALUATION DES IMPACTS DUS A L'INSTALLATION.....27

1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE..... 29

1.1 Climatologie 29
1.2 Géologie..... 29
1.3 Eaux de surface 29
1.3.1 Hydrologie.....29
1.3.2 Transports solides 41
1.3.3 Débit reserve.....42
1.3.4 Physico-chimie.....45
1.3.5 Utilisation de l'eau.....46
1.4 Eaux souterraines..... 47
1.4.1 Aquifère de la Romanche 47
1.4.2 Les sources de versant.....48
1.5 Stabilité des terrains 49

1.5.1 Zone du barrage de prise 49
1.5.2 Zone de la fenêtre du Ponant 50
1.5.3 Zone de la centrale de Gavet....50
1.6 Paysage 51
1.6.1 Rappel concernant le projet....51
1.6.2 Les effets permanents 59

2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE 66

2.1 Ecosystème terrestre 66
2.1.1 Faune....66
2.1.2 Flore....66
2.2 Ecosystème aquatique.... 66
2.2.1 Impact sur le peuplement invertébré 66
2.2.2 Impact sur le peuplement piscicole....69
2.2.3 Impact sur la circulation piscicole 70
2.2.4 La gestion sédimentaire de l'aménagement de Gavet 70

3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 72

3.1 Contexte socio-économique 72
3.1.1 L'emploi et les activités....72
3.1.2 Les revenus fiscaux....72
3.3 Infrastructures.... 72
3.3.1 Le réseau routier....72
3.3.2 Le réseau électrique 73
3.3.3 Eau et assainissement....73
3.4 Biens et Patrimoine culturel 73
3.5 Voisinage 73
3.6 Le Plan d'Occupation des Sols 73

4 SURETE ET SECURITE.... 75

4.1 Définition des risques.... 75
4.1.1 L'aléa et le risque....75
4.1.2 Les risques 75
4.2 Etude des risques 76

III EVALUATION DES IMPACTS DUS AU CHANTIER....81

1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.... 83

1.1 Eaux de surface.... 83
1.1.1 L'ouvrage de prise de Livet....83
1.1.2 Le site du hameau du Ponant....83
1.1.3 Le site de l'usine souterraine....84
1.1.4 Les mesures d'accompagnement....84
1.2 Eaux souterraines.... 84
1.2.1 L'aquifère de la Romanche....84
1.2.2 Les sources de versant....84
1.3 Stabilité des terrains 85
1.3.1 Zone du barrage de prise 85
1.3.2 Zone de la fenêtre du Ponant 85
1.3.3 Zone de l'usine de Gavet....85
1.4 Paysage 86
1.4.1 Zone du barrage prise d'eau....86
1.4.2 Le Ponant 86
1.4.3 Zone de Gavet 88

2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE 89

2.1 Ecosystème terrestre 89
2.1.1 Faune....89
2.1.2 Flore....89
2.2 Ecosystème aquatique.... 89

3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 90

3.1 Occupation du sol et habitat 90
3.1.1 Occupation du sol 90
3.1.2 Habitat 90
3.2 Contexte socio-économique 91
3.2.1 L'emploi et les activités 91
3.2.2 Les revenus fiscaux 93
3.2.3 Synthèse des impacts socio-économiques du chantier 93
3.3 Infrastructures 94
3.3.1 Infrastructures propres au chantier 94
3.3.2 Transports induits par le chantier 95
3.4 Patrimoine culturel et tourisme 96
3.5 Environnement sonore 96
3.5.1 Recensement des sources de bruit potentielles pour l'environnement 96
3.5.2 Niveaux sonores des materiels de chantiers 97
3.5.3 Conclusion 98
3.6 Voisinage 99

4 SECURITE 100

IV CADRE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION 105

1 LE SDAGE 106

1.1 Avant-propos 106
1.2 Thèmes ayant un lien éventuel avec l'aménagement 106
1.2.1 Compatibilité avec l'objectif de qualité (fiche 1) 106
1.2.2 Prélèvement et objectifs de quantité (fiche 2) 107
1.2.3 protection des milieux aquatiques et des zones humides (fiche 3) et des espèces (fiche 5) 108
1.2.4 Hydro-électricité (fiche 18) 109
1.2.5 Pour ce qui concerne les autres préconisations 109
1.3 Conclusion 109

2 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU 111

3 SAGE DRAC ROMANCHE 113

V SANTE 117

1 PREAMBULE 119

2 IDENTIFICATION DES DANGERS 120

2.1 Qualité des eaux de surface 120
2.2 Environnement sonore 120

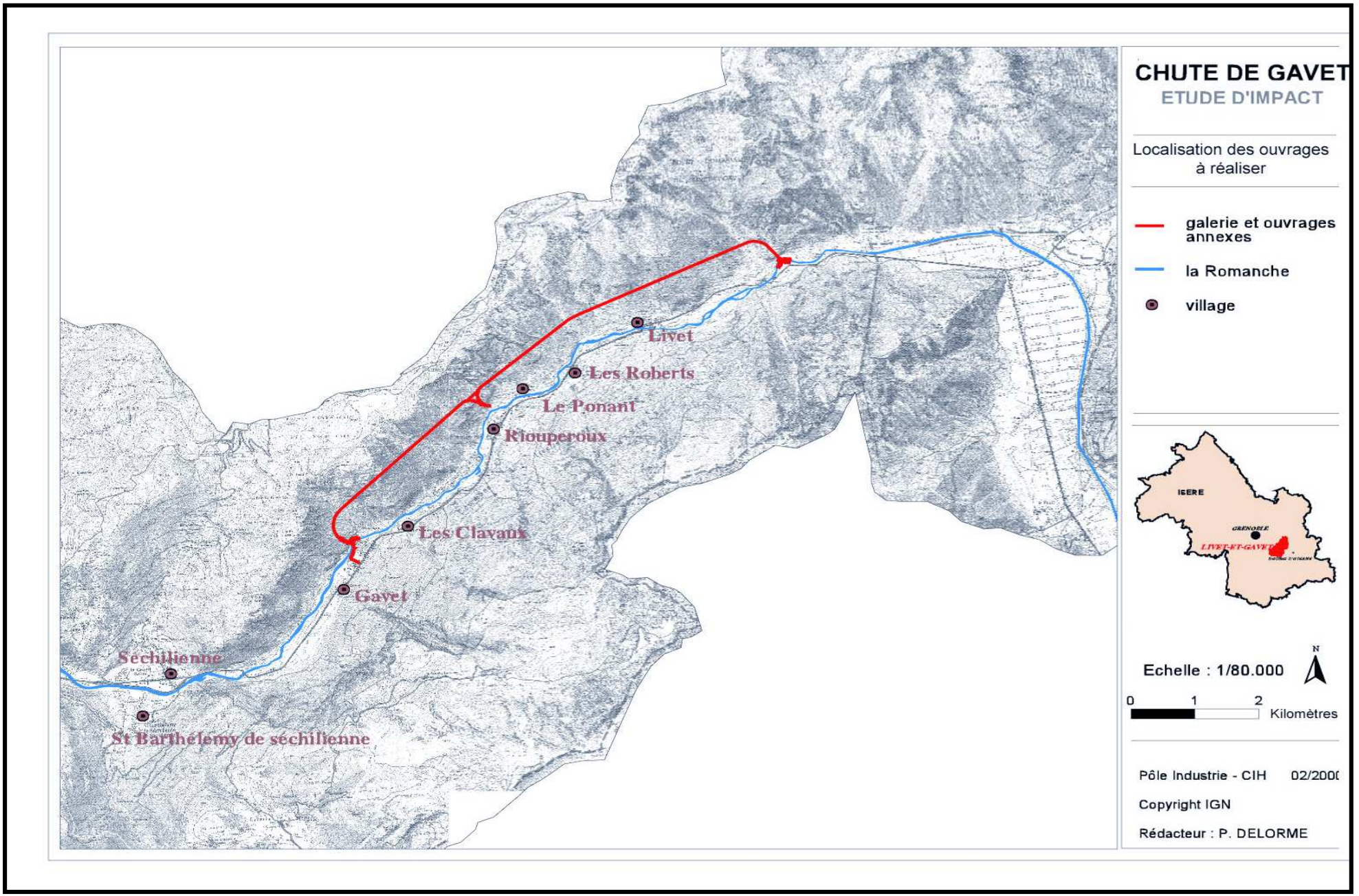
3 EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS 121

3.1 Usages de l'eau dans l'environnement du cours d'eau au droit des aménagements de la future chute de Gavet 121
3.2 Populations riveraines et environnement sonore 121

4 RELATION DOSE / REPONSE 122

5 CONCLUSION 123

I. DEFINITION DU PROJET

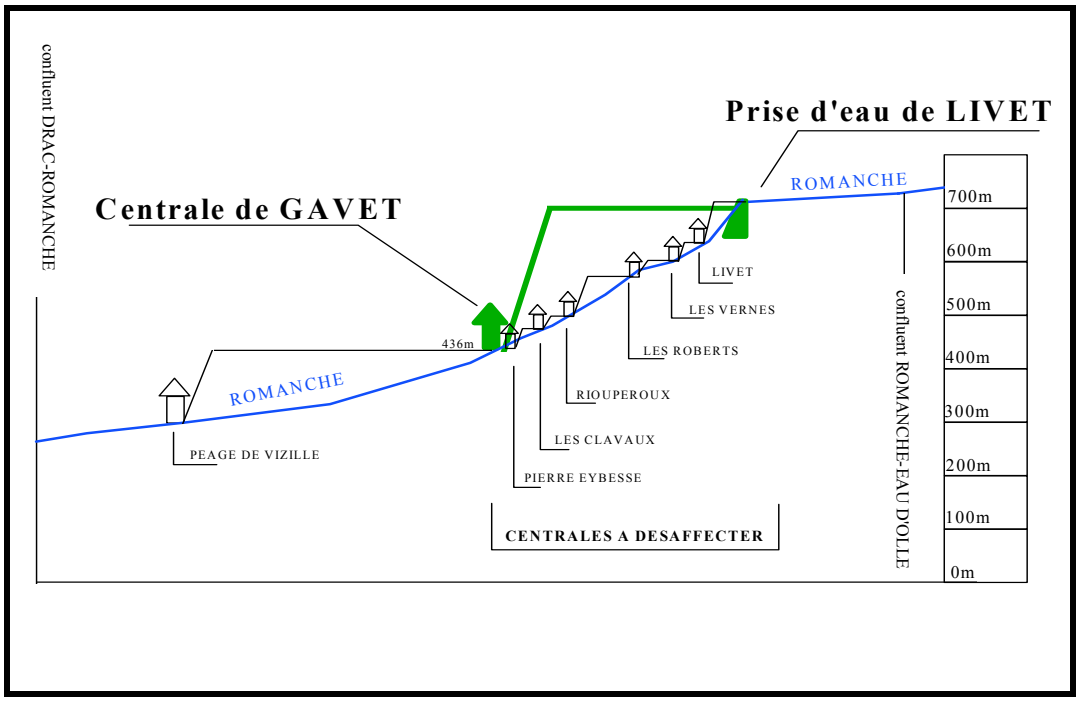

CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Localisation des ouvrages à réaliser
galerie et ouvrages annexes
la Romanche
village
Livet
Les Roberts
Le Ponant
Riouperoux
Les Clavaux
Gavet
Séchilienne
St Barthélemy de séchilienne
IGERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/80.000
N
0 1 2
Kilomètres
Pôle Industrie - CIH 02/2000
Copyright IGN
Rédacteur : P. DELORME

1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

La description du projet qui est exposée ci-dessous est susceptible de subir quelques modifications liées à l'ajustement des choix techniques. Toutefois, ces modifications ne sont pas d'ordre à modifier fondamentalement le projet Chute de Gavet tel qu'il est décrit.

1.1 CONCEPTION DU PROJET « CHUTE DE GAVET »

Le projet utilise la chute entre la prise de Livet située à 450 m en amont du pont de la Véna et l'usine de Gavet située en amont du barrage de prise de la centrale de Péage de Vizille.



Au barrage de prise, la cote maximum d'exploitation est 706 NGF et la restitution de la centrale de Gavet s'effectue à la cote 436,10 NGF. Le débit d'équipement de la centrale est de 41 m^3/s.

L'usine de Péage de Vizille, équipée à 41 m^3/s, en aval de l'usine de Gavet est maintenue en fonctionnement.

Les principaux ouvrages à réaliser sont :

- un barrage-prise-d'eau permettant d'entonner au maximum 41 m^3/s,
- des ouvrages souterrains :

  - une galerie en charge depuis le barrage prise d'eau, située en rive droite avec une fenêtre au lieu dit le Ponant,
  - une cheminée d'équilibre souterraine atmosphérique,
  - une conduite forcée en aval de la cheminée d'équilibre

- une usine souterraine à Gavet équipée de 2 turbines Francis avec une restitution des débits turbinés en amont la retenue du barrage de prise de Péage de Vizille,

- un poste de transformation souterrain raccordé au réseau 63 kV existant

- les accès aux ouvrages.

1.2 LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

1.2.1 LES OUVRAGES DE PRISE DE LIVET

1.2.1.1 Le barrage prise de Livet

Il sera implanté à 450 m à l'amont du pont de la Véna dans le lit actuel de la Romanche, sans dérivation de celle-ci.

La fondation du barrage mobile repose sur un remplissage alluvial qui sera soigneusement décapé. C'est un ouvrage de 3 passes équipées chacune, d'une vanne segment de 10 m x 4,50 m comprenant un clapet de 8 m x 1 m. Les piles entre les passes ont une épaisseur de 3,50 m et une hauteur de 8,50 m. Elles comportent des rainures à batardeau à l'amont et à l'aval des vannes. Le radier formant fosse à ressaut a une longueur de 20 m.

Le débit réservé est restitué par la passe à poissons en rive gauche et par déversement par dessus le clapet de la vanne du barrage en rive droite.

La crête et le seuil du barrage sont calés respectivement aux cotes 709 NGF et 700,50 NGF. La cote des crêtes des digues à 708 est compatible avec l'écoulement des crues de fréquence de retour millénale. La retenue normale du plan d'eau est fixée à 705 NGF, cote d'arase des clapets. La cote maximale d'exploitation, 706 NGF, est régulée par les vannes clapets du barrage.

En amont du barrage, il est prévu de stabiliser les berges de la Romanche par des enrochements sur environ 200 m. A l'aval le seuil Keller existant sera arasé à 699 NGF afin de baisser la ligne d'eau en cas de crue et le lit de la Romanche est dragué à la même cote jusqu'au barrage. Sur ce tronçon il est aussi envisagé de stabiliser les berges de la Romanche sur environ 450 m à l'aval du barrage de prise, jusqu'au pont de la Véna.

Résumé des principales caractéristiques du barrage de Livet :

- Type : barrage mobile doté de trois passes de 10 m
- Equipement des passes : trois vannes secteur de 10 m x 4,7 m comprenant un clapet de 7 m x 1,35 m
- Cote de seuil (minimum d'exploitation) : 700,50 NGF
- Cote de crête : 709,00 NGF
- Hauteur sur fondation : 13,50 m
- Largeur en crête : 50 m
- Volume de béton : 7 000 m^3

1.2.1.2 La prise d'eau

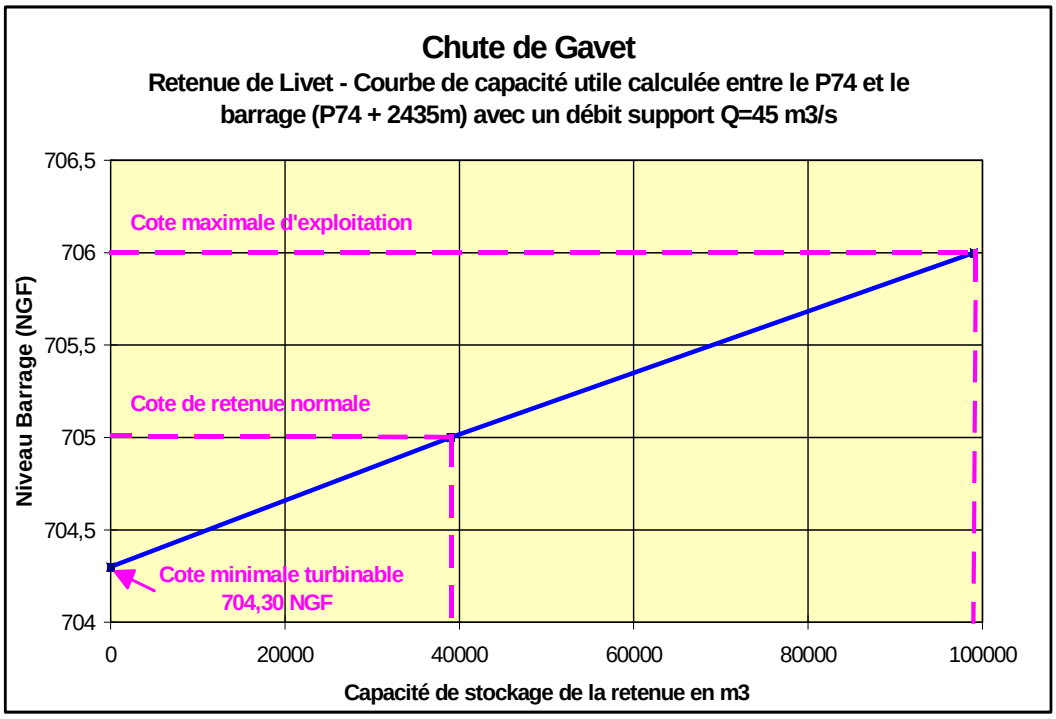
La prise d'eau est implantée en rive droite de la Romanche, directement à l'amont du barrage mobile. Elle est constituée d'un seuil calé à 702,50 NGF soit 2 m au dessus du seuil du barrage mobile afin d'éviter son engravement. Des panneaux de grilles inclinés à environ 15 ° reposent sur le seuil de prise et remontent jusqu'au niveau 706 NGF. La longueur totale d'emprise des grilles est de 26 mètres et l'entonnement comporte 4 pertuis de 6 m.

Le débit réservé est assuré quelles que soient les conditions d'exploitation et la position de la retenue. La restitution du débit réservé s'effectue directement à l'aval du barrage.

Un local de commande des vannes du barrage et de la prise d'eau de Livet est implanté en rive droite de la Romanche. Le local est positionné légèrement en aval du barrage afin de bien visualiser les manœuvres de vannage en cas de commande assistée lors de crues exceptionnelles ou lors d'essais manuels. Le local contiendra l'ensemble des contrôles commandes des différents vannages, asservissements et installations nécessaires à l'exploitation du barrage et de la prise d'eau.

1.2.1.3 La retenue de Livet

Cote de retenue normale :	705 NGF
Cote d'arase des vannes :	705 NGF
Cote minimale turbinable :	704,30 NGF
Cote maximale d'exploitation	706 NGF



1.2.1.4 Les ouvrages de franchissements piscicoles

Le débit réservé sera entièrement délivré par les dispositifs de montaison et de dévalaison des poissons.

Un pré-dimensionnement a retenu un débit de l'ordre de 300 l/s pour la montaison. Le reste du débit réservé sera délivré pour favoriser la dévalaison.

La passe de montaison sera implantée en rive gauche.

Après examen des possibilités de passes à ralentisseurs et rivière artificielle, la solution la mieux adaptée aux conditions techniques et environnementales du site, est une passe à bassins successifs.

La dévalaison sera assurée par déversement par le clapet de la vanne rive droite du barrage de Livet

Pour minimiser les risques d'entraînement des poissons dans la prise d'eau, celle-ci a été dimensionnée avec une vitesse d'approche moyenne de 0,6 m/s et comporte un dispositif de type masque de surface pour guider les poissons vers le clapet. Elle sera munie d'une grille fine verticale d'espacement entre barreaux de 50 mm.

1.2.2 LES OUVRAGES SOUTERRAINS

1.2.2.1 La galerie en charge et la fenêtre du Ponant

Le percement de la galerie d'amenée d'une longueur totale d'environ 9 271 mètres se fera au tunnelier. Le projet prévoit le percement en attaque montante des deux tronçons amont et aval de la galerie depuis une fenêtre d'accès située au lieu-dit du Ponant.

❑ La fenêtre du Ponant

Son entrée est située à environ 500 m à l'aval du hameau du Ponant à l'altitude 575 NGF. Son accès routier s'effectuera depuis la RD 1091 (avec une modification du carrefour) grâce à la réalisation d'un nouveau pont à l'aval du pont actuel. Le tablier du pont est calé à 576,35 NGF soit pour une hauteur sous poutre de 2,2 m, un tirant d'air d'environ 0,80 m par rapport à la cote de la ligne d'eau de la crue de période de retour 200 ans. Une zone de dépôt des matériaux d'excavation sera organisée entre les niveaux 566 NGF et 594,5 NGF avec une plate-forme intermédiaire à 575 NGF pour l'accès à la galerie. Le volume de stockage correspond à l'ensemble des déblais de la galerie d'amenée et de la cheminée d'équilibre soit environ 250 000 m^3 après mise en dépôt.

Les deux branches de la fenêtre sont équipées pour l'une d'un bouchon étanche et pour l'autre d'une porte étanche au niveau de leur raccordement avec la galerie d'amenée. Au niveau de la chambre de montage du tunnelier est implanté ensuite un piège à blocs avec vidange. Un caniveau ainsi qu'un ouvrage de sortie de fenêtre permet d'évacuer les débits vers la Romanche. Cet ouvrage permet également la vidange des galeries d'amenée et l'évacuation des venues d'eau en galerie.

❑ La galerie

Il s'agit d'une galerie circulaire de diamètre 4,7 m de déroctage, soit 4,2 m sur revêtement.

La branche amont comporte au niveau de la prise d'eau une chambre d'entonnement sur environ 13 m se raccordant sur un tuyau béton armé de ∅ 4,20 m réalisé en tranchée

remblayée sur environ 60 m jusqu'à l'entrée dans le rocher. Ensuite la galerie se développe dans le massif rocheux sur 5903 m jusqu'au raccordement avec la branche aval, point bas de cette galerie (fenêtre du Ponant).

La branche aval relie le raccordement de la fenêtre du Ponant jusqu'à l'aval immédiat de la cheminée d'équilibre, départ de la conduite forcé en puits vertical blindé. Elle a une longueur totale de 3 369~~0~~ m en pente montante de 0,64 %. Un piège à cailloux est implanté au raccordement sur la cheminée d'équilibre.

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Vanne de tête ou batardeau :	4,2 m x 5,50 m (haut)
- Liaison à la prise d'eau :	60 mètres
- Longueur jusqu'à la cheminée d'équilibre :	9 271 mètres
- Pente du tronçon amont :	2,0 % descendant sur 5 710 mètres
	1,42 % descendant sur 230 mètres
- Pente du tronçon aval :	0,64 % montant sur 3 350 mètres

❑ La cheminée d'équilibre

La cheminée d'équilibre souterraine sera de type atmosphérique avec les dimensions suivantes :

- Hauteur totale de la cheminée :	180 m de 600 NGF à 780 NGF
- Fût inférieur :	∅ 3,9 m de 600 NGF à 640 NGF
- Fût supérieur :	∅ 4,8 m de 640 NGF à 780 NGF
- Niveau haut maximum d'oscillation :	773 NGF
- Niveau statique :	704,80 NGF
- Niveau bas minimum d'oscillation :	614 NGF

L'ouvrage est prévu entièrement bétonné, 25 cm d'épaisseur.

L'accès à la cheminée d'équilibre se fera soit par héliportage soit par téléphérique (pour le matériel).

❑ La conduite forcée (aval cheminée)

Elle fait circuler l'eau de la cote 600 NGF à la cote 427 NGF soit une dénivelée de 173m

- Longueur : 235 m
- Conduite métallique de ∅ 3,30 m sur 200 m puis de ∅ 2,10 m sur 2 x 35 m (rameaux haute pression)

1.2.3 LA CENTRALE DE GAVET

1.2.3.1 La centrale souterraine

La centrale souterraine de Gavet est implantée 150 m environ à l'intérieur du massif rocheux en face de la centrale existante de Pierre Eybesse. Les débits turbinés seront restitués en amont du barrage de prise de l'usine de Péage de Vizille.

La galerie d'accès à l'usine a une longueur de 180 m et une pente descendante de 9 %.

Cette galerie dispose d'un caniveau pour la collecte des venues d'eau et d'un caisson pour le passage des câbles 63 kV.

Les déblais excédentaires (environ 45 000 m^3) seront mis en dépôt définitif en rive gauche de la Romanche, en amont de l'entrée de la Centrale. Un bâtiment extérieur regroupe les bureaux de la centrale avec salle de commande, alimentation électrique, groupe électrogène, locaux archives, locaux personnel....

Les principales caractéristiques de l'usine souterraine de Gavet sont les suivantes :

- Débit maximal turbinable :	41 m^3/s
- Chute brute maximale :	267,8 m
- Nombre de groupe (Francis) :	2
- Puissance unitaire:	49 MW
- Puissance maximale évacuée sur le réseau :	92 MW
- Poste 63 kV :	souterrain

1.2.3.2 Le dispositif de dissipation d'énergie

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, à la centrale de Gavet, point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie branché en parallèle avec les turbines de la centrale.

Ce dispositif, de type vanne de dissipation multijets, sera capable, en cas de déclenchement inopiné d'un ou des groupes à la centrale (sur défaut électrique interne ou externe, ...) de reprendre quasi instantanément la totalité du débit coupé en assurant la continuité du débit à travers la centrale.

Le temps de réaction du dispositif sera suffisamment rapide pour qu'un déclenchement ne génère pas d'augmentation incontrôlée du débit dans le tronçon court-circuité.

Sur défaut fugitif ou de courte durée, le débit turbiné à l'origine sera ainsi intégralement restitué par le dispositif dissipateur d'énergie et l'incident n'aura aucune répercussion sur le régime hydraulique du TCC.

Si le défaut était amené à perdurer (indisponibilité des lignes d'évacuation d'énergie, ...), le débit serait progressivement retransféré dans le tronçon court-circuité, selon des procédures à définir (notamment mise en oeuvre de vagues d'alertes depuis la retenue de Livet, ...) de façon à ce que le public susceptible de fréquenter la rivière soit averti de l'imminence de l'augmentation du niveau et des vitesses de l'eau dans un délai lui permettant de regagner sans danger les rives de la Romanche.

1.2.3.3 La galerie de fuite

La restitution des débits turbinés s'effectue en extrémité de la retenue existante du barrage de prise de la Centrale de Péage de Vizille, à la cote 436,10 NGF. La galerie de fuite est de type fer à cheval avec une section de 23,6 m². La largeur maximale finie est de 5,0 m pour une hauteur de 5,25 m. La longueur de la galerie de fuite est d'environ 150 mètres pour une pente montante de 1,6%.

- Longueur : 150 m
- Restitution : 436,10 NGF en amont de la retenue du barrage de prise de la centrale Péage de Vizille

1.2.4 LE POSTE DE TRANSFORMATION ET L'EVACUATION D'ENERGIE

Le poste de transformation sera souterrain. La caverne des transformateurs est parallèle à la caverne principale

Il sera constitué :

- de deux transformateurs d'évacuation d'énergie,
- d'un poste 63 kV
- le système de lutte contre l'incendie des transformateurs (réservoir et système de mise en pression)

Le poste « producteur » sera raccordé au réseau 63 kV par des câbles enterrés en fourreaux dans le radier de la galerie d'accès.:

1.2.5 LES ACCES

❑ L'accès au barrage de prise

L'accès au barrage s'effectue, en rive gauche à partir de la route départementale RD 1091 par une route revêtue de 100 m de longueur environ se terminant à la plate-forme rive gauche à la cote 709 NGF, en rive droite à partir de la route communale dite « route de Bâton », par un embranchement de 20 m de longueur environ raccordé à la plate-forme en rive droite à la cote 709 NGF.

❑ L'accès à la cheminée d'équilibre

Les travaux prévus sur la cheminée d'équilibre seront effectués par héliportage et/ou téléphérique et l'accès du personnel par un chemin piéton.

❑ La fenêtre du Ponant

L'accès à la fenêtre des Ponants s'effectue depuis la desserte actuelle du hameau. Compte tenu du gabarit et du tonnage du trafic pendant le chantier, cet accès est amélioré sur 200 mètres environ avec notamment le renforcement de la chaussée, la modification du carrefour avec la route départementale RD 1091 et la construction d'un nouvel ouvrage de franchissement à l'aval de la passerelle actuelle. L'accès à la fenêtre proprement dite est assuré par une piste de 400 mètres s'embranchant en rive droite et desservant la plate-forme extérieure calée à la cote 575 NGF.

❑ L'accès à la centrale et au poste de transformation

L'accès à la centrale s'effectue depuis la route principale de GAVET (ex RN 91) jusqu'au niveau de la prise d'eau de Péage de Vizille par la voirie dite « rue Pradavat », dont le gabarit est adapté pour permettre l'exécution des travaux et l'acheminement des

matériels les plus encombrants. Le franchissement de la RD 1091 s'effectue par le passage inférieur mis en place au moment de la construction de la déviation de GAVET.

Au delà, l'accès se poursuit en rive gauche vers l'amont, par une courte route à construire à flanc de falaise et un pont biais de 60 m de portée environ reliant les deux rives.

En rive droite, l'accès emprunte une plate-forme intégrant les ouvrages de restitution jusqu'à l'entrée de la galerie d'accès à la centrale.

La galerie d'accès à l'usine a une longueur de 180 m et une pente descendante de 9 %.

2 FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

2.1 LE FONCTIONNEMENT

La chute de Gavet turbine au fil de l'eau les débits arrivant au barrage de Livet, diminués du débit réservé, dans la limite de son débit d'équipement.

Les débits entrant sont des débits influencés par le fonctionnement des ouvrages amont :

- Transfert saisonnier et cycles de turbinage-pompage sur l'aménagement de Grand Maison sur l'Eau d'Olle,
- Transfert saisonnier de l'aménagement de Saint Guillerme.

Ce fonctionnement permet, compte tenu des faibles délais de transfert, de bénéficier ainsi du placement de l'énergie réalisé sur les aménagements amont.

Le fonctionnement de la chute de Gavet est en cela identique à celui des usines existantes, à la différence près que le débit d'équipement des anciennes usines n'est pas homogène.

La chute de Gavet fonctionnera sur le même principe que la chute aval de Péage de Vizille qui turbinera les eaux restituées par le nouvel aménagement.

2.2 LES PRINCIPES D'EXPLOITATION DES OUVRAGES

2.2.1 LES GROS DEBITS

Lorsque le débit entrant dans la retenue de Livet devient supérieur au « débit turbinable par l'usine de Gavet + le débit réservé », le niveau de la retenue de Livet monte. Lorsqu'il atteint 705,00 NGF, il y a déversement sur les vannes du barrage, puis, lorsque le niveau de la retenue atteint 705,6 NGF, la régulation des vannes du barrage est sollicitée et génère l'ouverture des vannes.

2.2.2 LES DEBITS MOYENS

L'usine de Gavet fonctionnera au fil de l'eau, en régulation de niveau de la retenue de Livet, avec une consigne légèrement inférieure à 705 NGF.

2.2.3 LES PETITS DEBITS

Un groupe de l'usine de Gavet fonctionnera par intermittence, pour les faibles débits de la Romanche, en utilisant le volume utile de la retenue de Livet, soit 27 000 m^3, entre les niveaux 704,80 NGF et 704,30 NGF. Ainsi l'eau sera turbinée, lors des petits débits.

Le débit minimum d'un groupe sera de l'ordre de 8,2 m^3/s, soit 40 % du débit nominal (20,5 m^3/s). Lorsque le débit de la Romanche sera inférieur à 8,2 m^3/s + le débit réservé, le niveau de la retenue de Livet baissera en dessous de 704,80 NGF, et le débit minimum d'un groupe sera maintenu jusqu'au niveau 704,30 NGF, qui arrêtera le groupe. L'usine

étant arrêtée, le niveau remontera au-dessus de 704,30 NGF et lorsqu'il atteindra à nouveau 705,0 NGF, le fonctionnement de l'usine de Gavet redémarrera.

L'usine de Péage de Vizille continuera de fonctionner en continu, pendant le fonctionnement intermittent de l'usine de Gavet, pour conserver le fonctionnement actuel vis à vis des droits d'eau à l'aval.

Ce fonctionnement est complètement transparent sur les débits transitant dans le futur tronçon court-circuité de l'aménagement de Gavet et de Péage de Vizille.

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 PRESENTATION GENERALE

La construction de l'aménagement comportera essentiellement deux type de travaux : génie civil et montage du matériel électromécanique et électrique.

3.1.1 GENIE CIVIL

Les travaux principaux de génie civil seront découpés par lots qui feront l'objet de marchés séparés et pourront être confiés à des entreprises ou groupement d'entreprises différentes :

- les accès
- les ouvrages amont (barrage - avec la passe à poissons, prise d'eau)
- la galerie d'amenée principale et la cheminée d'équilibre
- l'usine souterraine et les ouvrages de restitution

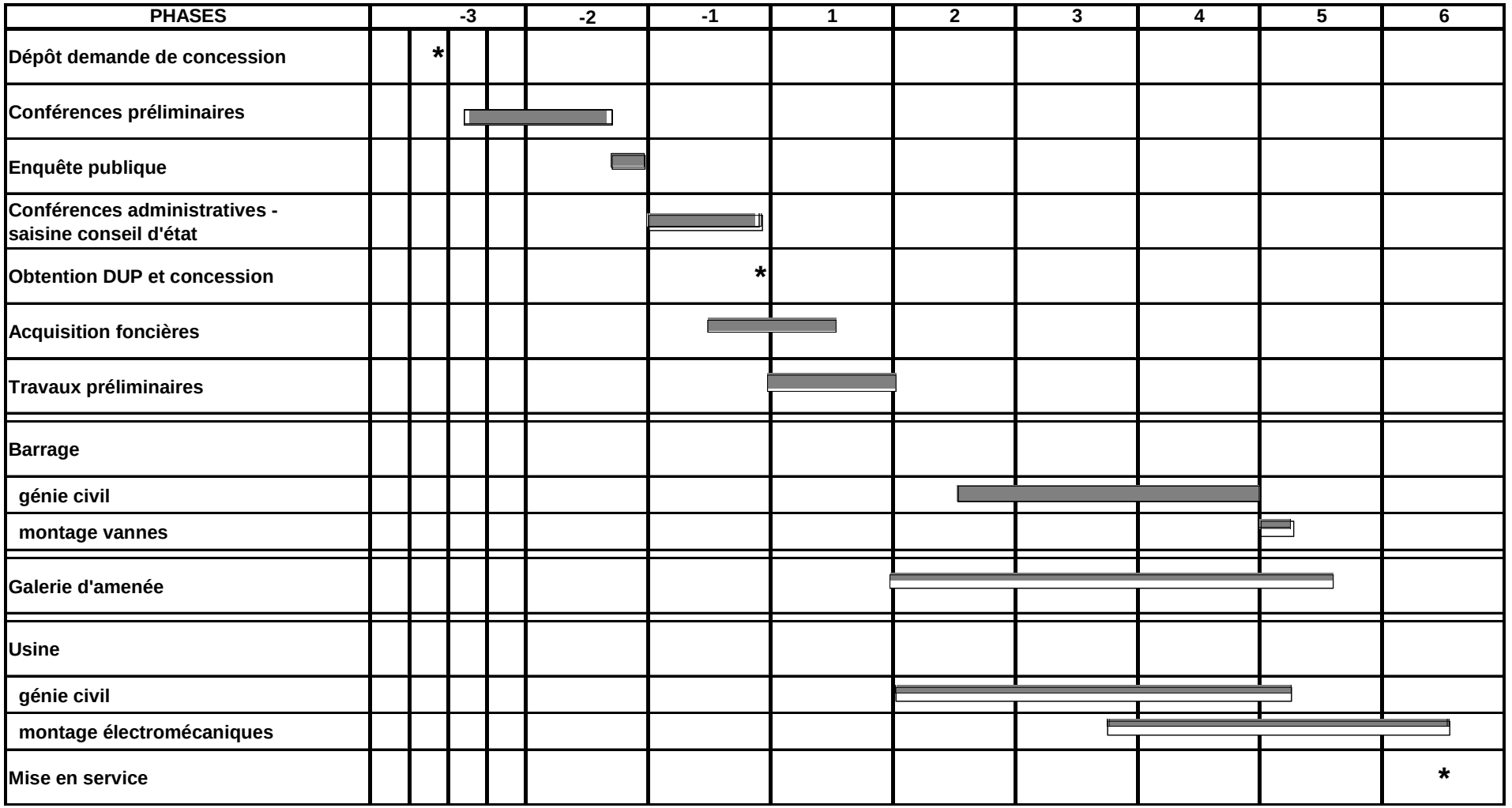
3.1.2 MONTAGE DU MATERIEL

Les travaux concernant le matériel seront réalisés selon un découpage différent ; ils comprendront essentiellement :

- la mise en place des vannes du barrage et de la prise d'eau
- la mise en place des blindages de l'extrémité de la galerie et du puits blindé
- l'installation des groupes turbines-alternateurs et des autres équipements hydromécaniques de la centrale
- le montage de tous les équipements électriques de la centrale et du poste d'évacuation de l'énergie

3.1.3 PROGRAMME DES TRAVAUX

La durée totale des travaux principaux sera de 5 à 6 ans comme indiqué sur le programme simplifié présenté ci-contre. Les autorisations administratives devront être obtenues et les terrains acquis pour permettre l'engagement des travaux.


PHASES
-3
-2
-1
1
2
3
4
5
6
Dépôt demande de concession
Conférences préliminaires
Enquête publique
Conférences administratives - saisine conseil d'état
Obtention DUP et concession
Acquisition foncières
Travaux préliminaires
Barrage
génie civil
montage vannes
Galerie d'amenée
Usine
génie civil
montage électromécaniques
Mise en service

3.2 LOCALISATION DES CHANTIERS ET NATURE DES TRAVAUX

Les différents chantiers seront répartis sur trois zones principales :

- **zone 1** : la zone du barrage
- **zone 2** : la zone de la fenêtre de la galerie, au Ponant
- **zone 3** : la zone usine

3.2.1 LA ZONE DU BARRAGE

3.2.1.1 La localisation des chantiers

Plusieurs pôles d'activité seront installés sur cette zone, à savoir

- le chantier de construction des batardeaux amont et aval et de la dérivation provisoire, en rive gauche de la Romanche
- le chantier de construction du barrage proprement dit
- le chantier de construction de la prise d'eau de la galerie d'amenée, en rive droite
- le chantier de mise en dépôt des déblais non réutilisables, en amont rive droite de la future retenue
- le chantier de recalibrage du lit de la Romanche, entre la prise d'eau actuelle de la chute de LIVET et le site du barrage.

Les accès aux différents chantiers élémentaires se feront, soit depuis la route de Bâton, soit depuis la RD 1091, par des pistes courtes à créer en début de travaux.

3.2.1.2 La nature des travaux

Dans l'ensemble de cette zone, les différentes natures de travaux seront :

- les travaux de mise en sécurité du site, par réalisation de purges de la falaise et la mise en place de protections adaptées ;
- le défrichement des surfaces dans l'emprise des futurs ouvrages, des installations, des pistes d'accès et de la retenue ;
- les terrassements à l'air libre de terrains meubles pour la réalisation de la dérivation provisoire et des batardeaux, des fouilles du barrage et de la prise d'eau et de son raccordement à la galerie d'amenée ;
- les bétonnages du barrage, de la prise d'eau et de l'entonnement dans la galerie
- les travaux de réalisation d'une coupure étanche sous l'ouvrage (injections, paroi moulée) et de drainage
- la construction d'un petit local d'exploitation en rive droite
- les travaux de recalibrage de la Romanche et la mise en place de protections de berge sur la partie aval entre le barrage et le seuil actuel de la chute de LIVET, ainsi que sur 200 m environ à l'amont du barrage.

- les opérations de montage des équipements électromécaniques du barrage et de la prise d'eau.

Les principales quantités prévisionnelles pour les travaux par nature et par ouvrage se résument comme suit :

En m^3	déblais à l'air libre	remblais	bétons
Barrage	30 000	20 000	7 000
Prise d'eau	50 000	50 000	3 000
Dérivation provisoire	65 000	65 000	-
Recalibrage Romanche	100 000	40 000	2 000

3.2.2 LA ZONE DE LA FENETRE DU PONANT

3.2.2.1 La localisation des chantiers

Trois pôles d'activité principaux seront installés sur cette zone, à savoir :

- le chantier d'amélioration de l'accès au hameau et à la zone de chantier de la galerie
- les installations nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux souterrains de la galerie principale, de la cheminée d'équilibre et du puits blindé : ces installations sont regroupées sur une plate-forme à créer à l'entrée de la fenêtre d'entrée en galerie.
- le chantier du dépôt définitif des déblais souterrains

3.2.2.2 La nature des travaux

Les travaux qui seront réalisés dans et à partir de cette zone comprennent essentiellement :

- les travaux de mise en sécurité du site, par réalisation de purges de la falaise et la mise en place de protections adaptées ;
- le défrichement des surfaces dans l'emprise des installations, des pistes d'accès et du dépôt définitif ;
- les déblais en souterrain, réalisés :
  - soit au tunnelier, pour la totalité des tronçons amont et aval de la galerie principale, à partir de la fenêtre d'accès
  - soit en « traditionnel » (à l'explosif) pour l'entrée de la fenêtre d'accès et la galerie de jonction entre les tronçons amont et aval de la galerie principale
- l'évacuation par la galerie et la mise en dépôt des déblais de la cheminée d'équilibre

- la préparation des granulats et les bétonnages : revêtements de la galerie principale et de la cheminée d'équilibre
- la préparation et l'acheminement par la galerie des blindages de l'extrémité de la galerie de du puits blindé
- le remodelage et la végétalisation du dépôt définitif

Les principales quantités prévisionnelles pour les travaux par nature et par ouvrage se résument comme suit :

En m^3	déblais à l'air libre	déblais en souterrain	remblais	bétons
Galerie et cheminée d'équilibre	300	160 000	-	20 000
Accès	3 000	-	2 000	1 000
Dépôt définitif	-	-	250 000	-

3.2.3 LA ZONE DE L'USINE ET DES OUVRAGES AVAL

3.2.3.1 Localisation des chantier

Plusieurs pôles d'activité seront concentrés sur cette zone, très resserrée :

- le chantier de construction de l'accès au site et à la rive droite,
- le chantier de construction des ouvrages de restitution et du canal de fuite,
- le chantier de construction du poste souterrain d'évacuation de l'énergie,
- le chantier de construction de la centrale souterraine,
- le chantier de mise en dépôt des déblais non réutilisables, en amont rive droite,
- le chantier de recalibrage du lit de la Romanche.

Les accès aux différents chantiers élémentaires se feront, soit depuis l'amont, par une piste provisoire à construire en rive droite depuis la centrale des Clavaux, soit par le nouveau pont une fois celui-ci construit.

3.2.3.2 La nature des travaux

Dans l'ensemble de cette zone, les différentes natures de travaux seront :

- les travaux de mise en sécurité du site, par réalisation de purges de la falaise et la mise en place de protections adaptées ;
- le défrichement des surfaces dans l'emprise de la route d'accès et de la zone de dépôt ;
- les terrassements à l'air libre en terrain meuble et en terrain rocheux pour la réalisation de l'accès, des batardeaux, des plates-formes, des fouilles de l'ouvrage de restitution;

- les déblais en souterrain, réalisés en « traditionnel » (à l'explosif) pour la galerie d'accès, la centrale souterraine, le poste souterrain, la galerie de fuite, les galeries techniques ;
- les bétonnages des ouvrages extérieurs de soutènement, de la centrale souterraine, des ouvrages de restitution, du pont d'accès, du génie-civil poste de transformation ;
- la construction de l'ouvrage de tête de la galerie d'accès ;
- les travaux de recalibrage de la Romanche sur la partie amont sur 100 m environ ;
- les opérations de montage des équipements ;
- l'installation de tous les équipements hydrauliques, électriques et mécaniques de la centrale et du poste de départ MT.

Les principales quantités prévisionnelles pour les travaux par nature et par ouvrage se résument comme suit :

En m^3	**déblais à l'air libre**	**déblais en souterrain**	**remblais**	**bétons**
Accès	-	30 000	-	5 000
Centrale souterraine	20 000	-	38 000	2 000
Dépôt définitif	8 000	-	2 000	300
Recalibrage Romanche	-	-	40 000	-

4 COUT DE L'OPERATION

Le coût de l'opération est établi sur la base du devis d'Avant Projet Détaillé en Euros 2007. Il est évidemment donc susceptible d'évoluer en fonction de l'affinage de la définition des ouvrages.

4.1 COUT DE CONSTRUCTION

	DESIGNATION	DEPENSES EN M€ (val. 1/2007) partielles	cumulées
A	**ACQUISITIONS - INDEMNITES - DIVERS**		**13**
	1. Acquisition de terrains, indemnités, divers	4	
	2. Frais de procédures administratives	1	
	3.Dépenses d'études et reconnaissances engagées jusqu'au 01/01/2008	4	
	4. Frais d'environnement	3	
B	**GENIE CIVIL**		**126**
	1. Etudes et reconnaissances	2	
	2. Barrage et ouvrages annexes	21,9	
	3. Ouvrages de chute	67,9	
	4. Usine et ouvrages annexes	22,6	
	5. Accès routiers	11,6	
C	**MATERIEL**		**48**
	1. Matériel hydromécanique		
	2. Matériel électromécanique		
	3. Matériel électrique		
D	**RACCORDEMENT RESEAU** (y compris ingénierie)		**7**
	TOTAL COUT DE CONSTRUCTION		**194**

4.2 FRAIS DE MAITRISE D'ŒUVRE ET DE MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE

Les frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage déléguée :

- à engager sont estimés respectivement à 7,6 % et 1 % du coût de construction (B+C) soit un montant global de : (0,076 + 0,01) x 174 M€ = 15 M Euros

- déjà dépensés s'élèvent à 7 M Euros

Le total de ces frais s'élève à 22 M Euros

4.3 INTERETS INTERCALAIRES

Le montant des intérêts intercalaires pendant toute la période allant jusqu'au couplage des groupes au réseau est égal à 17% du coût de construction (hors dépenses engagées antérieurement à 2000) majoré des frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage déléguée, soit :

0,17 x [4+1+126+48+15] = 33 M Euros

4.4 COUT D'INVESTISSEMENT

Le Coût d'Investissement est égal au coût de construction majoré des frais de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage déléguée et des intérêts intercalaires, soit:

194 + 22 + 33= **249 M Euros**

II EVALUATION DES IMPACTS DUS A L'INSTALLATION

1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1 CLIMATOLOGIE

Le faible volume de la retenue de Livet n'est pas de nature à engendrer des modifications climatiques dans la vallée.

1.2 GEOLOGIE

La réalisation des aménagements de Gavet n'aura pas d'influence sur la géologie du site.

1.3 EAUX DE SURFACE

1.3.1 HYDROLOGIE

1.3.1.1 Rappel du contexte

Les paragraphes qui suivent décrivent la modification du régime hydrologique de la Romanche à l'aval de sa confluence avec l'Eau d'Olle selon une analyse du fonctionnement prévisible des ouvrages hydroélectriques du bassin Romanche - Eau d'Olle après la mise en service de l'aménagement de Gavet

Cette présentation synthétise les résultats de simulations d'exploitation des ouvrages dans le contexte économique et de demande d'électricité prévue à l'horizon 2020. Elle revêt un caractère théorique. Les données numériques qui suivent ne doivent donc pas être considérées dans leur absolu mais comme des ordres de grandeur significatifs.

L'analyse qui suit essaie, dans la mesure du possible, de présenter les valeurs des différents débits issus de ces simulations, leurs répartitions statistiques ainsi que les enchaînements de cycles de fonctionnement.

L'hydraulique modulable est la part de l'hydroélectricité dont la production peut être modulée dans le temps et en puissance. Il s'agit de la production d'usines situées en aval de grandes retenues. Ainsi, la production des usines de Grand'Maison et de St Guillerme est classée dans cette catégorie.

A l'opposé, l'hydraulique fatale concerne la production hydroélectrique résultant du turbinage d'apports non contrôlés par des retenues, c'est à dire au fil de l'eau.

La production des usines actuelles de la Moyenne et Basse Romanche, de Livet à Péage de Vizille, entre dans les deux catégories :

- hydraulique modulable pour la part qui correspond au turbinage des eaux de l'Eau d'Olle ou de la Haute Romanche, contrôlées par Grand'Maison et Chambon,
- hydraulique fatale pour la part qui correspond au turbinage des eaux des autres affluents de la Romanche (Vénéon, Sarenne, Lignare ...) non contrôlées par une retenue.

1.3.1.2 Le régime hydrologique futur de la Romanche après la mise en service de l'aménagement de Gavet.

Les grandes tendances de l'exploitation du système hydraulique Romanche / Eau d'Olle, qui en résultent et qui apparaissent dans les simulations de gestion qui suivent, sont les suivantes :

- fonctionnement d'été : c'est la période de remplissage des retenues par la fonte des neiges. Les apports étant supérieurs aux volumes à stocker (en particulier pour le barrage du Chambon), les excédents sont turbinés comme actuellement.

- fonctionnement d'automne : les besoins du réseau conduisent à un turbinage déjà significatif qui se traduit par une baisse des réserves qui n'est pas identique sur Grand'Maison et le Chambon. En toute logique il est fait appel, dans un premier temps, de façon plus importante au Chambon dont la valeur énergétique est plus faible qu'à Grand'Maison qui pourra mieux répondre aux fortes demandes de l'hiver. Ainsi, la réserve du Chambon est plus largement entamée à l'entrée de l'hiver que celle de Grand'Maison dont le niveau baisse également, mais dans de moindres proportions.

- fonctionnement d'hiver : la puissance de la STEP de Grand'Maison permet de répondre aux besoins du réseau pendant les périodes qu'on pourrait qualifier de « normales ». Des transferts d'eau sont alors effectués entre Grand'Maison et le Verney.

Le régime hydrologique futur de la Romanche a été décrit à partir des 3 mêmes années hydrologiques caractéristiques que l'état initial (sur la période de référence 1984 - 2006 pour tenir compte de la date de la mise en service de l'aménagement de Grand-Maison).

- l'année hydrologique 1988 - 1989 (année caractéristique moyenne),

- l'année hydrologique 2004 - 2005 (année caractéristique sèche).

- l'année hydrologique 1987 - 1988 (année caractéristique humide),

Cependant, la comparaison d'une année réelle correspondant à l'état initial (prenant en compte les aléas du parc en exploitation) et d'une année qui simule le fonctionnement théorique de l'aménagement de Gavet (sans prise en compte des aléas du parc en exploitation) n'est pas satisfaisante.

Donc afin de pouvoir comparer l'hydrologie de la Romanche avant et après l'aménagement de Gavet, il a été reporté dans les tableaux et les graphes qui suivent les résultats des deux simulations suivantes :

- la Romanche avec les aménagements de la Moyenne romanche,

- la Romanche avec l'aménagement de Gavet.

A) En amont du futur barrage de prise

D'une façon globale, le régime hydrologique de la Romanche sera peu modifié et sera toujours dépendant des débits turbinés sur les aménagements de Saint Guillerme et Grand-Maison, ainsi que des apports naturels (Vénéon). Les volumes d'eau annuels transitants au droit de la station limnimétrique de Champeau seront globalement identiques à l'actuel avec la mise en service de la chute de Gavet.

B) Du futur barrage de Livet au barrage existant de Gavet

Ces débits correspondent dans la simulation aux déversés du nouveau barrage de Livet qui viendront s'ajouter au débit réservé. Dans ce tronçon de la Romanche le débit réservé futur sera porté au 1/10 du module soit 3,83 m^3/s.

D'une façon globale, les débits qui transiteront dans la Romanche seront les débits de la Romanche mesurés à Champeau auxquels seront retranchés les débits turbinés par le nouvel aménagement (dans la limite du débit d'équipement :41 m^3/s). Les débits résultants sont augmentés par les apports des bassins versants intermédiaires.

Du fait de l'hétérogénéité des débits d'équipement des différentes usines actuelles, on peut distinguer trois cas de figure :

B1 Le débit d'équipement du nouvel aménagement est supérieur au débit d'équipement de certaines usines existantes.

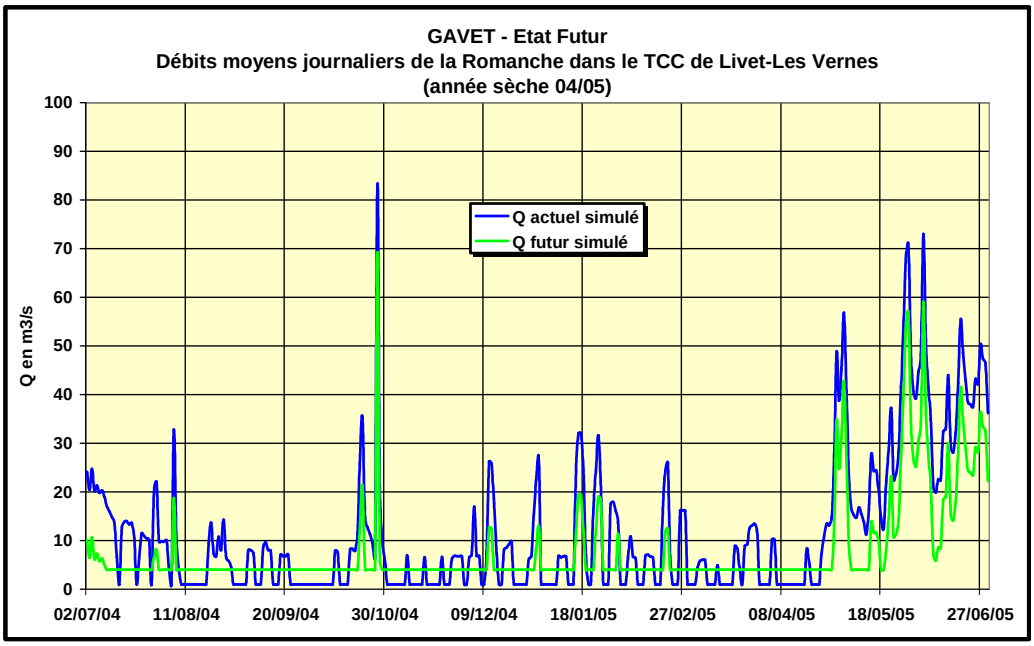
C'est le cas du tronçon court-circuité des chutes de Livet - les Vernes.

1988 - 1989 (année caractéristique moyenne) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	48	29,6	8,4	21,3	2,9	5,1	3,5	11,2	3,2	2,8	27,5	14,7	14,9
état futur simulé	35	17,7	5	13	4,3	4,3	4,2	4,2	4,3	4,6	15	4,9	9.7

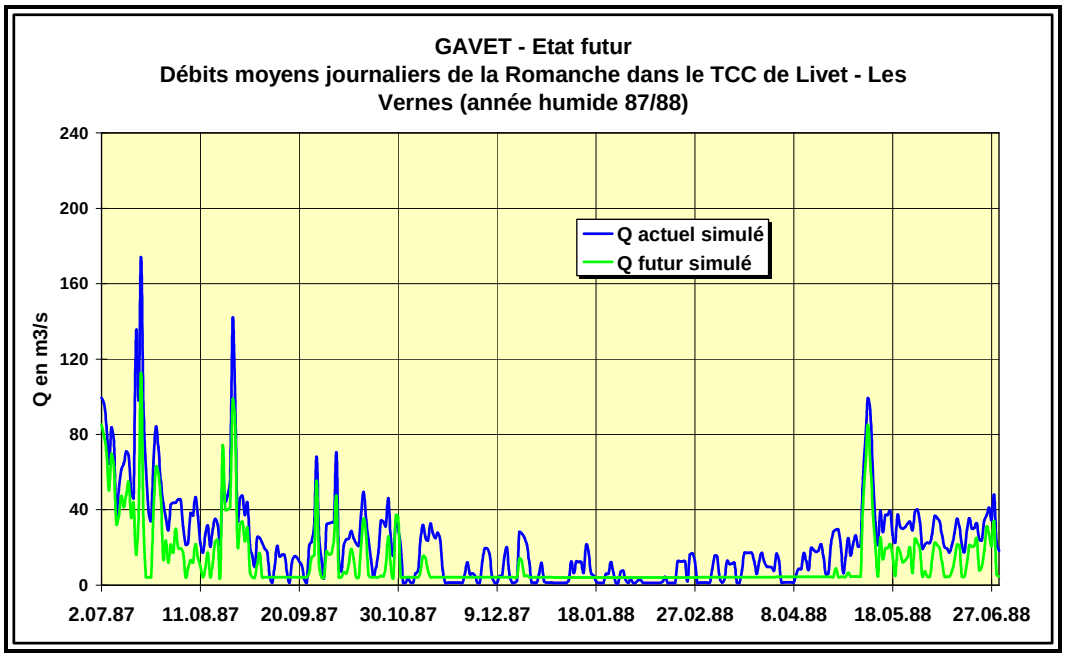
2004 - 2005 (année caractéristique sèche) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	14,2	6,2	3,5	9,8	2,5	8,2	9,9	7,3	4,4	6,6	30,2	39,5	11,9
état futur simulé	5,1	4,5	4	7	4	5	6,7	4,8	4	5,3	17,5	25,5	7,8



1987- 1988 (année humide) **Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s**

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	68,7	41,3	16,1	27,4	10,6	8,8	5,8	4,7	9	13,3	37,2	28,6	22,7
état futur simulé	42,1	25,8	7,7	14,2	5,2	4,9	4,2	4,2	4,3	4,8	21	14,9	12,8



Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant plus important que celui de la centrale actuelle de Livet - les Vernes, les déversés au barrage de prise de Livet seront moins importants dans le futur. Il sera possible d'observer des déversés entre les mois de mai et août, durant la période de forts débits liés à la fonte nivale. Le reste de l'année, on observe le débit réservé (augmenté par les apports des bassins versants intermédiaires).

B2 - Le débit d'équipement du nouvel aménagement est équivalent au débit d'équipement de certaines usines : Aménagements des Roberts, de Pierre Eybesse

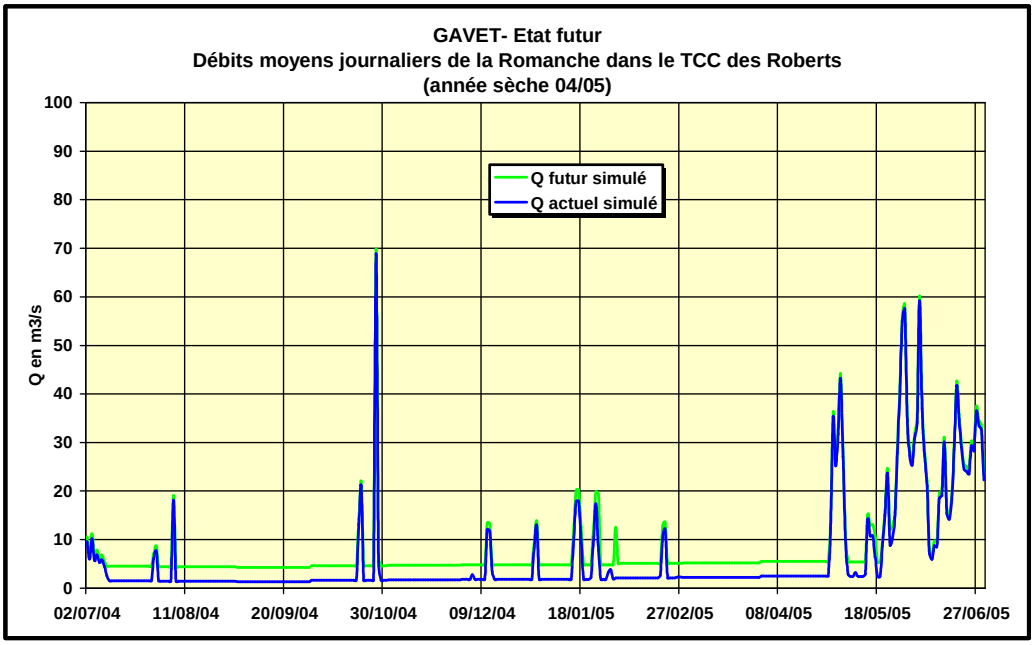
- **B2a - Le tronçon court-circuité de l'aménagement des Roberts.**

1988 - 1989 (année caractéristique moyenne) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	33,4	15,5	2,3	11,4	1,1	1,2	1,1	2,3	1,3	1,2	14,8	3,6	7,4
état futur simulé	35,3	17,9	5,2	13,3	4,5	4,5	4,4	4,4	4,6	5	15,4	5,3	10

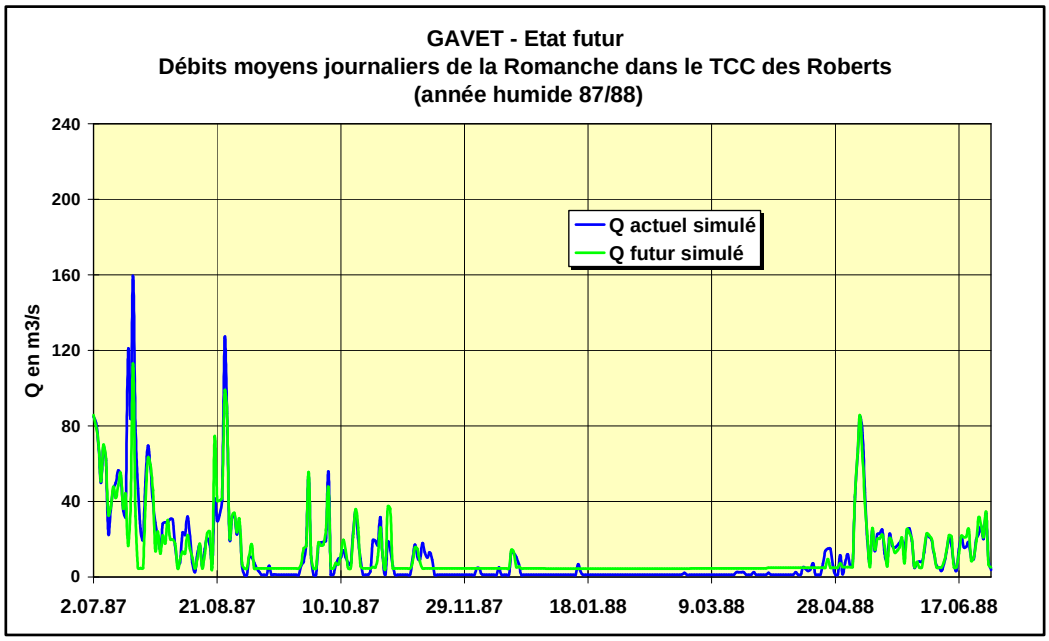
2004 - 2005 (année caractéristique sèche) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	3,3	1,9	1,3	4,9	1,7	3,1	4,4	2,8	2,2	3,9	17	25,6	6
état futur simulé	5,6	4,9	4,3	7,6	4,7	5,8	7,5	5,9	5,2	6,8	18,9	26,6	8,7



1987- 1988 (année caractéristique humide) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	54,2	26,6	5,3	13,8	4,4	2,7	1,3	1,1	1,4	3,9	22,8	14,2	12,6
état futur simulé	42,4	26	7,9	14,5	5,4	5,1	4,4	4,4	4,6	5,2	21,5	15,3	13



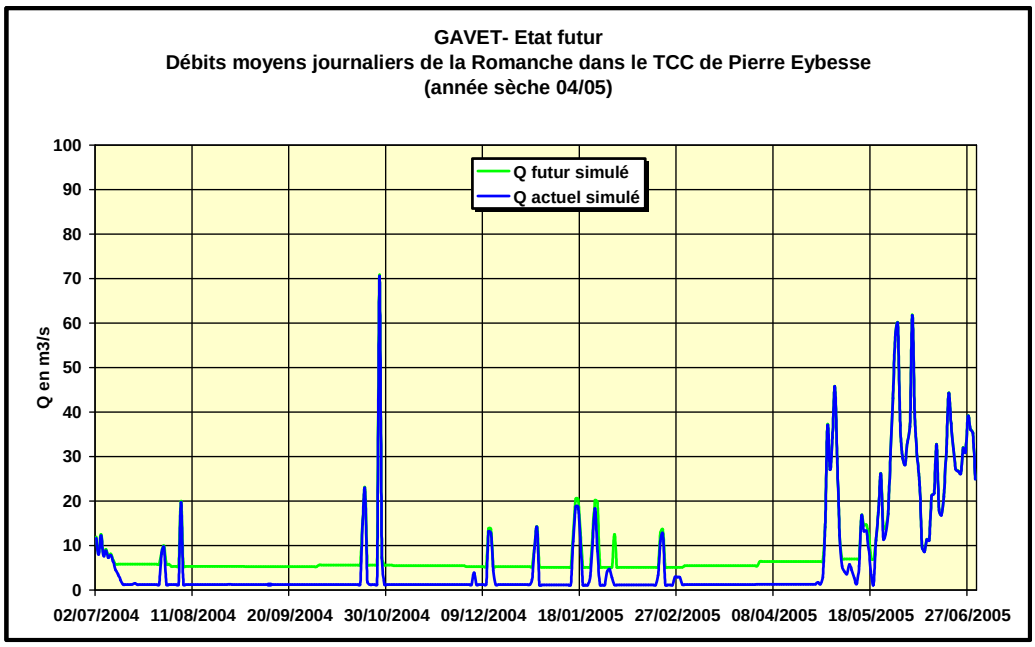
- **B2b - Le tronçon court-circuité de l'aménagement de Pierre Eybesse.**

1988 - 1989 (année caractéristique moyenne) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	35,2	17,3	2,8	12,2	1,3	1,5	1,1	3	1,5	1,4	17,3	5,2	8,4
état futur simulé	36,5	18,8	6	14,4	5,4	5,3	5,1	5,1	5,5	6,6	17,4	7,2	11,1

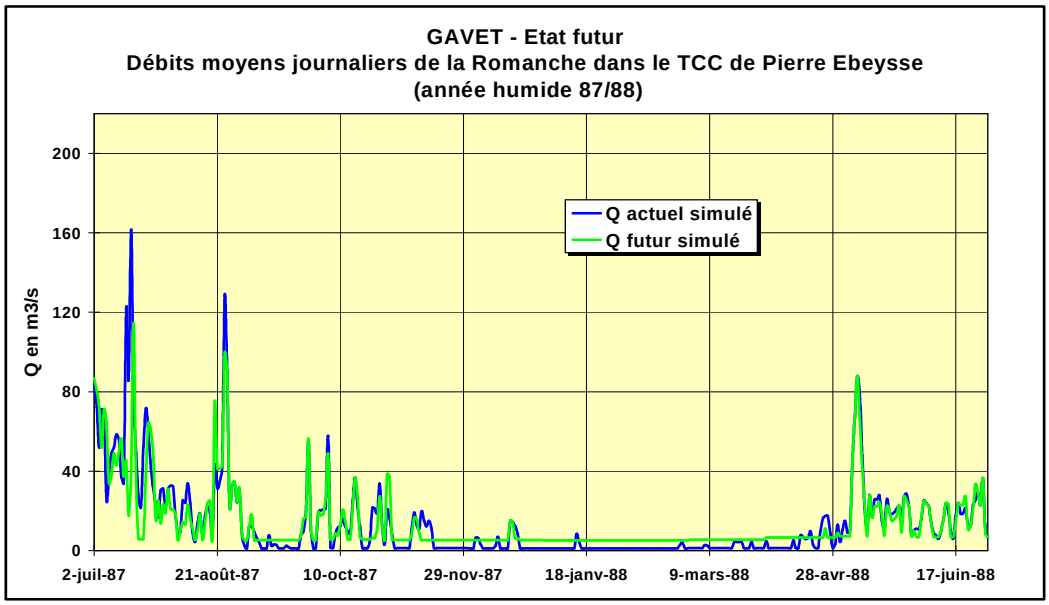
2004 – 2005 (année caractéristique sèche) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	4	1.8	1.2	4.8	1.2	2.9	4.3	2.1	1.2	3	19.1	28.2	6.1
état futur simulé	6.9	5.8	5.2	8.6	5.4	6.2	7.8	5.9	5.4	7.7	20.5	28.3	9.5



1987- 1988 (année caractéristique humide) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	55,2	28,5	6,3	15,4	5,1	3,3	1,4	1,3	1,8	4,9	25,7	17	13,8
état futur simulé	43,64	26,9	8,7	15,6	6,3	5,9	5,1	5,1	5,5	6,8	23,5	17,2	14,2



Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant équivalent à celui de l'usine actuelle des Roberts (ou de Pierre Eybesse), les débits futurs dans le tronçon court-circuité sont du même ordre de grandeur qu'actuellement (augmentés de la différence des débits réservés) avec des débits plus importants durant la période de fonte nivale (déversés). Le reste de l'année, on observe le nouveau débit réservé (augmenté par les apports des bassins versants intermédiaires qui sont de plus en plus importants au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'aval).

B3 - Le débit d'équipement du nouvel aménagement est inférieur au débit d'équipement de certaines usines : Aménagements de Rioupéroux et des Clavaux.

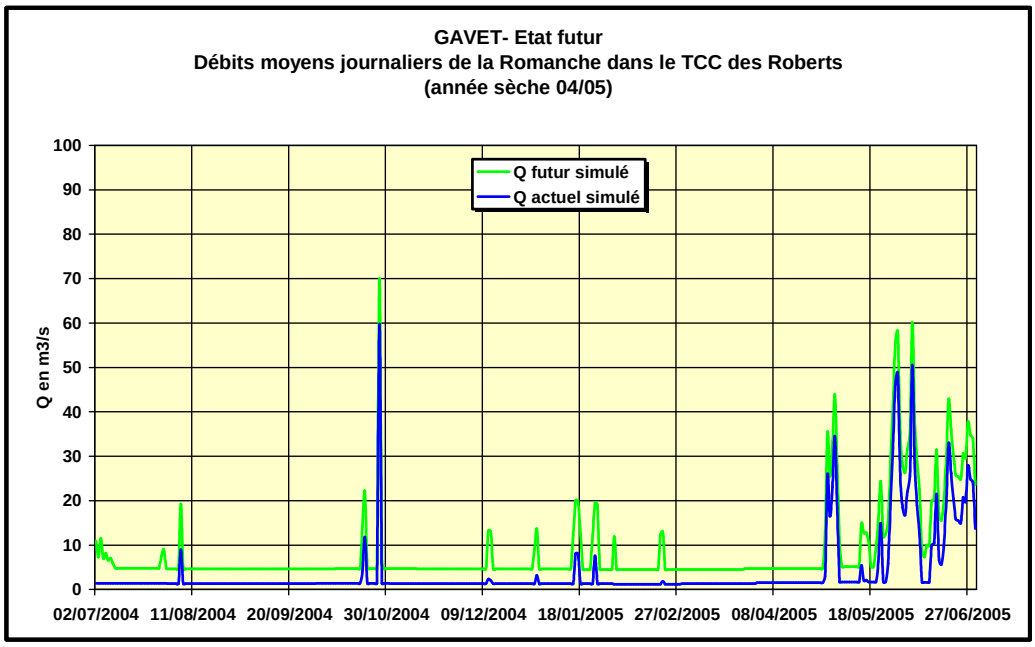
- **B3a - Le tronçon court-circuité de l'aménagement de Rioupéroux.**

1988 - 1989 (année caractéristique moyenne) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	22,4	7,4	1,3	7,6	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,5	6,9	1,6	4,6
état futur simulé	35,7	18,2	5,4	13,7	4,8	4,7	5	4,6	4,9	5,5	16	6	10,3

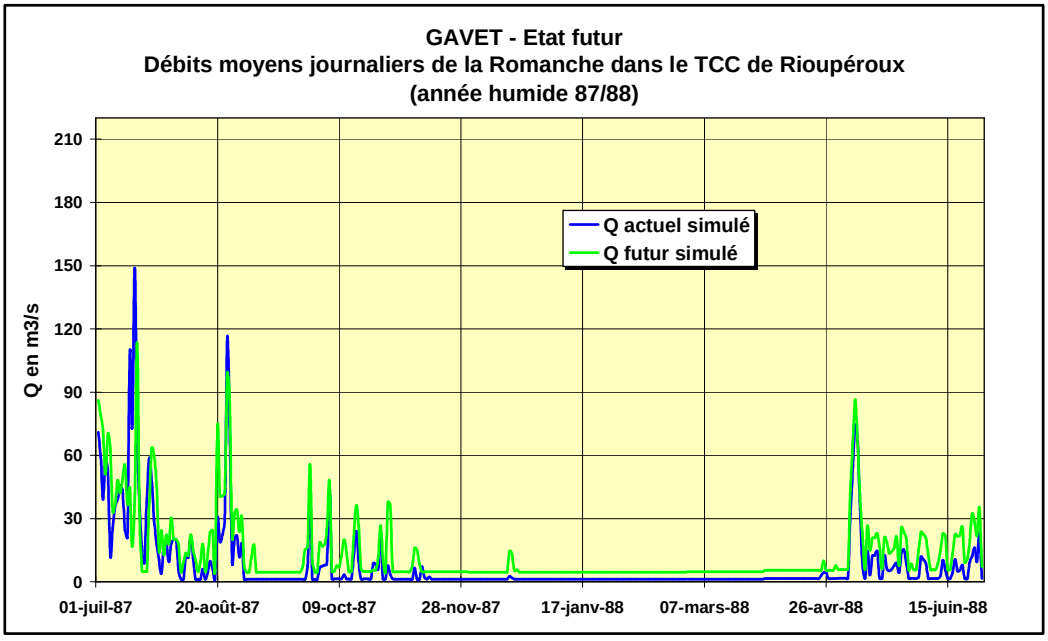
2004 – 2005 (année caractéristique sèche) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	1.4	1.5	1.3	3.7	1.3	1.4	1.9	1.2	1.3	2.4	11.1	17.4	3.8
état futur simulé	5.9	5.1	4.6	7.7	4.6	5.6	7.2	5.3	4.5	6	18.6	26.9	8.5



1987- 1988 (année caractéristique humide) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	41,5	17,2	2,9	6,5	1,7	1,3	1,3	1,2	1,3	1,7	13,9	5,9	8,1
état futur simulé	42,8	26,3	8,1	14,9	5,7	5,3	4,6	4,6	4,9	5,7	22,1	16	13,4



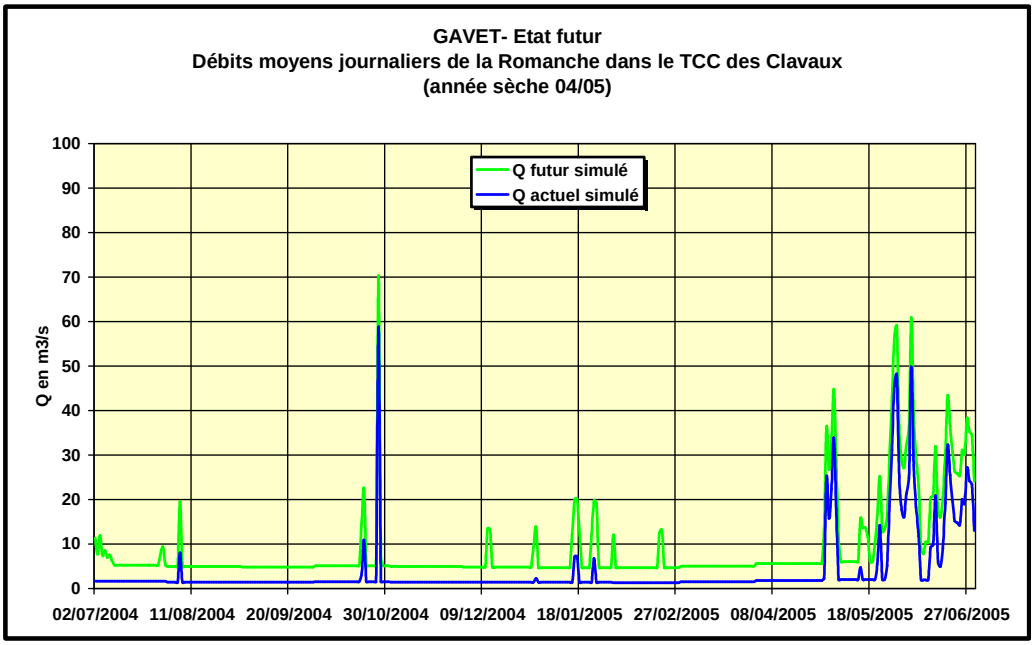
B3b - Le tronçon court-circuité de l'aménagement des Clavaux.

1988 - 1989 (année caractéristique moyenne) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	23,3	7,6	1,4	7,8	1,4	1,4	1,4	1,3	1,5	1,8	7,7	1,9	4,8
état futur simulé	36,3	18,6	5,8	14,2	5,3	5,1	5	5	5,3	6,3	17	6,9	10,9

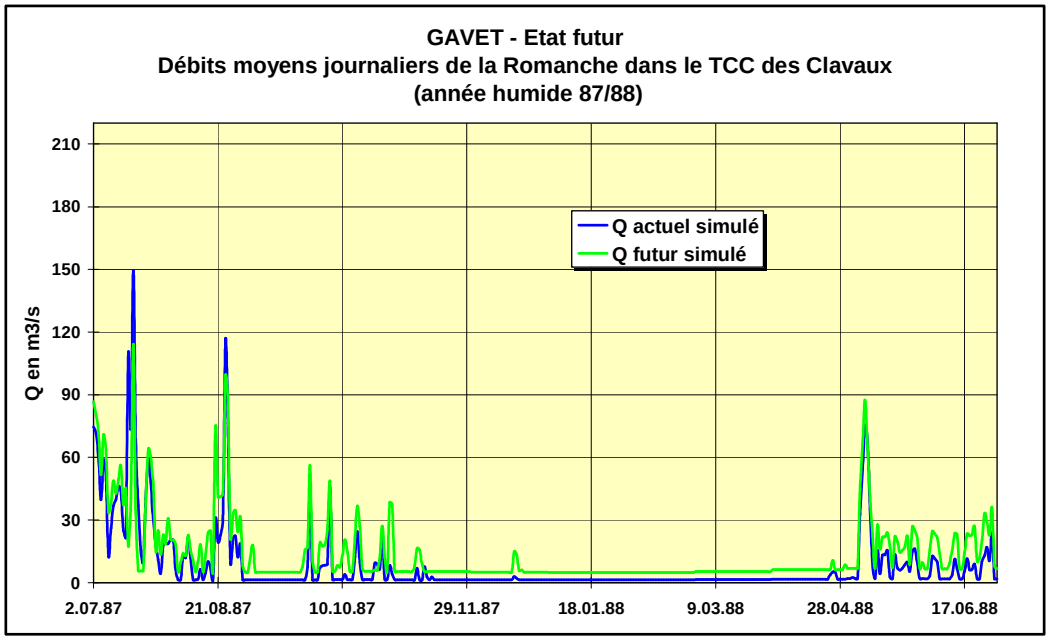
2004 – 2005 (année caractéristique sèche) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	1.6	1.6	1.4	3.7	1.4	1.4	1.9	1.3	1.5	2.6	10.9	16.8	3.9
état futur simulé	6.3	5.4	4.8	8.1	4.9	5.8	7.4	5.5	5	6.9	19.5	27.4	8.9



1987- 1988 (année caractéristique humide) Débits moyens mensuels et annuels en m^3/s

	juil	août	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	année
état actuel simulé	44,1	17,5	3	6,8	1,9	1,5	1,4	1,3	1,5	2,1	14,7	6,6	8,5
état futur simulé	43,4	26,7	8,5	15,4	6,2	5,7	5	5	5,3	6,5	23,1	16,9	14



Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant inférieur à celui de l'usine actuelle des Rioupéroux (ou des Clavaux), les débits futurs sont supérieurs à ceux transitants actuellement dans le tronçon court-circuité de l'usine de Rioupéroux et des Clavaux. On observe des débits plus importants durant la période de fonte nivale (déversés). Le reste de l'année, on observe le nouveau débit réservé (augmenté par les apports des bassins versants intermédiaires).

C) A l'aval du barrage de Gavet

Dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Péage de Vizille, la mise en service de l'aménagement de Gavet n'induira aucune modification sur le régime hydrologique de la Romanche.

A l'aval de la restitution de la centrale de Péage de Vizille, il sera possible d'observer les débits de la Romanche mesurés à la station limnimétrique de Champeau, augmentés par les apports des bassins versants intermédiaires et diminués par les débits transitants dans le canal des Martinets et son réseau de canaux.

D) Conclusion générale

La comparaison des débits de la Romanche simulés avec les aménagements de Moyenne Romanche et simulés avec l'aménagement de Gavet a montré les points suivants :

- Le tronçon court-circuité actuel de Livet-les Vernes montrera des débits plus faibles et plus stables (moins de déversés),
- Les tronçons court-circuités actuels des chutes des Roberts et de Pierre Eybesse montreront des débits du même ordre de grandeur qu'auparavant avec cependant un débit réservé plus important (1/10ème du module),
- Les tronçons court-circuités actuels des chutes de Rioupéroux et des Clavaux montreront des débits légèrement supérieurs (déversés légèrement plus importants).
- La répartition des débits sera identique avec de forts débits à la fin du printemps et durant l'été (fonte nivale) et de faibles débits durant l'hiver (étiage hivernal).
- Les débits de base du futur tronçon court-circuité seront plus importants car liés à l'augmentation du débit réservé au 1/10 ^{ème} du module.

1.3.2 TRANSPORTS SOLIDES

1.3.2.1 En fonctionnement normal

Le fonctionnement avec le débit réservé ou des débits moyens (petits déversés à la prise) devrait permettre de maintenir le lit de la Romanche propre dans la totalité du futur tronçon court-circuité.

1.3.2.2 En période de crue

L'estimation des apports solides (principalement en crue) en amont et en aval de l'ouvrage de prise de Livet a été effectuée par l'intermédiaire d'une modélisation mathématique.

Toutes les simulations ont été effectuées en supposant que les vannes du barrage étaient totalement ouvertes.

Lors du passage des crues de 200 ans ou 1 000 ans, des dépôts peuvent se former en amont du barrage de Livet. Cependant, ces dépôts n'entraînent pas de surélévation notable des niveaux au droit de la prise. La surélévation maximale du niveau d'eau est atteinte à environ 600 m en amont du barrage (surélévation comprise entre 0,4 et 0,6 m suivant les cas).

Le passage d'une seconde crue de période de retour 200 ans est plutôt favorable à la chasse (pas d'accumulation successive de dépôts).

1.3.2.3 Transparences et Chasses

L'exploitation d'ouvrages hydro-électriques sur des cours d'eau à fort transport solide en suspension comme la Romanche nécessite une gestion adaptée. Avec l'aménagement de Gavet, il est envisagé de privilégier dans un premier temps les opérations de transparence en période de forte hydrologie. Si ces opérations ne s'avéraient pas suffisantes pour

effectuer une gestion des matériaux solides en amont et au droit du barrage, l'exploitant pourra être amener à réaliser ponctuellement des opérations de chasses.

L'impact des opérations de transparence sur les écosystèmes aquatiques de la Romanche sera faible en regard du charriage « naturel » de la Romanche en période de crue.

Dans le cas de la réalisation d'opérations complémentaires de chasses, et afin de limiter les risques d'incidence en aval, un protocole opératoire sera mis en œuvre en tenant compte de différents paramètres comme les périodes de reproduction des truites, la limitation des gradients de débits, des lâchers d'eau claire post chasse, etc...

1.3.3 DEBIT RESERVE

1.3.3.1 Méthodologie de détermination du futur débit réservé

La méthode des microhabitats (CEMAGREF, 1994), qui permet d'étudier l'évolution de la qualité d'accueil du cours d'eau pour les poissons en fonction du débit (sur la base des facteurs vitesse, profondeur et substrat), a été appliquée à la Romanche entre Livet et Gavet. Les principales conclusions de cette étude sont reprises dans cette partie du document d'impact.

1.3.3.2 Caractéristiques morphodynamiques et stations d'étude

Le tronçon d'étude correspond au futur tronçon court-circuité par le projet d'aménagement, c'est-à-dire la Romanche entre l'amont immédiat de la prise actuelle de Livet-Les Vernes et le barrage de prise de Péage-de-Vizille (longueur totale : 12 km ; pente moyenne : 3 %).

Ce tronçon est caractérisé principalement par 3 types de faciès : rapide (40 % de la longueur totale du tronçon), plat (28 %) et radier-rapide (20 %). Pour appréhender les caractéristiques morphodynamiques de ce tronçon, deux stations de mesures ont été retenues.

❑ **Station 1**

Située en amont immédiat de la centrale des Vernes et représentative d'environ 45 % du secteur, cette station présente une longueur totale de 140 m pour une largeur de 13 à 21 m et une pente moyenne de 1,5 %. La granulométrie est grossière (blocs et pierres).

❑ **Station 2**

Cette station se situe en amont immédiat de la centrale des Roberts et représente environ 55 % de ce tronçon. Elle a une longueur totale de 190 m pour une largeur de 10 à 24 m et une pente moyenne de 1,8 %. La granulométrie est très grossière (rochers, blocs et pierres).

1.3.3.3 Résultats et interprétation

Les tableaux ci-contre récapitulent, pour chaque stade de la truite et chaque station :

- les valeurs de débit limitant et optimum (correspondant à la valeur de Surface Pondérée Utile [SPU] la plus élevée ; tableau 1) ;

- l'évolution de la SPU exprimées en m^2 [SPU] et en pourcentage de perte [Δ] par rapport à la SPU maximale (tableaux 2a et 2b) ;
- l'évolution de la surface mouillée en fonction du débit (tableau 3).

Des tableaux 1, 2a et 2b, il ressort que :

- le débit limitant le plus élevé, de 1,5 m^3/s, doit être retenu car il constitue le débit limitant pour l'ensemble du tronçon. Notons que ce débit correspond à peu de chose près au débit optimum pour le stade alevin sur ce secteur ;
- les débits optimum sont compris entre 1,0 et 2,1 m^3/s pour l'ensemble des stades.

Par rapport au débit optimum de chacun des stades :

- la gamme de débit 1,0 - 2,1 m^3/s n'entraîne pas de modification réelle de la qualité de l'habitat pour les trois stades ;
- le 1/10 ème du module ne modifie pas significativement la capacité d'accueil pour l'adulte mais tend à pénaliser les jeunes stades ;
- le 1/5 ème du module induit des pertes significatives de SPU pour toutes les écophases.

Enfin, il faut noter que les SPU de l'adulte et des jeunes écophases sont comparables, ce qui signifie que les habitats disponibles sont surtout favorables aux adultes.

Le tableau 3 indique que :

- le débit optimum pour l'adulte (1,9 à 2,1 m^3/s) n'entraîne pas d'augmentation sensible de la surface mouillée par rapport au débit limitant (+3 à +5 %) ;
- le gain de surface mouillée n'est réellement significatif qu'à partir du dixième du module (+18 à +38 % par rapport au débit limitant).

EVOLUTION DE L'HABITAT PISCICOLE EN FONCTION DU DEBIT DE LA ROMANCHE ENTRE LIVET ET GAVET

Tableau 1 : Débits limitants et optimum

	Station 1		Station 2	
	Débit limitant (m^3/s)	Débit limitant (m^3/s)	Débit limitant (m^3/s)	Débit limitant (m^3/s)
Adulte	1,5	2,1	0,4	1,9
Juvénile	-	1,5	-	1,4
Alevin	-	1,5	-	1

Tableau 2a : Evolution de la Surface Pondérée Utile - Station 1

	Débit limitant (1,5 m^3/s)	Débit optimum stades juvénile et alevin (1,5 m^3/s)	Débit optimum stade adulte (1,5 m^3/s)	1/10 du module interannuel (3,8 m^3/s)	1/5 du module interannuel (environ 8 m^3/s)
	Adulte				
SPU (m^2)	425	425	435	406	351
Δ (%)	-2	-2	-	-7	-19
	Juvénile				
SPU (m^2)	426	426	400	350	317
Δ (%)	-	-	-6	-18	-26
	Alevin				
SPU (m^2)	400	400	384	326	300
Δ (%)	-	-	-4	-18,5	-25

	Débit optimum stade juvénile (1,5 m^3/s)	Débit optimum stades alevin (1,5 m^3/s)	Débit limitant (1,5 m^3/s)	Débit optimum stade adulte (1,9 m^3/s)	1/10 du module interannuel (3,8 m^3/s)	1/5 du module interannuel (environ 8 m^3/s)
	Adulte					
SPU (m^2)	225	239	240	242	223	208
Δ (%)	-7	-1	0	0	-8	-14
	Juvénile					
SPU (m^2)	217	210	210	242	205	214
Δ (%)	-	-3	-3	-5	-10	-5
	Alevin					
SPU (m^2)	246	248	210	242	205	201
Δ (%)	-1	-	-3	-2	-15	-17

	Débit limitant (1 m^3/s)	Débit optimum stade adulte station 2 (1,9 m^3/s)	Débit optimum stade adulte station 1 (2,1 m^3/s)	1/10 du module interannuel (3,8 m^3/s)	1/5 du module interannuel (environ 8 m^3/s)
Station 1	1414	1478 (+5%)	1489 (+5%)	1707 (+18%)	1990 (+29%)
Station 2	1164	1231 (+3%)	1281 (+10%)	1607 (-38%)	1791 (+54%)

1.3.3.4 Conclusions

Dans le futur tronçon de la Romanche court-circuité par le projet, il s'avère que :

- un débit réservé de l'ordre de 2 m^3/s semble convenable car il offre des conditions satisfaisantes, voire optimales, pour l'ensemble des stades de la truite ;
- l'évolution de la surface mouillée est un critère important pour la détermination du débit réservé. Son accroissement est sensible pour un débit de l'ordre de 4 m^3/s et favorise le développement des invertébrés.

En définitive, **un débit réservé de 1/10 ème du module (3,83 m3/s) est proposé** car il semble plus convenable pour l'hydrosystème dans son ensemble. En effet, il permet :

- de favoriser le stade adulte de la truite en lui offrant des conditions d'habitats proches de l'optimum, sans trop pénaliser les autres stades dans un secteur de rivière qui ne leur est pas favorable naturellement ;
- d'optimiser le gain de surface mouillée en particulier pour les invertébrés benthiques ;
- de diminuer le rapport des débits extrêmes (à savoir, le débit réservé et le débit maximal déversé) ;
- d'améliorer dans le tronçon court-circuité l'entraînement des matières en suspension dans l'eau en provenance d'affluents tels que les torrents de Vaudaine et de Livet et une meilleure dilution des quelques rejets domestiques de ce secteur (Livet et Gavet).

1.3.4 PHYSICO-CHIMIE

Avant toute chose, il est important de rappeler que la qualité des eaux arrivant dans la future prise d'eau de Livet est déterminée par les rejets de la station d'épuration intercommunale de Bourg-d'Oisans, le futur aménagement n'interférant en aucune manière sur cette qualité. Par ailleurs, il faut souligner que la qualité des eaux arrivant dans la prise d'eau est homogène, le mélange du rejet de la station d'épuration de Bourg d'Oisans avec les eaux de la Romanche étant effectif à partir de l'aval proche du confluent Romanche - Eau d'Olle.

1.3.4.1 Dans la future prise d'eau

Dans la petite retenue créée par le barrage, la qualité de l'eau de la Romanche ne devrait pas évoluer significativement. En particulier aucun risque d'eutrophisation de la retenue n'est à craindre en raison :

- du temps de renouvellement très bref de la retenue (de l'ordre de 20 mn pour un débit turbiné de 20 m^3/s, soit la moitié du débit d'équipement) ;
- de la température des eaux qui reste toujours froide même en été.

Par contre, du fait de la sédimentation privilégiée dans la retenue des matières en suspension transportées par la Romanche et de l'adsorption de la matière organique issue du rejet de la station d'épuration de Bourg-d'Oisans sur ces éléments minéraux, les sédiments du futur plan d'eau seront enrichis en matière organique. Lors de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages (transparences et chasses de dégravage), la matière organique sera relarguée simultanément aux éléments en suspension dans l'eau, ce qui

correspond à un risque d'altération temporaire de la qualité de l'eau en aval. Toutefois, ces matériaux seront relargués lors d'opérations de transparence (occasionnellement de chasses), donc avec des débits très importants. Le transfert des matériaux à l'aval du barrage aura donc un impact faible sur la qualité des eaux du tronçon court-circuité. Ce point particulier sera analysé lors des suivis effectués lors des premières opérations de gestion du transport solide. En fonction des résultats, le protocole opératoire sera adapté.

1.3.4.2 Dans le futur tronçon court-circuité

Après aménagement, le débit réservé en aval de la prise d'eau de Livet sera égal à 3,83 m^3/s.

Actuellement, dans les secteurs influencés par les prises d'eau de la Moyenne Romanche, les quelques rejets existants ont peu d'influence sur la qualité globale des eaux.

Après aménagement, le futur débit réservé ne pourra qu'améliorer leur dilution.

En définitive, il s'avère que la qualité des eaux du futur tronçon court-circuité sera globalement peu modifiée voire améliorée.

1.3.4.3 En aval de la centrale de Gavet

Compte tenu du fait que :

- les eaux dérivées par le futur aménagement seront restituées dans la prise d'eau de Péage-de-Vizille comme le sont celles actuellement turbinées par la chute de Pierre Eybesse,
- la qualité dans le tronçon court-circuité sera peu modifiée, voire améliorée,

La qualité en aval de la future centrale de Gavet ne sera pas influencée par le projet.

1.3.5 UTILISATION DE L'EAU

1.3.5.1 Usage halieutique

L'augmentation attendue de la densité du peuplement piscicole, due en particulier à l'augmentation du débit réservé, entraînera une augmentation du potentiel halieutique. Par contre, en période d'hydrologie plus forte (débit entrant supérieur au débit d'équipement), les déversés au barrage de Livet contribueront à limiter la pratique de la pêche dans certains tronçons (tronçon court-circuité actuel de Rioupéroux et des Clavaux).

1.3.5.2 Autres usages

❑ Rejet et assainissement

L'aspect "dilution des rejets" a été abordé dans le chapitre 1.3.4 ci-avant. Rappelons pour l'essentiel que :

- entre Livet-et-Gavet, l'augmentation du débit réservé améliorera la dilution des quelques rejets existants sur ce secteur ;
- entre Gavet et Péage-de-Vizille, la situation actuelle sera maintenue en l'état à la prise d'eau de Péage-de-Vizille (pas de changement significatif du fonctionnement de Péage-de-Vizille et aucune modification du débit réservé).

- Il convient de noter qu'un projet de station d'épuration est en cours pour les communes du secteur d'étude. Ce projet, porté par le Syndicat d'Assainissement des Communes de l'Oisans (SACO), consiste à regrouper les eaux usées des communes de Livet-et-Gavet, Séchilienne, St Barthélemy de Séchilienne et de la Morte sur une seule station d'épuration construite en bordure de la RD 1091 en aval de Gavet. A terme, la station projetée, de type boue activée en aération prolongée, aura une capacité de traitement de 9400 équivalents-habitants. Le rejet de la station se fera dans la Romanche en amont du barrage de prise de Péage de Vizille.

❑ Sports d'eau vive

Sur la Romanche, le canoé-kayak est surtout pratiqué en amont du futur aménagement (entre le Vénéon et l'Eau d'Olle) ou en aval de celui-ci (aval centrale de Péage-de-Vizille). Entre Livet et Péage-de-Vizille, la pratique est difficile du fait des variations de débit et des nombreux obstacles existants (prises d'eau et seuils) même si certains parcours sont considérés comme potentiellement intéressants (entre Gavet et Péage-de-Vizille en particulier).

Dans le cadre du projet, il s'avère que :

- dans la plaine de Bourg-d'Oisans et en aval de Gavet, la situation restera inchangée ;
- entre Livet-et-Gavet, compte tenu du maintien de la variabilité du débit en période de hautes eaux - période de pratique des sports d'eau vive - la situation actuelle sera peu modifiée.

1.4 EAUX SOUTERRAINES

1.4.1 AQUIFERE DE LA ROMANCHE

1.4.1.1 En amont du barrage de prise de Livet

L'écran d'étanchéité prévue en amont immédiat du barrage devrait engendrer une augmentation de la charge liée à l'élévation de la ligne d'eau et provoquera une modification de l'hydrodynamique de la nappe en amont des ouvrages de Livet. Du fait de l'hétérogénéité du remplissage alluvial, cette modification devrait se traduire par une élévation localisée des niveaux piézométriques amont. Cette élévation restera modérée et limitée dans l'espace et dans le temps (colmatage) et ceci par la présence d'un système de drainage naturel présent en rive droite de la Romanche (cône de déjection de la Vaudaine). En amont du pont de la Véna, la nappe n'est pas exploitée et aucune habitation n'est présente. Les impacts seront donc négligeables.

1.4.1.2 L'aquifère de la Romanche du pont de la Véna à Livet

L'alimentation de l'aquifère est liée principalement aux apports de versants (cônes de déjection de la Vaudaine et de l'Infernet). Les deux sources d'alimentation de la nappe alluviale ne seront pas perturbées par les ouvrages futurs ni par le fonctionnement

hydrologique du nouvel aménagement. Par conséquent, les potentialités de l'aquifère ne seront pas perturbées par le nouvel aménagement.

1.4.1.3 A l'aval de Gavet

Le fonctionnement de la nouvelle chute de Gavet n'entraînera pas de modifications du régime hydrologique de la Romanche et donc de la recharge de la nappe alluviale de la Romanche au droit de Péage de Vizille puisque le projet consiste à remplacer les 6 chutes de la Moyenne Romanche par une chute unique.

Le fonctionnement de la centrale du Lac Mort ne sera pas modifié avec le projet Gavet et continuera à participer à l'alimentation de la nappe de Jouchy.

Les fréquences d'apparition de variations de débits dans le tronçon court-circuité de Péage-de-Vizille ne seront pas modifiées et seront toujours dépendantes des débits de la Romanche à l'aval de la confluence avec l'Eau d'Olle.

En résumé aucun impact n'est attendu sur les potentialités de la nappe alluviale de la Romanche.

d) La qualité des eaux souterraines

Compte tenu du fait que :

- les eaux dérivées par le futur aménagement seront restituées dans la prise d'eau de Péage de Vizille comme le sont celles actuellement turbinées par la chute de Pierre Eybesse,
- la qualité des eaux de la Romanche dans le tronçon court-circuité sera peu modifiée, voire améliorée,

La qualité des eaux de la nappe d'accompagnement de la Romanche ne sera pas modifiée voire améliorée par une meilleure dilution des rejets existants entre Livet et Gavet.

e) Mesures d'accompagnement

Afin de s'assurer du maintien de la potentialité de la nappe de la Romanche au droit de Vizille, le contrôle des niveaux de la nappe seront poursuivis à partir du piézomètre témoin S3, comme il est pratiqué actuellement.

1.4.2 LES SOURCES DE VERSANT

1.4.2.1 La ressource en eau souterraine

L'étude hydrogéologique effectuée sur les sources versant rive droite a montré l'extrême complexité du fonctionnement hydrogéologique du versant et la difficulté d'effectuer une prévision sur la perturbation de ce réseau de sources.

Lors du percement de la galerie et afin de noter d'éventuelles modifications du régime des sources, la fréquence des mesures sera augmentée (tous les 15 jours) afin de noter les éventuelles perturbations engendrées par le projet.

Pour les sources qui seront perturbées par l'aménagement, les mesures suivantes sont prévues, selon les cas :

- indemnité de rachat,
- ou financement de branchement,
- ou captages supplémentaires,
- ou adduction,
- etc..

Les travaux permettant de pallier la perte éventuelle des sources situées en rive droite et contribuant à l'alimentation en eau potable ont fait l'objet d'une étude détaillée qui a été présentée à la commune de Livet-Gavet. Cette étude prend en compte les travaux programmés dans le Schéma Directeur de la commune.

Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune. D'autres travaux sont prévus en cas de perturbations des autres sources de la rive droite de la Romanche.

Les solutions proposées seront présentées, pour avis, aux services de la DDASS.

1.4.2.2 La qualité des eaux souterraines

La qualité des sources de versant ne sera pas modifiée par le fonctionnement du futur aménagement. Toutefois, EDF proposera un suivi su réseau de sources de la rive droite de la Romanche. Ce suivi sera soumis à la DDASS pour avis.

1.4.2.3 Mesures d'accompagnement

Le suivi de la ressource et de la qualité des eaux souterraines déjà mis en œuvre sera poursuivi pendant les travaux et après la mise en service du nouvel aménagement afin de s'assurer du maintien des potentialités de la ressource en eau souterraine.

1.5 STABILITE DES TERRAINS

1.5.1 ZONE DU BARRAGE DE PRISE

- **Les chutes de blocs**

La mise en place du barrage de prise n'influera pas sur la stabilité des terrains situés à proximité du site.

Une étude géologique de la falaise située à proximité immédiate de la zone du barrage a conduit à prévoir néanmoins la mise en place de parades géotechniques pour la protection de l'ouvrage de prise contre les chutes de blocs.

- **Les coulées de boue , les risques d'avalanche**

Par sa position amont, le nouvel aménagement n'aura aucune influence sur les risques de coulées de boue et les risques d'avalanches qui peuvent survenir.

- **Les berges de la Romanche**

En amont du barrage, il est prévu de stabiliser les berges de la Romanche par des enrochements sur environ 200 m. A l'aval, il est également envisagé de stabiliser les berges de la Romanche par des enrochements sur environ 450 m, jusqu'au pont de La Véna.

1.5.2 ZONE DE LA FENETRE DU PONANT

Lors de l'édification des dépôts de la zone du Ponant, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des matériaux (mise en place de couches compactées, réglage des talus, mise en œuvre de dispositions particulières permettant d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement) de façon à garantir la stabilité des remblais ainsi constitués. De plus une purge préventive de la falaise sera effectuée au dessus de la fenêtre.

1.5.3 ZONE DE LA CENTRALE DE GAVET

- **Les chutes de blocs**

La falaise surplombant l'accès à l'usine souterraine est de nature nettement plus saine. Cependant, il est prévu dès le début des travaux d'effectuer une purge préventive systématique avec pose de grillages de protection

- **La zone de dépôt des matériaux**

Il sera aménagé une zone de dépôt de matériaux sur la plate-forme amont rive droite des berges de la Romanche. Cette zone de dépôt sera effectuée avec les mêmes soins que la zone de dépôt des matériaux des Ponants.

1.6 PAYSAGE

1.6.1 RAPPEL CONCERNANT LE PROJET

La majeure partie des ouvrages est souterraine (centrale, poste de transformation, galerie d'amenée, conduite forcée, cheminée d'équilibre), elle n'aura par conséquent pas d'impact direct sur l'environnement.

A ce stade, nous allons différencier deux types d'ouvrage :

- 1er type : les ouvrages au fil de l'eau
- 2ème type : les ouvrages en élévation

et deux catégories liées aux interventions et réalisations :

- 1ère catégorie : les ouvrages de génie civil
- 2ème catégorie : les ouvrages de terrassement

Sur le plan général, l'impact le plus important du projet porte sur la 2ème catégorie et le 2ème type puisque 250 000 m^3 de déblais et d'enrochement sur le site de Ponant, et 45 000 m^3 de déblais et d'enrochement sur le site de la centrale de Gavet seront à stocker et répartir à des endroits techniquement admissibles Des accès routiers seront aussi à aménager pour la desserte de la centrale, du Ponant et de l'accès chantier rive gauche au barrage/prise d'eau de Livet.

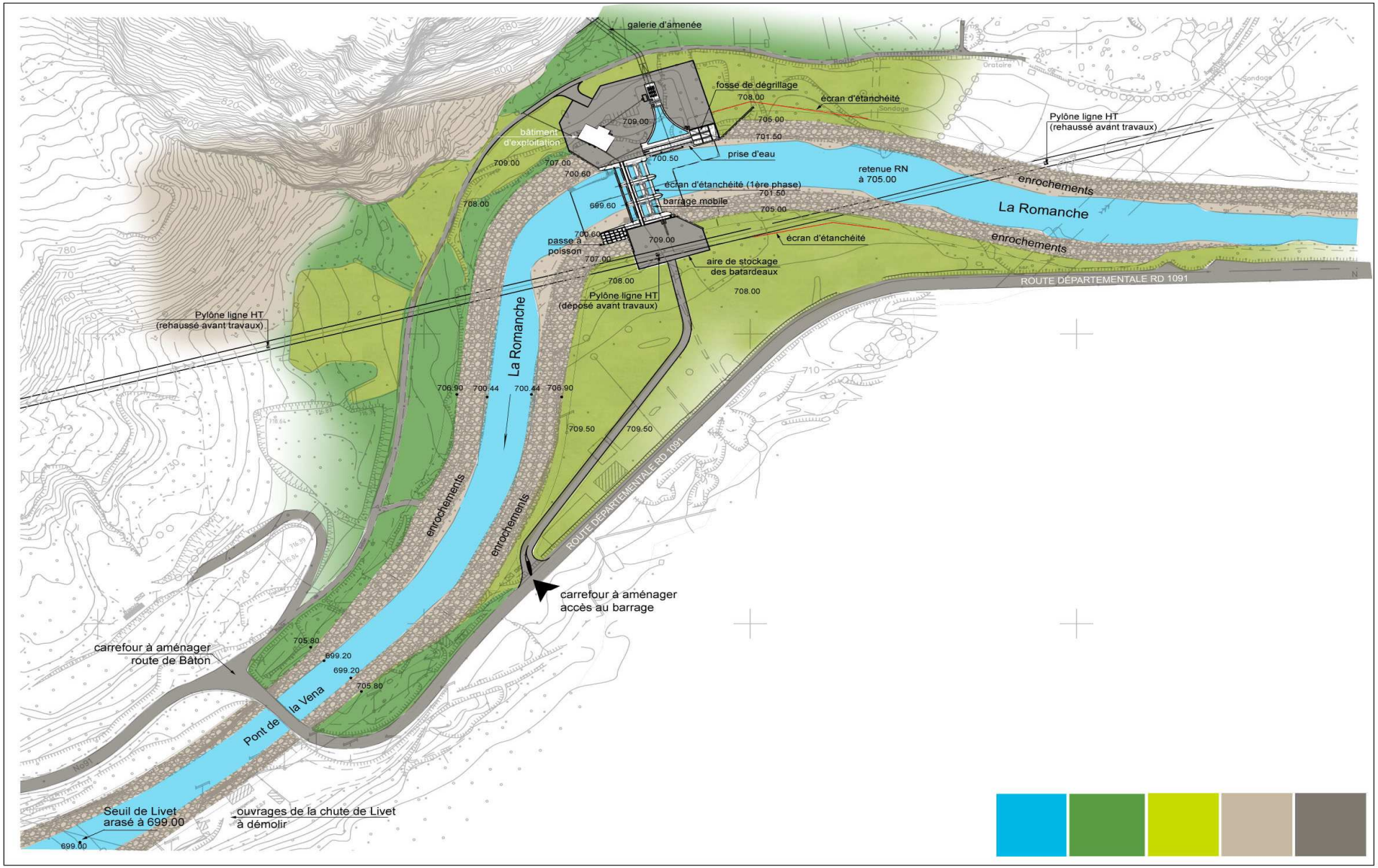
Concernant les ouvrages de génie civil (1ère catégorie et 1er type), le bâtiment, le barrage/prise d'eau seront plus ou moins visibles dans le paysage, ainsi que les 2 ponts sur la Romanche (Ponant et accès centrale).

La passerelle suspendue du Ponant en amont immédiat du nouveau pont sera conservée.

Notons dès à présent que les impacts les plus importants du projet concernent moins les ouvrages techniques que les dépôts définitifs de matériaux extraits pour la réalisation du projet.

Les différents sites qui ont été étudiés (voir illustration page ci-contre) sont :

1. le barrage prise d'eau dans le méandre en amont du pont de la Véna
2. le site du Ponant (franchissement de la Romanche et entrepôt de déblais)
3. l'accès à la centrale souterraine de Gavet, stockage des matériaux.


galerie d'amenée
fossé de dégrillage
écran d'étanchéité
bâtiment d'exploitation
prise d'eau
retenue RN à 705.00
écran d'étanchéité (1ère phase)
barrage mobile
passe à poisson
écran d'étanchéité
aire de stockage des batardeaux
Pylône ligne HT (rehaussé avant travaux)
Pylône ligne HT (déposé avant travaux)
Pylône ligne HT (rehaussé avant travaux)
enrochements
La Romanche
enrochements
ROUTE DÉPARTEMENTALE RD 1091
ROUTE DÉPARTEMENTALE RD 1091
La Romanche
enrochements
enrochements
carrefour à aménager accès au barrage
carrefour à aménager route de Bâton
Pont de la Vena
Seuil de Livet arasé à 699.00
ouvrages de la chute de Livet à démolir

1.6.1.1. Barrage prise d'eau de Livet

A cet endroit, la Romanche décrit un méandre juste avant le franchissement par la RD 1091 au pont de la Vena. A hauteur du futur ouvrage, la RD 1091 se situe sur la rive gauche de la rivière à environ 150 m. Rive droite, la Romanche est bordée à quelques dizaines de mètres par le chemin communal 35 (distance en moyenne allant de 10 m à 30 m).

Le barrage se trouve dans la courbe de la rivière et la prise d'eau est immédiatement en amont du barrage.

Sur les rives droite et gauche, des plates-formes seront créées autour de la prise d'eau et du barrage. Un bâtiment d'exploitation sera réalisé (80 m² environ) *(Illustration page ci-contre).*

Hormis les gardes corps, il n'y a pas de superstructure importante au-dessus de la cote 709,00 NGF (crête de barrage) tant en ce qui concerne le barrage, qu'en ce qui concerne la prise d'eau où seule la superstructure qui supporte les matériels (vannes, dégrilleur) émergera.

Quelques matériels techniques sont intégrés à l'ouvrage et ne sont pas émergeants.

Le déblai excédentaire sera mis en dépôt permanent en amont de l'ouvrage rive droite.

La rivière sera recalibrée sur environ 200 m en amont du barrage et sur environ 450 m en aval.


fenêtre d'accès
à la galerie d'amenee
574.80
592.10
585.00
580.00
574.00
571.00
569.00
piste d'accès à la galerie
La Romanche
nouveau pont sur
la Romanche
RD 1091
carrefour à aménager
La Romanche
Cotes NGF (Lallement)

1.6.1.2 Zone du Ponant

La fenêtre d'accès qui servira à l'extraction des matériaux se trouve à la base d'une paroi rocheuse abrupte en rive droite à quelques centaines de mètres de la passerelle actuelle franchissant la rivière. Entre l'extrémité du hameau rive droite et la fenêtre, il existe une vaste aire en légère dépression qui est assez judicieusement choisie pour y stocker des matériaux de manière définitive sans altérer, à terme, le paysage.

Cette zone, resserrée, est non lotie et non cultivée.

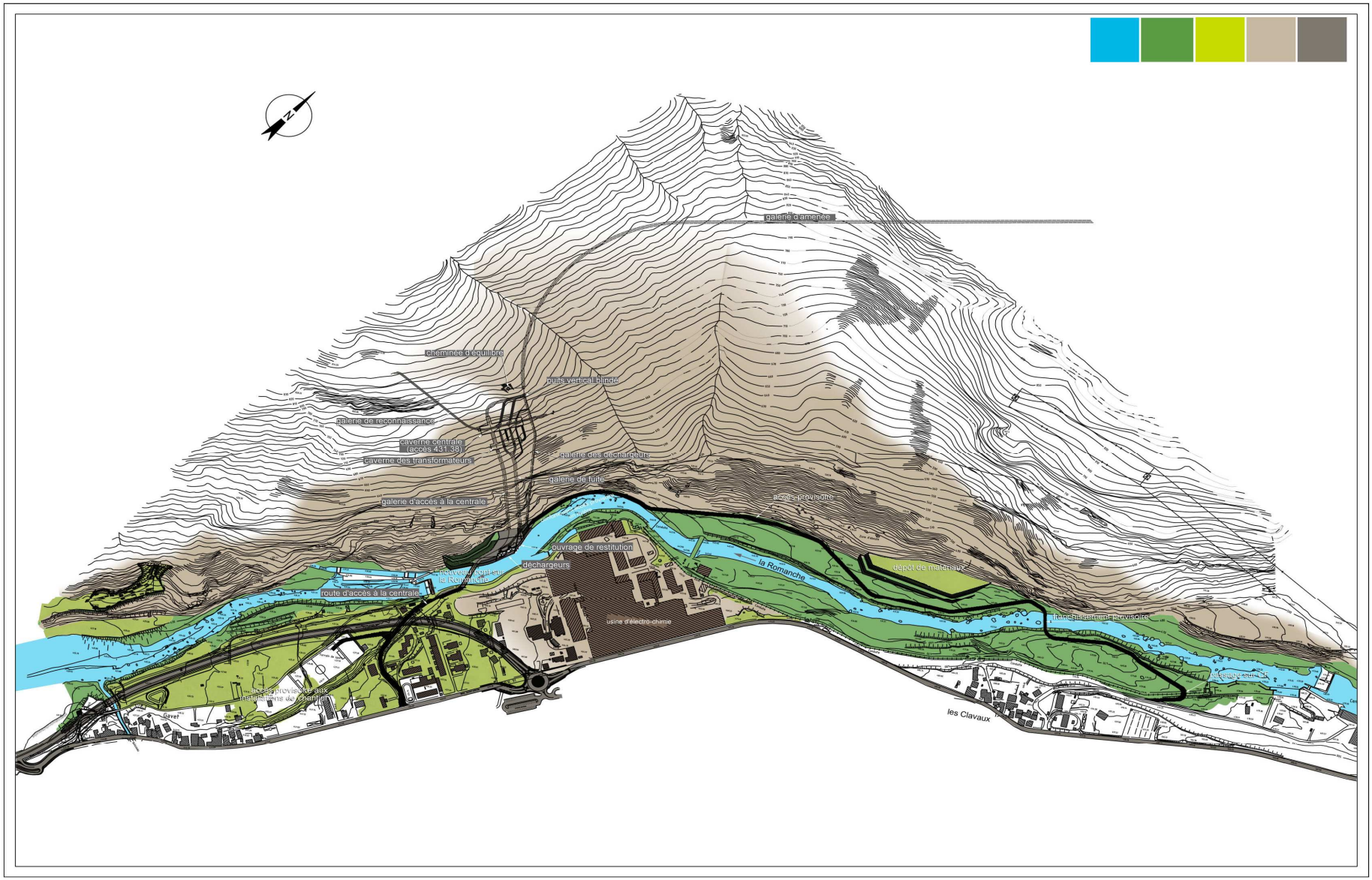
L'ouverture du chantier d'où sera creusée la galerie simultanément dans les deux directions (amont et aval) implique que la route d'accès en rive gauche soit élargie. Un nouveau pont devra être construit (la passerelle à simple sens suspendue étant incapable de supporter les charges inhérentes au chantier ; cette passerelle sera conservée). Enfin, la route devra être restructurée rive droite au flanc de la berge sur le tracé de la route jusqu'à la fenêtre d'accès.

Cette fenêtre passerait inaperçu s'il ne fallait assurer une protection de l'orifice contre les chutes de pierres et éboulis. L'ouvrage consistera à réaliser une sorte de manchon en béton remblayé de part et d'autre de manière à ce que l'accès soit éloigné de la falaise d'environ 10 m.

Le futur pont (cote 576,35) sera situé à une dizaine de mètres au-dessus du lit de la rivière.

Le calage de la hauteur du nouveau pont résulte de l'étude hydrologique.

La zone de dépôt du hameau du Ponant n'aura pas d'impact notoire sur le paysage à terme, dans la mesure où elle sera revégétalisée.


galerie d'amenée
cheminée d'équilibre
puits vertical blindé
galerie de reconnaissance
caverne centrale (accès 431.38)
caverne des transformateurs
galerie des décharqeurs
galerie de fuite
galerie d'accès à la centrale
accès provisoire
ouvrage de restitution
déchargeurs
la Romanche
dépot de matériaux
route d'accès à la centrale
usine d'électro-chimie
accès provisoire aux installations de chantier
Gavet
les Clavaux

1.6.1.3 Secteur de Gavet

L'accès à la centrale s'effectue depuis la route principale de GAVET (ex RN 91) jusqu'au niveau de la prise d'eau de Péage de Vizille par la voirie dite « rue Pradavat », dont le gabarit est adapté pour permettre l'exécution des travaux et l'acheminement des matériels les plus encombrants. Le franchissement de la RD 1091 s'effectue par le passage inférieur mis en place au moment de la construction de la déviation de GAVET.

Au delà, l'accès se poursuit en rive gauche vers l'amont, par une courte route à construire à flanc de falaise et un pont biais de 60 m de portée environ reliant les deux rives.

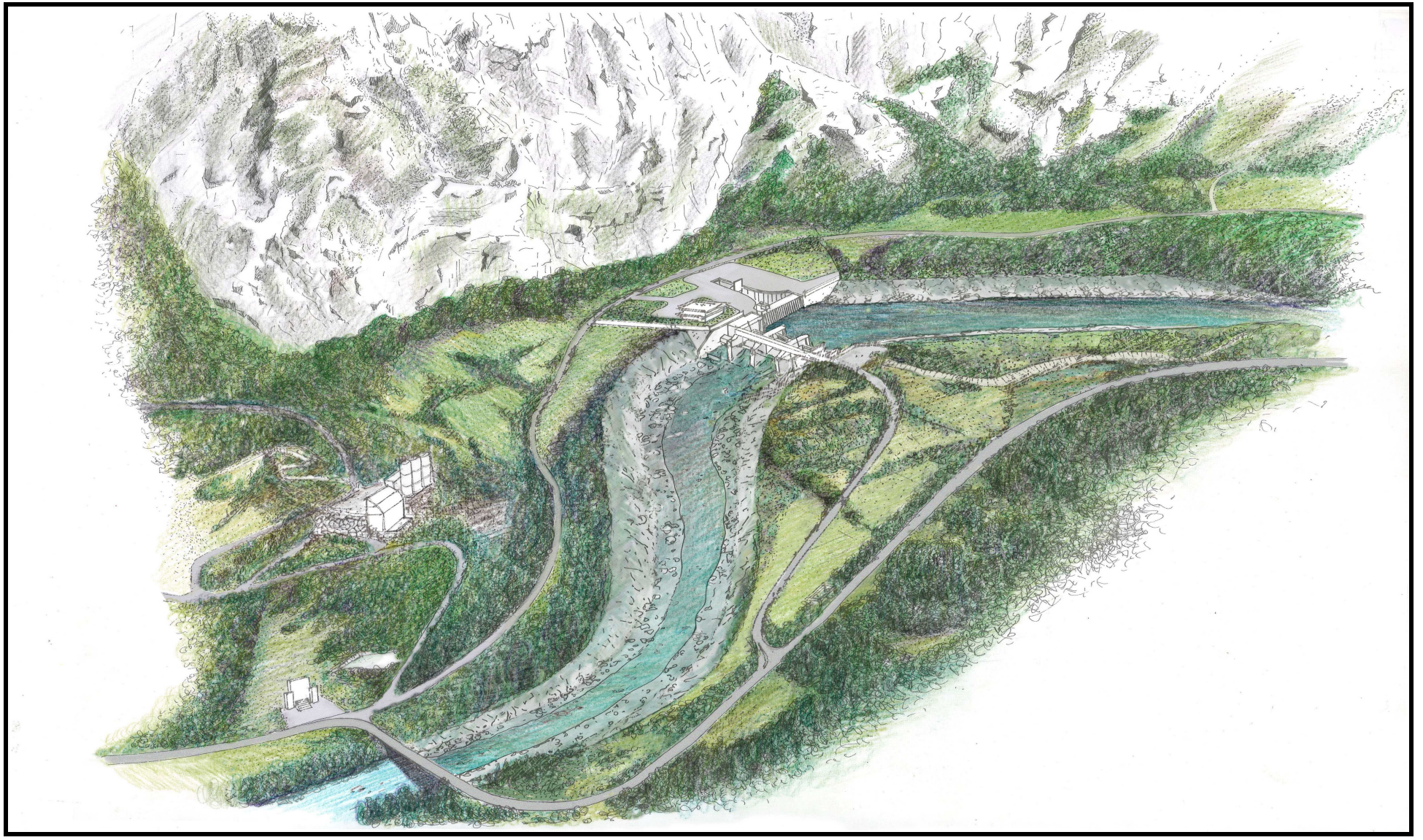
En rive droite, l'accès emprunte une plate-forme intégrant les ouvrages de restitution jusqu'à l'entrée de la galerie d'accès à la centrale.

Une zone de dépôt permanent de déblais sera créée en rive droite, 600 m en amont de l'aire d'accès à la centrale (45 000 m^3 environ). Au droit de l'usine, la Romanche sera recalibrée et ses berges confortées. *(Illustration page ci-contre).*

1.6.1.4 Conclusion

Au plan de l'environnement, le projet se situe pour les sites de Livet et du Ponant en milieu essentiellement naturel et sauvage. L'impact des constructions proprement dites est virtuellement négligeable si l'on tient compte du fait que les stockages permanents de matériaux seront reconquis et organisés de telle sorte que la nature reprenne ses droits. Seules les plates-formes, formant des aires géométriques, dans une végétalisation naturellement désordonnée seront significatives.

Concernant le site de Gavet, toujours à l'échelle du paysage (aplomb et chaîne montagneuse, Rocher du Chatelard et du Pont) et surtout du caractère difficile que génère l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL) existante, l'impact du projet reste infime.



1.6.2 LES EFFETS PERMANENTS

1.6.2.1 Zone amont (Livet)

❑ Le barrage prise d'eau

L'impact sera différent, si le tracé de la RD 1091 est modifié ou non, au niveau du pont de la Véna. L'ouvrage sera aperçu de l'aval. Par rapport au tracé actuel, les ouvrages seront relativement peu visibles de la route. Par rapport au tracé futur (dans l'état actuel des études), le barrage sera visible de la RD 1091.

Dans le premier cas, l'impact reste minime même si l'on aperçoit le barrage, le recalibrage et la confortation des rives. Ce recalibrage réalisé en matériaux naturels (talus en apport d'enrochement) reste parfaitement acceptable pour la sauvegarde du caractère environnemental. Une revégétalisation en sommet de talus au-dessus des enrochements sera indispensable.

Dans le deuxième cas, le barrage étant pratiquement au fil de l'eau en amont du futur pont sur la RD 1091, seules les vannes seront visibles depuis le pont. Il conviendra à cet égard de signaler par panneau indicatif l'ouvrage qui, rappelons-le, fait partie intégrante de la culture et de l'usage des lieux dans la vallée.

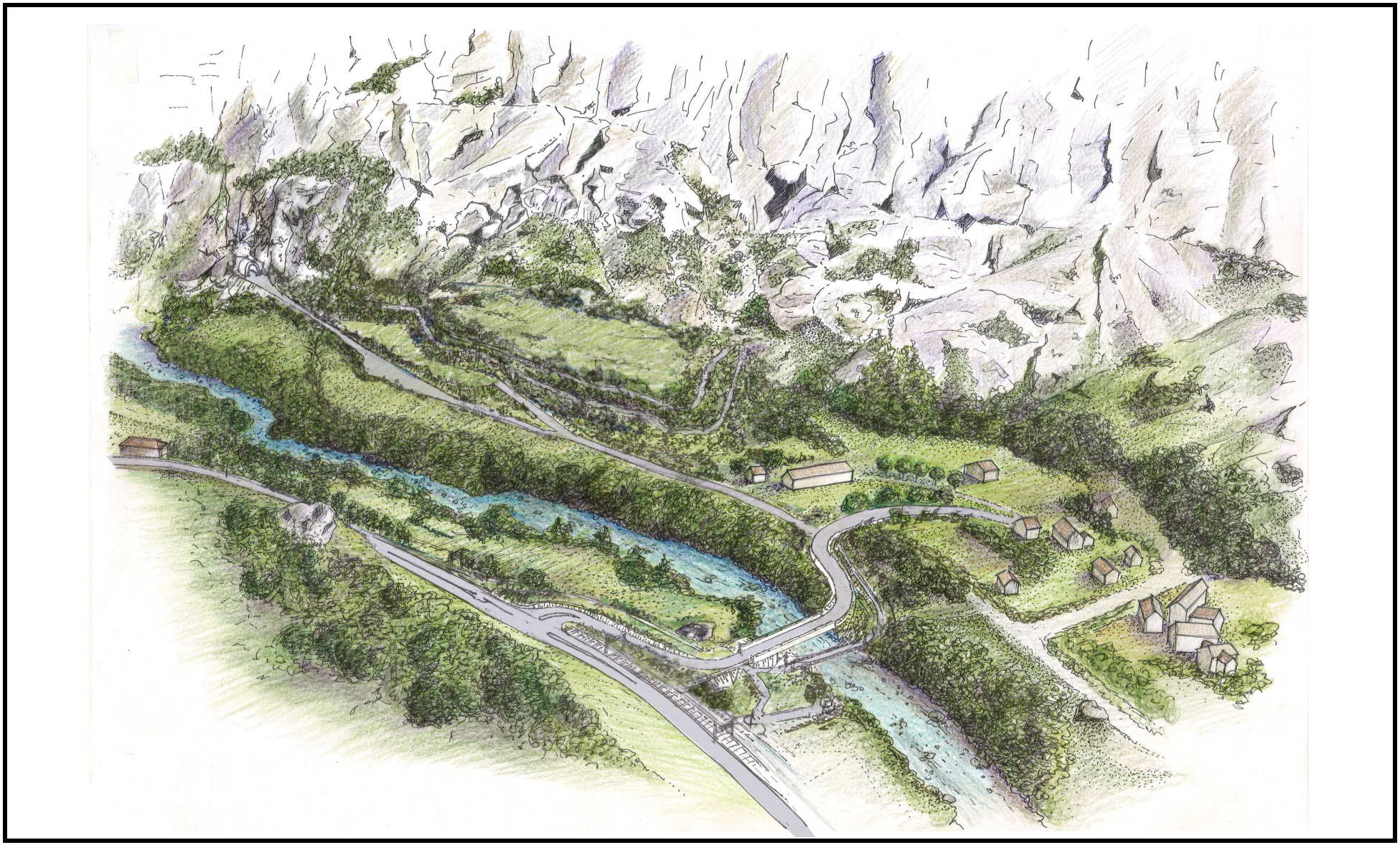
❑ La plate-forme rive droite

La plate-forme déboisée aura une aire relativement importante sans grand impact sur le paysage puisque uniquement visible du chemin communal.

Pour minimiser «l'effet clairière » dans un environnement résolument « sauvage », il conviendra que la minéralisation des aires dégagées soient réduites au strict nécessaire pour le maniement des engins de maintenance et d'entretien (voirie lourde) ; le reste pourrait être traité en partie en grave calcaire et/ou en dallage béton alvéolaire, ensemencé de gazon rustique, voire de prairie fleurie. Il conviendra également que partout où l'utilité technique le permettra, le tissu végétal local soit reconstitué au niveau des berges de manière à limiter au maximum les discontinuités.

❑ La plate-forme rive gauche

Elle sera certainement plus visible de la RD 1091 que son homologue. De taille moindre et située dans un environnement moins dense en arbres et arbustes, elle pourra être traitée en clairière simplement végétalisée sur son périmètre en évitant néanmoins les alignements stricts qui enlèveraient le caractère rustique de l'ensemble.



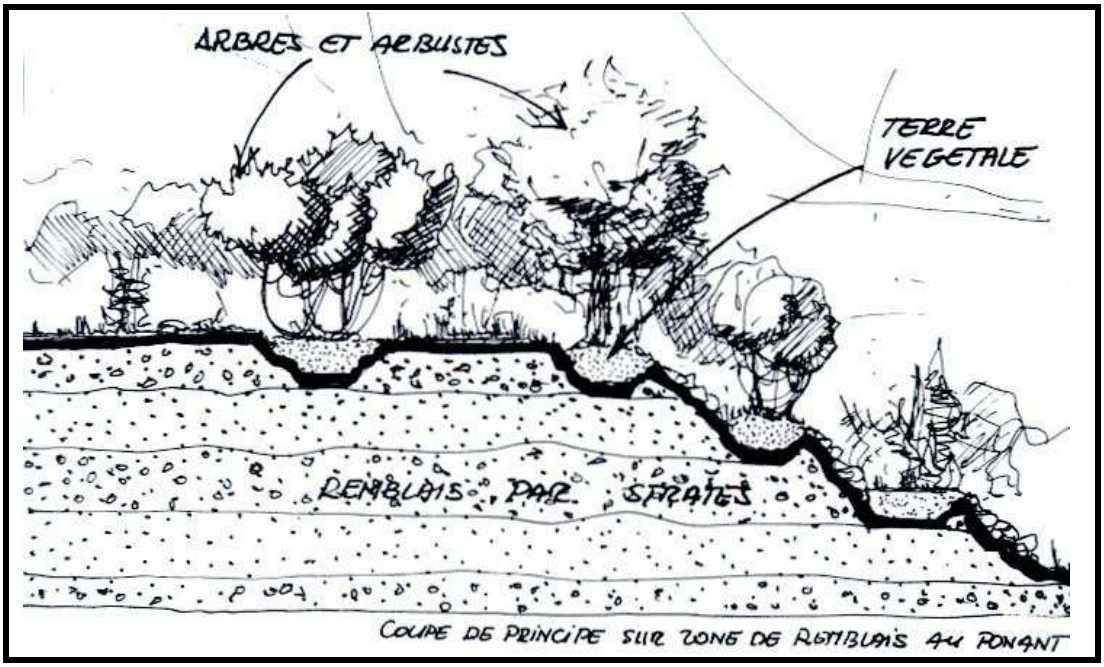
1.6.2.2 Zone du Ponant

❑ Ouvrages du Ponant

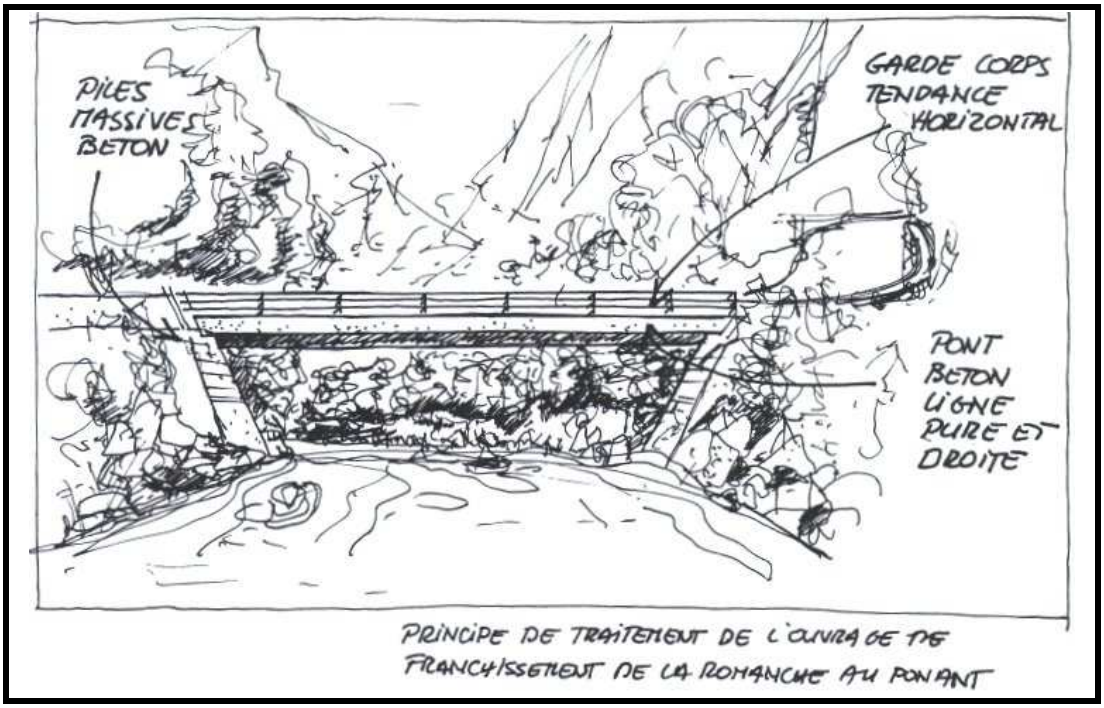
La bonne qualité paysagère du site devra être préservée par l'intégration au site de la zone de dépôt (volume global 220 000 m^3), de l'entrée de galerie, du tracé de l'accès à la galerie.

Les mesures à prendre pour intégrer ces ouvrages au paysage concernent d'abord le modelé de la zone de dépôt de telle sorte qu'elle s'intègre au maximum aux mouvements du terrain naturel. Ensuite une végétalisation riche en essences locales effacera avec le temps son caractère artificiel.

Un traitement des flancs « façon gradins» pourrait être effectué avec les essences d'arbustes existants actuellement sur le site. Quant à la plate-forme supérieure, elle devrait apparaître comme une succession de marches naturelles après apport de terre végétale, ensemencement d'herbes rustiques et plantations de volumes d'arbres de haute tige.



Le nouveau pont devra être conçu le plus simplement possible de manière à ne marquer le paysage que par un « trait » au niveau du franchissement (portée unique et tablier droit). Le garde-corps sera plutôt traité en métal le plus ajouré possible et peint dans une couleur se fondant avec les arrières plans. Ce nouveau pont sera rétrocédé à la commune de Livet et Gavet. La passerelle actuelle sera maintenue.



Un soin particulier sera pris pour la réalisation des parties de génie civil en soutènement. Partout où la vue sera directe depuis la RD 1091, il conviendrait que les soutènements soient réalisés plutôt en assemblage de blocs de pierre, plutôt qu'en béton apparent (partie d'aménagement de la route menant au hameau).

L'ensemble de ces ouvrages ne touche pratiquement pas les parcelles de terres cultivées, pour la plupart en jardins (hormis peut être au niveau de quelques remblais).

Le remblaiement autour l'accès à la galerie contribuera à dissimuler la fenêtre d'entrée.

C'est en définissant la qualité du remblai (calibrage des roches et couleur) par rapport à l'environnement, et en le laissant se végétaliser naturellement que l'on réduira au maximum l'impact de cette sortie de galerie qui rappelons le, est particulièrement minimisée par l'échelle du paysage.

1.6.2.3 Zone de Gavet

- **Route d'accès au pont**

Dans sa première partie, l'accès à la centrale empruntera la voirie existante dite rue de Pradavat. Un carrefour devra être aménagé au raccordement avec l'ancienne RN 91 traversant le village, mais l'usage de la route restera réduit (exploitation).

Son emprise sera élargie et les talus rectifiés végétalisés.

Dans sa partie inférieure, après franchissement du passage inférieur sous la nouvelle déviation de Gavet (RD 1091), la partie de route à construire en déblai aura un impact visuel très limité, compte tenu du paysage en point de mire : l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL).

- **Le pont, la plate-forme rive droite, la protection de la fenêtre d'accès à l'usine et les ouvrage de restitution**

Le pont sera traité le plus simplement possible (dans l'esprit de celui du Ponant). Le garde-corps pourrait être traité en continuité avec ceux des plates-formes rive gauche et rive droite formant ainsi une ligne continue fédérant l'ensemble des éléments du projet. La plate-forme devra être traitée de la manière la plus simple possible. L'essentiel de l'impact sera dû au soutènement vertical nécessaire à son édification. La galerie de restitution au fil de l'eau n'aura pas d'impact particulier.

L'ouvrage de restitution des dissipateurs sera partiellement enterré et seule sa partie aval en béton sera visible, exposant sa face déversante.

Le merlon de protection en pied de falaise sera végétalisé.

Des mesures seront prises au niveau du chantier pour protéger les volumes végétaux existants. Ceux qui auront dû être abattus seront reconstitués le plus près de leur forme actuelle.

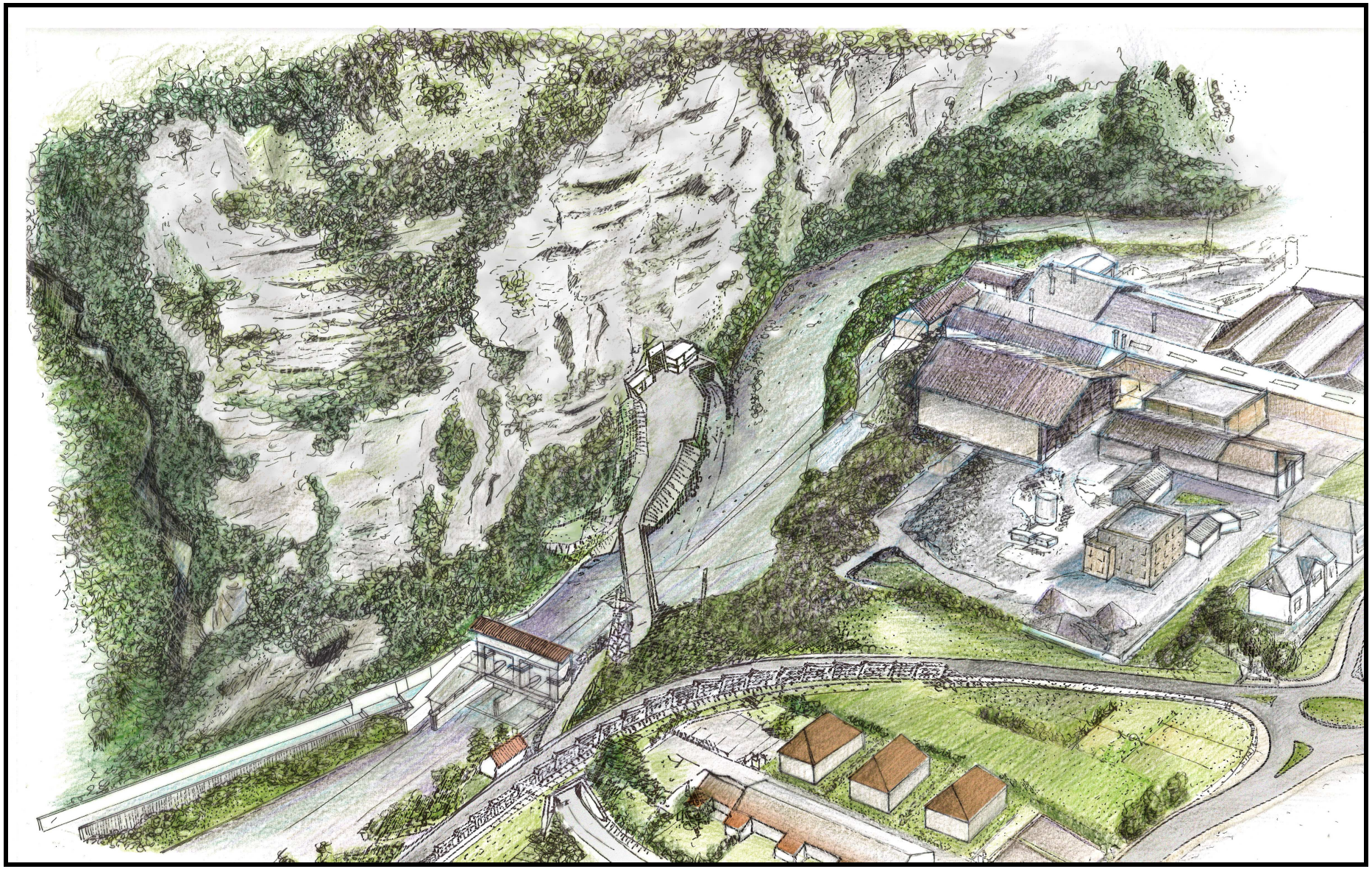
L'ouvrage de protection de la fenêtre d'accès à la centrale souterraine (qui abrite quelques locaux techniques) sera traité franchement de manière à affirmer son existence et justifier l'ouvrage de franchissement de la rivière.

- **La tête de cheminée d'équilibre**

Située bien plus haut sur la falaise surplombant la Romanche dans l'axe du pont, son impact sera très minime à l'échelle du paysage.

- **Le recalibrage des rives et le stockage permanent des déblais**

Pour les remblais permanents en amont de l'usine (45 000 m^3) et pour le recalibrage et la confortation des rives, il conviendra d'appliquer les mêmes principes de stratification et de traitement paysagé que pour le site de dépôt du Ponant et pour le recalibrage de la rivière au pont de la Véna.



La fenêtre de reconnaissance

Cette fenêtre sera conservée et servira d'accès de maintenance et d'entretien, son impact est totalement négligeable.

Conclusion

Concernant l'ensemble de ce site, il convient de remarquer que l'impact des éléments du projet est en lui-même non négligeable. Ils seront en grande partie masqués par l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL), et leur insertion dans le paysage naturel est traitée de manière convenable et pérenne.

2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 ECOSYSTEME TERRESTRE

2.1.1 FAUNE

Les différents aménagements prévus sur la chute de Gavet sont souterrains avec une emprise extérieure limitée.

Les individus présents sur les différents sites pourront sans aucun problème trouver des zones de quiétude dans les environs, sans avoir à souffrir de déplacements importants.

Les impacts du nouvel aménagement sont donc négligeables.

2.1.2 FLORE

Sur le site de Livet, les boisements rivulaires sont remplacées sur 700 m de part et d'autre de la Romanche par les enrochements des berges de la Romanche. Une faible partie de boisements alluviaux est détruite par la prise d'eau et la vanne de tête de galerie.

Au Ponant, une partie des pelouses xérophiles et de l'aulnaie blanche-frênaie fossile est détruite par le dépôt de matériaux, ainsi qu'une grande partie de la chênaie-charmaie.

Sur le site de Gavet, une partie des pelouses xérophiles et de la boulaie-aulnaie blanche est détruite par le dépôt de matériaux et la piste d'accès, ainsi que la charmaie à érable.

2.2 ECOSYSTEME AQUATIQUE

2.2.1 IMPACT SUR LE PEUPLEMENT INVERTEBRE

2.2.1.1 En amont de la prise d'eau

Au niveau de la retenue créée par la future prise d'eau, le principal impact est la transformation d'un milieu nettement courant en un milieu lent. Suite à la sédimentation des particules schisteuses en suspension induite par l'ouvrage de dérivation et malgré la gestion adoptée (transparences et chasses), le substrat actuellement de type "dur" et "ouvert" devrait tendre vers un substrat "meuble", "fermé" et enrichi en matière organique.

Le peuplement actuel adapté au caractère torrentiel et à un substrat grossier évoluera vers une nouvelle communauté inféodée aux milieux lents et au substrat fin et à forte fraction organique. En fin de compte, la faune invertébrée sera dominée par des familles plus tolérantes (Chironomidae et oligochètes en particulier) et les taxons les plus exigeants, présents actuellement, disparaîtront (plécoptères sétipalpes en particulier). Cette évolution correspond en fait à :

- une baisse de la diversité taxinomique,

- une probable baisse de la biomasse due à la nature même des particules colmatantes (schistes asphyxiants) du fond de la retenue ainsi qu'aux chasses de dessablage qui seront pratiquées et qui entraîneront régulièrement le substrat et la faune associée en aval.

2.2.1.2 Dans le futur tronçon court-circuité

L'augmentation du débit réservé et donc de la surface mouillée devrait favoriser le développement de la faune benthique : la biomasse disponible pour la faune piscicole, exprimée en linéaire de cours d'eau, devrait être plus importante. La composition du peuplement ne devrait pas, quant à elle, évoluer de façon significative, la faune actuelle présentant déjà un caractère rhéophile, caractère qui devrait être conservé, voire accentué.

La stabilisation hivernale (entre octobre et mai) du régime hydrologique devrait également favoriser le développement de la faune invertébrée et la productivité pourrait éventuellement être temporairement augmentée.

En période printanière et estivale, le maintien des déversés et localement de l'amplitude des variations de débit sur les tronçons court-circuités de Rioupéroux et des Clavaux (en année moyenne) ne devrait pas entraîner de changement sensible pour la faune invertébrée compte tenu des débits de base relativement élevés (de l'ordre de 10 à 15 m^3/s).

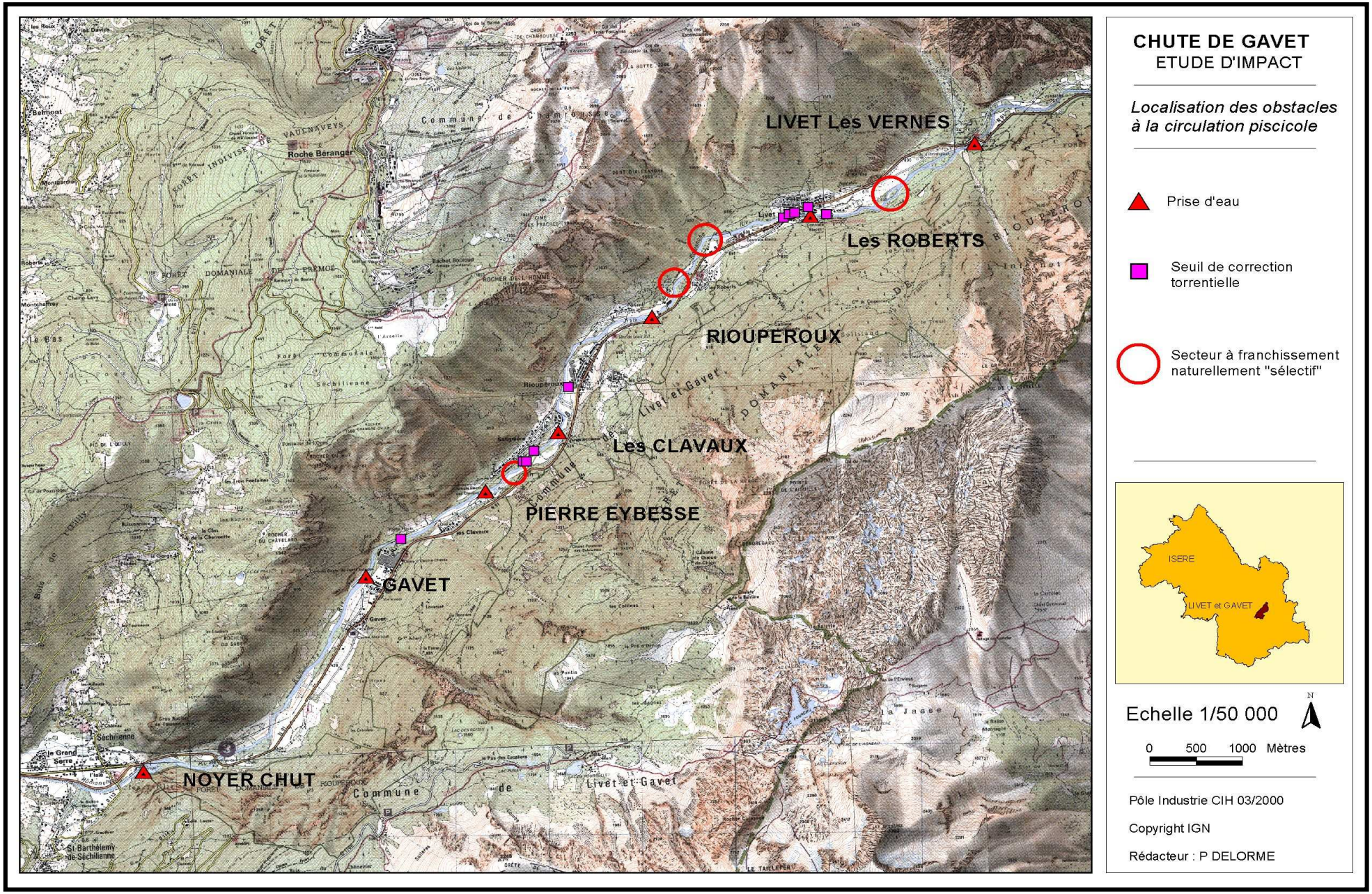
En définitive, le projet :

- ne devrait pas modifier la composition spécifique du peuplement,
- pourrait accroître la productivité principalement par augmentation de la largeur mouillée.

Toutefois, il faut souligner que le colmatage du lit de la Romanche est actuellement très important. Il constitue l'un des facteurs limitant le potentiel du peuplement invertébré. Cette situation pourra être éventuellement corrigée par une gestion hydraulique adaptée de la future prise d'eau.

2.2.1.3 En aval de la Centrale de Gavet

Le fonctionnement de l'aménagement de Péage de Vizille n'étant pas modifié, les populations benthiques ne seront pas concernées par le nouvel aménagement.



CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT

Localisation des obstacles à la circulation piscicole

Pôle Industrie CIH 03/2000

Copyright IGN

Rédacteur : P DELORME

2.2.2 IMPACT SUR LE PEUPLEMENT PISCICOLE

2.2.2.1 En amont de la prise d'eau

Au niveau de la retenue créée par le barrage mobile, le passage d'un milieu courant à un milieu lent s'accompagne d'une homogénéisation des biotopes naturels. Cette transformation correspondra à une baisse de la richesse spécifique piscicole de ce secteur par :

- une raréfaction du chabot en raison du colmatage du substrat ;
- raréfaction de l'ombre commun, espèce nettement rhéophile, si celui-ci est véritablement présent sur le secteur.

À cette modification de la composition du peuplement peut s'ajouter la disparition de zones potentielles de reproduction pour la truite et l'ombre. Toutefois, sur le secteur influencé par le barrage mobile, aucun de ces habitats n'est recensé, les principaux sites de reproductions se situent dans les affluents de la plaine de Bourg d'Oisans (en amont du projet) et dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Péage de Vizille (en aval du futur projet).

2.2.2.2 Dans le futur tronçon court-circuité

L'augmentation du débit réservé correspond à une amélioration des conditions d'habitat pour la truite et devrait favoriser le développement des populations en place.

La stabilisation du débit en période hivernale est également un facteur favorable au développement des populations de truite. En effet, l'absence de variations brutales et fortes de débit devrait offrir des conditions hydrologiques plus favorables à la reproduction des poissons et donc favoriser le recrutement, sous réserve de l'existence de frayères fonctionnelles dans les secteurs concernés (colmatage par les éléments schisteux).

Le reste de l'année, les conditions de milieu devraient rester inchangées pour les poissons (persistance de fortes variations de débit), même si les débits de base devraient être globalement plus élevés qu'actuellement.

En définitive, le projet de chute unique de Gavet, devrait permettre une augmentation de la densité numérique de truite. Par contre, les conditions de croissance (en période de hautes eaux) resteront limitées comme elles le sont actuellement.

Le recalibrage de la Romanche à l'aval du barrage sera réalisée de façon à avoir une variété de la composition du lit de la rivière: l'objectif sera de disposer d'une hauteur d'eau suffisante pour des débits correspondant au débit réservé avec un lit « mineur » susceptible d'évoluer dans le temps, tout en ménageant des sections de passage suffisantes pour le passage des crues. La mise au point du profil fera l'objet d'une concertation avec l'ONEMA et la DIREN.

2.2.2.3 En aval de la future centrale de Gavet

En aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille, le débit réservé n'étant pas modifié et le régime hydrologique n'étant pas modifié, le peuplement piscicole de ce secteur ne devrait globalement pas évoluer.

2.2.3 IMPACT SUR LA CIRCULATION PISCICOLE

Dans le cadre du présent projet, une expertise de la circulation piscicole a été réalisée pour un débit voisin de 3,8 m^3/s (valeur proche du débit réservé futur) afin :

- de recenser l'ensemble des obstacles naturels et artificiels entre Séchilienne et la prise d'eau de Livet - Les Vernes (voir analyse de l'état initial, chapitre 2.2.3.2),
- de déterminer si ces obstacles seraient franchissables avec le futur débit réservé,
- de définir les actions éventuellement nécessaires pour assurer la libre circulation des poissons.

La carte ci-contre indique la localisation de l'ensemble des obstacles naturels et artificiels à la libre circulation piscicole.

L'expertise réalisée a permis de constater que pour le futur débit réservé :

- l'ensemble des seuils des prises d'eau de la moyenne Romanche sont infranchissables en l'état,
- la quasi totalité des seuils de correction torrentielle montre une franchissabilité sélective à très sélective.

Enfin, il faut rappeler qu'à ces obstacles artificiels s'ajoutent des secteurs naturellement difficilement franchissables (TCC des Clavaux par exemple).

Dans le cadre de ce projet neuf, qui se substituera aux aménagements de Moyenne Romanche, EDF propose d'équiper le barrage de prise de Livet de dispositifs de franchissements piscicoles (montaison et dévalaison).

De plus EDF propose de démanteler les ouvrages en rivière des chutes de Moyenne Romanche, selon des dispositions techniques qui restent encore à préciser. En l'état actuel des études, il est prévu de conserver les seuils (déséquipés) pour pérenniser la stabilité du lit de la rivière. Si cette option est confirmée, EDF mettra en œuvre des dispositions destinées à permettre, sur ces seuils, la libre circulation piscicole.

2.2.4 LA GESTION SEDIMENTAIRE DE L'AMENAGEMENT DE GAVET

L'exploitation d'ouvrages hydro-électriques sur des cours d'eau à fort transport solide comme la Romanche nécessite une gestion adaptée.

Avec l'aménagement de Gavet, l'objectif sera d'effectuer une gestion du transport solide la plus proche possible du contexte naturel observé sur la Romanche. Par conséquent, au droit de la prise de Livet, il sera privilégié une gestion du transport solide par transparences de la prise d'eau. Ces opérations seront réalisées en période de forts débits durant lesquels le transport sédimentaire est naturellement important. Durant ces opérations, l'impact peut être considéré comme faible.

Cette gestion sera complétée si nécessaire par des opérations de chasses complémentaires. Contrairement aux aménagements de la Moyenne Romanche, la prise de Livet a la capacité de stocker un volume de matériau plus important. Cette caractéristique permettra :

- d'observer des fréquences de chasses beaucoup moins importantes,

- d'envisager une gestion du transport solide en programmant des opérations de chasses complémentaires en dehors des périodes pénalisantes pour les écosystèmes aquatiques (période de reproduction et période d'émergence des alevins principalement).

A titre d'exemple, dans le cas de la Romanche des chasses complémentaires pourraient être planifiées si nécessaires à la fin du printemps et début de l'été.

Un protocole de gestion du transport solide sera proposé aux services concernés. Ce protocole sera accompagné par un suivi hydrobiologique spécifique qui permettra d'analyser les répercussions de la gestion réalisée. A partir de ce suivi, le protocole de gestion du transport solide pourra être adapté si nécessaire.

3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

3.1.1 L'EMPLOI ET LES ACTIVITES

La nouvelle chute de Gavet remplacera les 6 centrales existantes de Moyenne Romanche. Une réorganisation actuelle du Groupement d'Exploitation Hydraulique prévoit dès à présent le passage des équipes de maintenance spécialisée à 27 agents (au lieu de 33 actuellement), le groupement Romanche et le groupement de Saint-Guillerme seront regroupés avec un effectif cible de 22 agents et l'effectif du groupement de Grand Maison restera à 23 agents.

Cette réorganisation de l'effectif du Groupement d'Exploitation Hydraulique (y compris l'Etat Major du GEH) concerné par la Romanche sera donc ramené à 106 agents (au lieu de 133 actuellement) et n'est donc pas imputable au projet de Gavet

3.1.2 LES REVENUS FISCAUX

La désaffection de ces six aménagements provoquera la perte des taxes professionnelle et foncière versées par EDF : le montant en 2006 pour la commune de Livet-et Gavet est de 580 k€ environ pour un total versé d'environ 1 500 k€ au titre de cette chute. Les taxes liées aux chutes de Baton et de Péage de Vizille seront bien sûr maintenues.

Par contre la réalisation de la chute générera une forte hausse des revenus fiscaux de la commune. En effet le montant total des taxes versées sera d'environ 4 580 k€ (soit une hausse de plus du double des sommes actuelles. Pour la commune les nouveaux montants suivent la même hausse et sont estimés à environ 1 249,4 k€ en TP (au lieu de 360 k€) et 515,6 k€ en TF (au lieu de 220 k€) soit un total de 1765 k€

3.3 INFRASTRUCTURES

3.3.1 LE RESEAU ROUTIER

L'impact sera faible sur le réseau routier. Il n'aura pas d'interférence avec les projets de déviation à Livet et à Gavet, la centrale devant être implantée en rive droite, au pied du massif de Belledonne. Les aménagements prévus concernent :

- le nouveau pont sur la Romanche pour l'accès à la fenêtre du Ponant,
- le carrefour sur la RD 1091 pour desservir ce pont (accès nettement amélioré et sécurisé au hameau des Ponants)
- la voie privée depuis la RD 1091 pour accéder à la centrale de Gavet.

3.3.2 LE RESEAU ELECTRIQUE

L'énergie produite par la centrale sera évacuée (en l'état actuel des études) par le réseau de transport existant. Indépendamment du projet, ce réseau pourrait être restructuré ; auquel cas une procédure administrative, spécifique et conforme à ce type de travaux, serait mise en œuvre.

3.3.3 EAU ET ASSAINISSEMENT

L'impact sur le réseau d'adduction d'eau a été pris en compte en amont du projet. La suppression de la source des Eaux Claires sera compensée par des travaux réalisés avant le démarrage des travaux. De même, si les autres sources de la commune (rive droite) montraient des perturbations liées au percement de la galerie, des adaptations du réseau d'adduction seront effectuées.

Concernant l'assainissement, l'aménagement de Gavet aura un impact positif sur les rejets de la commune de Livet-Gavet par l'augmentation du débit du milieu récepteur.

3.4 BIENS ET PATRIMOINE CULTUREL

Les 6 centrales hydroélectriques actuelles seront désaffectées (voir 6ème partie) suivant des choix permettant à la fois de

- préserver le patrimoine industriel : par exemple la centrale des Vernes (classée au titre des monuments historiques par arrêté du 2 septembre 1994) sera conservée
- détruire les bâtiments anciens, voire vétustes, démonter les lignes obsolètes d'évacuation d'énergie et donner une vision plus naturelle des lieux
- libérer les emprises au sol correspondantes.

3.5 VOISINAGE

La réalisation du nouvel aménagement n'aura pas d'incidence pour le voisinage. Comme il a été vu par ailleurs, en phase d'exploitation, il n'y aura pas d'effets liés à la circulation, au bruit, à la poussière, aux odeurs, aux pollutions en général.

3.6 LE PLAN D'OCCUPATION DES SOLS

Situation du projet au regard du Plan d'Occupation des Sols opposable

- Le secteur de LIVET (zone barrage-prise d'eau et dépôt de matériaux) Cette zone est classée ND (zone naturelle), dans laquelle sont autorisés les ouvrages d'intérêts publics, partiellement « espaces boisés classés ».
- Le secteur des PONANTS (zone de la cheminée d'équilibre, dépôt de matériaux et réalisation d'un pont) Cette zone est classée pour partie en ND (zone naturelle) et partiellement « espaces boisés classés» et pour partie en UB (zone urbaine) pour élargissement de voirie.

- Le secteur de GAVET (zone d'accès à la centrale, dépôt de matériaux et réalisation d'un pont) Cette zone est classée ND (zone naturelle), et NAa (zone d'urbanisation future) dont le règlement n'autorise pas le projet, partiellement « espaces boisés classés ».

Situation projetée du Plan d'Occupation des Sols

Les secteurs affectés à la chute hydroélectrique de GAVET situés en zone NAa sont à classer en zone ND (soit 10.59 ha de NAa transformée en ND), et les espaces boisés classés situés dans l'emprise du projet seront supprimés (soit 99.16 ha environ)

Le règlement de la zone ND sera complété pour autoriser explicitement les ouvrages de production hydroélectrique.

4 SURETE ET SECURITE

La sûreté concerne les ouvrages, et la sécurité les personnes.

4.1 DEFINITION DES RISQUES

4.1.1 L'ALEA ET LE RISQUE

Le risque est la confrontation, en un même lieu géographique, d'un aléa (phénomène naturel ou technologique) et d'un enjeu (personnes, voies de communications, habitations, infrastructures…). Dans le cas d'un ouvrage hydraulique, les enjeux localisés en aval de l'ouvrage sont pris en compte.

On distingue les risques auxquels sont soumis les ouvrages du projet des aléas qu'ils génèrent.

S'il "suffit" de gérer les aléas naturels (aménagement des cours d'eau, déclenchements préventifs d'avalanche, drainage de terrains…) ; les aléas technologiques doivent aussi s'accompagner de la gestion des enjeux (surveillance et entretien de l'installation industrielle, information des populations riveraines…).

4.1.2 LES RISQUES

Les risques se distinguent selon :

- la cause
- l'origine :
  - naturelle (avalanches, mouvements de terrains, séismes et inondations),
  - technologique (risques industriels, ruptures de barrage, risques des transports de matières dangereuses, ...),
- l'importance des enjeux :
  - entraînant un incident (faible modification du milieu environnant sans porter un véritable danger à l'entourage comme par exemple la modification quantitative et qualitative d'un captage d'eau potable),
  - entraînant un accident (perte matérielle entraînant des travaux de restauration et de réparation),
  - entraînant un accident majeur (perte de vies humaines et/ou dégâts matériels difficilement réparables ou compensables),
- la probabilité d'apparition à l'échelle humaine :
  - régulière (apparaît plusieurs fois dans la durée de vie moyenne d'un homme),
  - faible (apparaît une à deux fois dans la durée de vie moyenne d'un homme),
  - très faible (apparaît rarement dans la durée de vie moyenne d'un homme),
- leur caractère direct ou indirect, temporaire ou permanent, récurrent ou non, réductible ou non réductible.

4.2 ETUDE DES RISQUES

Le maximum de risques a été (et sera) pris en compte lors :

- de la conception du projet
- du calcul des ouvrages
- de la réflexion conduisant à la rédaction des consignes d'exploitation

La recherche d'actions préventives a été faite pour limiter les risques :

- emplacement des ouvrages hors des zones soumises aux risques naturels,
- dimensionnement des ouvrages pour les séismes,
- dimensionnement du barrage pour la crue millénale (1 000 m^3/s),
- ouverture automatique des vannes lorsque le débit entrant devient supérieur au débit d'équipement,
- ouverture régulière des vannes pour désengraver et désensabler la retenue (en suivant un protocole de lâcher d'eau),
- protection de la prise d'eau contre les embâcles (grille et dégrilleur),
- création d'une cheminée d'équilibre,
- aménagement systématique des carrefours entre les pistes d'accès et la RD 1091,
- application des mesures habituelles de prévention des risques de pollution par hydrocarbures.

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, au point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie.

Ce dispositif, de type vanne de dissipation, sera capable en cas de déclenchement inopiné à la centrale (sur défaut électrique interne ou externe, ...) de transiter la totalité du débit initialement turbiné par les groupes de la centrale directement dans la retenue de Péage de Vizille (voire pièce 14).

Le temps de réaction du dispositif sera suffisamment rapide pour qu'un déclenchement ne génère pas d'augmentation incontrôlée du débit dans le tronçon court-circuité.

Si le défaut était amené à perdurer (indisponibilité des lignes d'évacuation d'énergie, ...), le débit serait progressivement retransféré dans le tronçon court-circuité, selon des procédures à définir (notamment mise en oeuvre de vagues d'alertes depuis la retenue de Livet, ...) de façon à ce que le public susceptible de fréquenter la rivière soit averti de l'imminence de l'augmentation du niveau et des vitesses de l'eau dans un délai lui permettant de regagner sans danger les rives de la Romanche.

Conformément au décret n° 92-997 du 15 septembre 1992, l'aménagement ne fait pas l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) puisqu'il n'est pas créé de retenue. Toutefois, la conception des ouvrages fait l'objet d'un contrôle technique interne qui s'assure que les conditions de sécurité sont respectées dans tous les cas de fonctionnement.

Les dispositions prévues pour assurer la sécurité des zones situées à proximité ainsi qu'à l'aval des ouvrages, quand le fonctionnement de ces ouvrages est susceptible de créer des risques pour les personnes fréquentant ces zones sont présentées dans la pièce 14 du présent dossier.

Les risques pendant l'exploitation sont présentés dans les tableaux qui suivent

RISQUES AU NIVEAU DU BARRAGE MOBILE ET DE LA PRISE D'EAU DE GAVET EN PHASE D'EXPLOITATION

Risques	Causes	Origine	Nature de l'effet	Degré de l'effet	Probabilité	Mesures préventives ou correctrices
Risques liés à l'eau						
Crues	Météorologique	Naturelle	Inondation	Accident à accident majeur	Très faible	Prise en compte de la crue millénale Ouverture des vannes
Ensablement, engravement au barrage	Transport solide de la rivière	Naturelle	Non fonctionnement des vannes	Incident	Régulière	Chasses régulières lors de crues selon modalités définies dans le règlement d'eau
Déversement exceptionnel	Déclenchement de la centrale	Technologique	Variation importante de débit à l'aval du barrage	Incident à accident	Faible	Mise en place d'un ouvrage de dissipation d'énergie à la centrale de Gavet (Cf pièce 14)
Pollution des eaux	Utilisation de produits polluants (huiles…) Fuite, défaillance matérielle	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Mortalité piscicole	Incident à accident	Très faible	Bacs de rétention
Autres risques						
Stabilité des ouvrages	Séisme	Naturelle	Déstabilisation de l'ouvrage	Accident	Très faible	Prise en compte du séisme dans les calculs
Chute de blocs	Stabilité de versant	Naturelle	Endommagement des ouvrages extérieurs Atteinte à la personne	Accident à accident majeur	Faible	Étude de trajectométrie Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)
Accès du public aux ouvrages	Connaissance des ouvrages, curiosité	Technologique	Atteinte à la personne	Accident	Faible	Clôture, signalisation

RISQUES AU NIVEAU DU LA FENÊTRE DU PONANT EN PHASE D'EXPLOITATION

Risques	Causes	Origine	Nature de l'effet	Degré de l'effet	Probabilité	Mesures préventives ou correctrices
Risques liés à l'eau						
Crues	Météorologique	Naturelle	Destruction du pont sur la Romanche	Accident à accident majeur	Très faible	Prise en compte de la crue millénale
Pollution des eaux	Dépôt de matériaux	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Mortalité piscicole	Incident à accident	Faible	Drainage et collecte des eaux de ruissellement
Autres risques						
Chute de blocs	Stabilité de versant	Naturelle	Endommagement des ouvrages extérieurs	Incident	Faible	Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)

RISQUES AU NIVEAU DE LA CENTRALE DE GAVET EN PHASE D'EXPLOITATION

Risques	Causes	Origine	Nature de l'effet	Degré de l'effet	Probabilité	Mesures préventives ou correctrices
Risques liés à l'eau						
Crues	Météorologique	Naturelle	Destruction du pont sur la Romanche	Accident à accident majeur	Très faible	Prise en compte de la crue millénale
Variation du débit dans la retenue du barrage de Gavet	Restitution des eaux turbinées à proximité immédiate de la galerie de fuite	Technologique	Atteinte à la personne	Accident	Régulière	Clôture
Pollution des eaux	Dépôt de matériaux	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Mortalité piscicole	Incident à accident	Faible	Drainage et collecte des eaux de ruissellement
Autres risques						
Chute de blocs	Stabilité de versant	Naturelle	Endommagement des ouvrages extérieurs	Incident	Faible	Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)

III EVALUATION DES IMPACTS DUS AU CHANTIER

La description des travaux est présentée au paragraphe 3 du chapitre I DEFINITION DU PROJET (en début de cette partie "Analyse des effets sur l'environnement")

1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1 EAUX DE SURFACE

Pendant la phase chantier, les travaux liés à la construction du barrage de prise de Livet et de la centrale de Gavet pourraient avoir un impact sur la Romanche. Indirectement les eaux de perforation de la galerie au tunnelier seraient susceptibles d'influencer les eaux de surface si elles n'étaient pas décantées avant rejet au milieu naturel.

1.1.1 L'OUVRAGE DE PRISE DE LIVET

La construction du barrage mobile se fera soit par ½ ouvrage, soit par dérivation de la rivière. Par conséquent, l'hydrologie de la Romanche ne sera pas modifiée durant la construction de l'ouvrage de prise.

Concernant la qualité des eaux de la Romanche, les travaux prévus pourront occasionner une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Toutes les dispositions seront prises pour réduire ces émissions de matières en suspension (collecte et traitement des eaux de ruissellement et d'arrosage de la plate-forme de chantier par décantation et déshuilage).

Les risques potentiels de déversement de substances polluantes (laitance de ciment, carburants, lubrifiants) sont inhérents à tout chantier. Des précautions d'usage concernant le parcage des véhicules, des engins de chantier et des matériaux seront prises afin de les réduire.

Par ailleurs, entre les dépôts et la rivière, une frange de ripisylve sera maintenue en place (maintien du pouvoir de filtration de la végétation riveraine, de la diversité des habitats de bordure pour la faune aquatique, intégration paysagère).

1.1.2 LE SITE DU HAMEAU DU PONANT

La construction du nouveau pont pourra engendrer des émissions de matières en suspension malgré les précautions et les dispositions qui pourront être prises par les entreprises.

Cette phase du chantier n'aura aucune influence sur le régime de la Romanche qui ne sera pas modifié durant les travaux.

Concernant la zone de stockage des matériaux d'excavation de la galerie, cette dernière sera aménagée de telle façon à limiter les rejets bruts des eaux de lessivage directement à la Romanche. Parmi ces dispositions, on peut citer les bassins de rétention et de décantation, l'aménagement de zones étanches, etc..

Comme pour le site de l'ouvrage de prise, des précautions d'usage concernant l'implantation des plates-formes de chantier seront prises.

Comme pour la zone de dépôt au niveau de l'ouvrage de prise, une frange de végétation riveraine sera maintenue en bordure de la Romanche.

1.1.3 LE SITE DE L'USINE SOUTERRAINE

Il sera nécessaire de réaliser un ouvrage de franchissement de la Romanche avant la construction de l'usine souterraine proprement dite.

Aucune modification du régime de la Romanche n'est envisagée.

Comme pour les deux sites amont les travaux effectués pourront provoquer des augmentations transitoires des teneurs en matières en suspension de la Romanche. Les eaux de ruissellement ou d'arrosage de la plate-forme de chantier seront collectées puis traitées (décanteur, déshuileur) avant d'être entonnées dans la galerie de Péage de Vizille.

Concernant l'implantation des zones de parcage des véhicules et engins de chantier, de la centrale à béton, elles seront situées à proximité du chantier, donc de la Romanche. Des précautions d'usage seront prises pour éviter ou réduire les déversements accidentels dans la Romanche.

1.1.4 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Durant l'ensemble du chantier, il est prévu les mesures d'accompagnement suivantes :

- suivi physico-chimiques et bactériologiques des eaux de la Romanche depuis la confluence Eau d'Olle / Romanche jusqu'à Vizille.
- si le besoin s'en fait ressentir, des petites chasses à partir des aménagements amont afin de limiter le colmatage éventuel du lit de la Romanche entre Livet et Vizille.

1.2 EAUX SOUTERRAINES

1.2.1 L'AQUIFERE DE LA ROMANCHE

1.2.1.1 En amont de Livet

La potentialité de l'aquifère situé en amont de Livet ne sera pas perturbée par les travaux car son alimentation est principalement liée aux apports de versants (Cônes de la Vaudaine et de l'Infernet).

1.2.1.2 L'aquifère de la plaine de Vizille

Certaines phases du chantier pourront provoquer une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Durant ces périodes, la potentialité de la nappe de la plaine de Vizille sera contrôlée par l'intermédiaire du piézomètre témoin S3 (et par d'autres piézomètres représentatifs de la nappe d'accompagnement de la Romanche). Si des phénomènes de colmatage du lit étaient constatés, des lâchers d'eau claire seront effectués à l'aval du barrage de Gavet pour permettre un décolmatage du lit de la Romanche.

1.2.2 LES SOURCES DE VERSANT

Le régime hydrologique des sources de la commune de Livet-Gavet est suivi à une fréquence mensuelle depuis le début des années 1980.

Lors du percement de la galerie, la fréquence de suivi du réseau de sources de la commune de Livet Gavet sera augmentée (tous les 15 j) afin de noter d'éventuelles perturbations de leur régime hydrologique. La qualité des sources de versant ne sera pas modifiée par le fonctionnement du futur aménagement. Toutefois, EDF proposera un suivi su réseau de sources de la rive droite de la Romanche. Ce suivi sera soumis à la DDASS pour avis.

Toutes les dispositions auront été prises avant le démarrage des phases critiques du chantier pour préserver l'alimentation en eau potable de la commune.

1.3 STABILITE DES TERRAINS

1.3.1 ZONE DU BARRAGE DE PRISE

- **Les chutes de blocs**

Le résultat des études de trajectographie ont conduit à prévoir la mise en place de parades géotechniques pour la protection du site du chantier.

1.3.2 ZONE DE LA FENETRE DU PONANT

Lors de l'édification des dépôts de la zone du Ponant, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des matériaux (mise en place de couches compactées, réglage des talus, mise en œuvre de dispositions particulières permettant d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement) de façon à garantir la stabilité des remblais ainsi constitués.

1.3.3 ZONE DE L'USINE DE GAVET

- **Les chutes de blocs**

Il est prévu dès le début des travaux d'effectuer une purge préventive systématique avec pose de grillages de protection

- **La zone de dépôt des matériaux**

Il sera aménagé une zone de dépôt de matériaux sur la plate-forme amont rive droite des berges de la Romanche. Cette zone de dépôt sera effectuée avec les mêmes soins que la zone de dépôt des matériaux du Ponant.

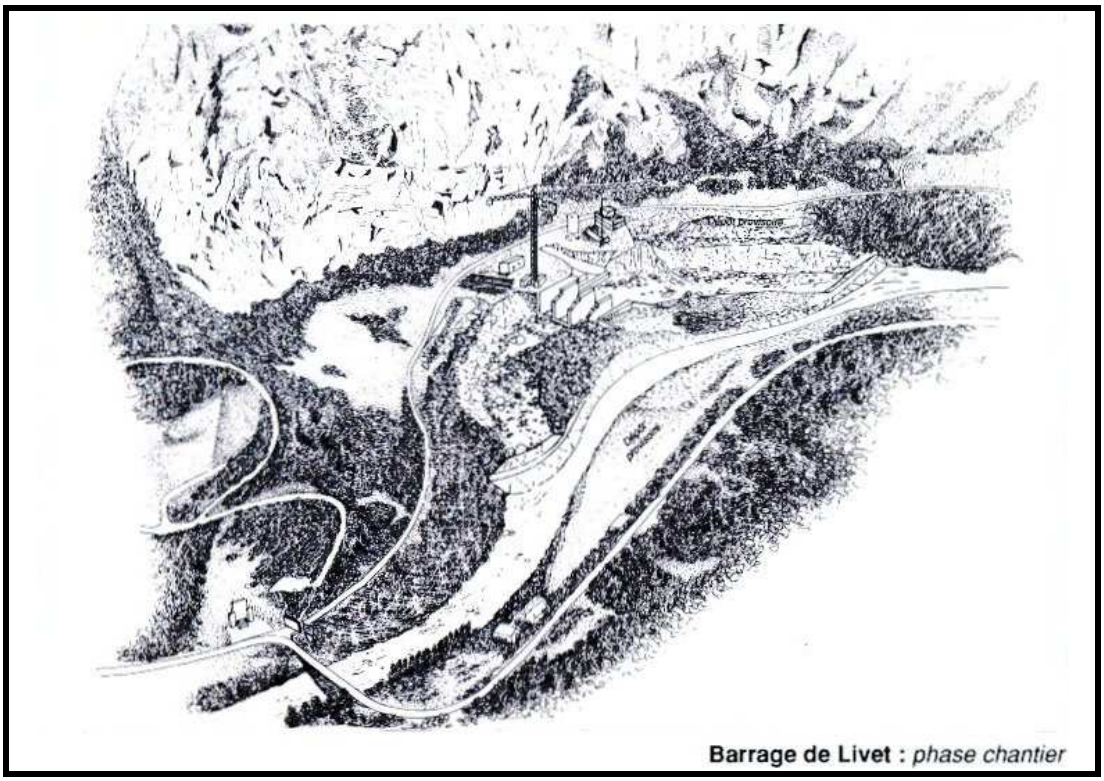
1.4 PAYSAGE

1.4.1 ZONE DU BARRAGE PRISE D'EAU

La construction du barrage se fera soit par ½ ouvrage, soit par dérivation de la rivière.

Dans la première hypothèse, il est probable que les installations lourdes de chantier se situent rive droite, profitant de l'utilisation du chemin communal comme desserte de chantier. L'impact temporaire sera faible puisque limité à la période de reverdissement et à la poussée des végétaux replantés.

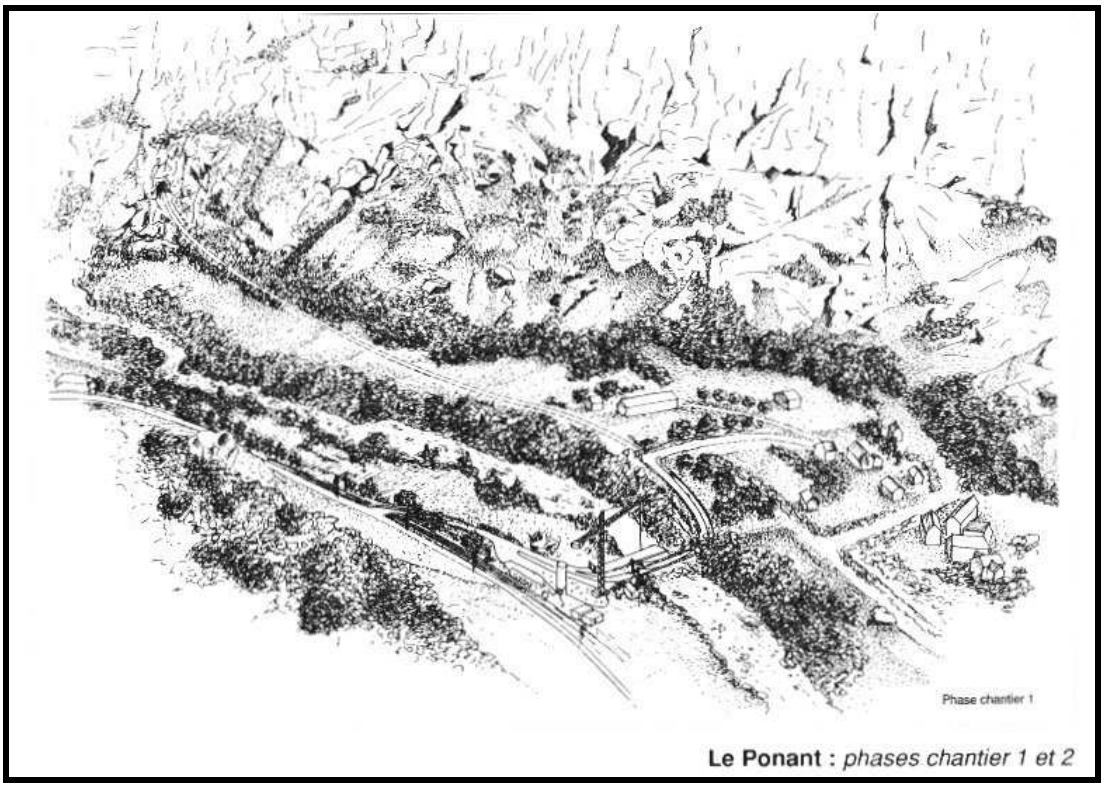
Dans la seconde hypothèse, la plus probable, (dessin ci-dessous), la dérivation aura un impact visuel important depuis la RD 1091 puisque la Romanche coulera dans la petite plaine, située rive gauche entre la nationale et l'actuel cours de la rivière. Après travaux, la restitution des lieux sera faite dans un état le plus proche possible de l'état initial tant sur le plan topographique que sur le plan de la végétalisation.



Barrage de Livet : *phase chantier*

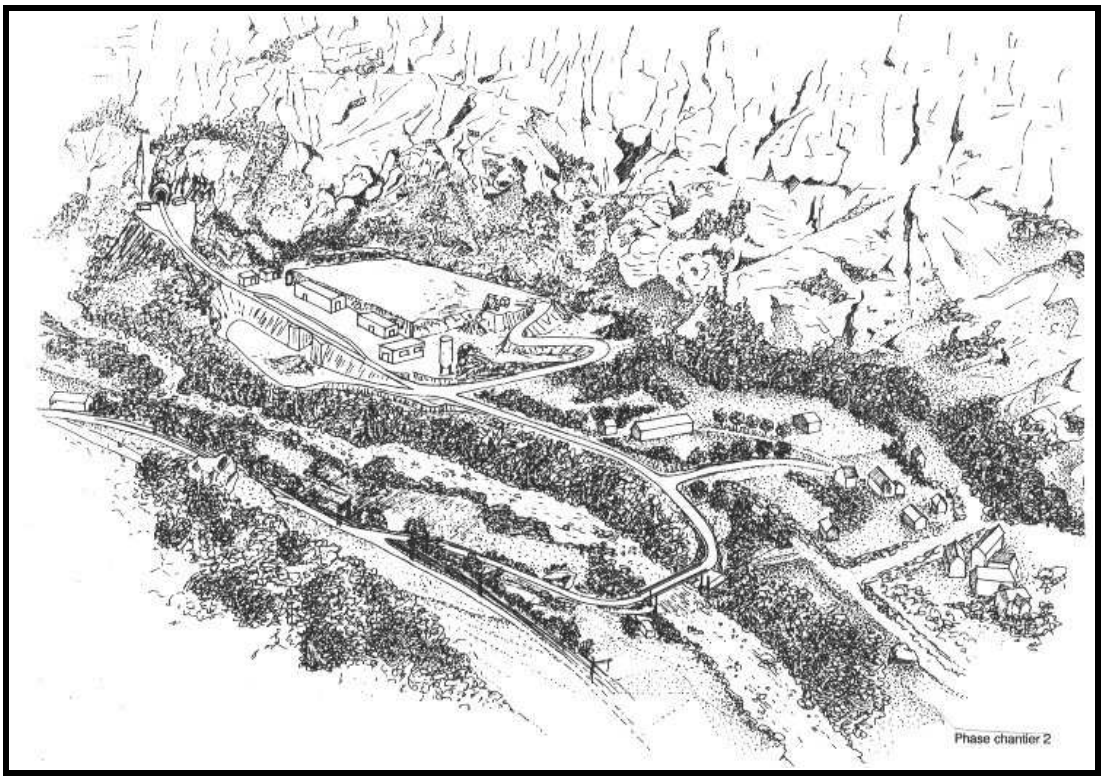
1.4.2 LE PONANT

En 1ère phase, sera réalisé le nouveau pont sur la Romanche et la reprise de la route d'accès au Ponant. Rappelons que la passerelle suspendue existante sera maintenue.



Le Ponant : *phases chantier 1 et 2*

En 2ème phase, les travaux d'excavation pourront commencer. L'impact sur le paysage sera lié au stockage des 250 000 m^3 de remblai . L'impact visuel sera important puisque directement visible en contrebas de la RD 1091. Le chantier sera organisé autour de la plate-forme au niveau de la zone de stockage, de part et d'autre de la piste menant à la fenêtre.



1.4.3 ZONE DE GAVET

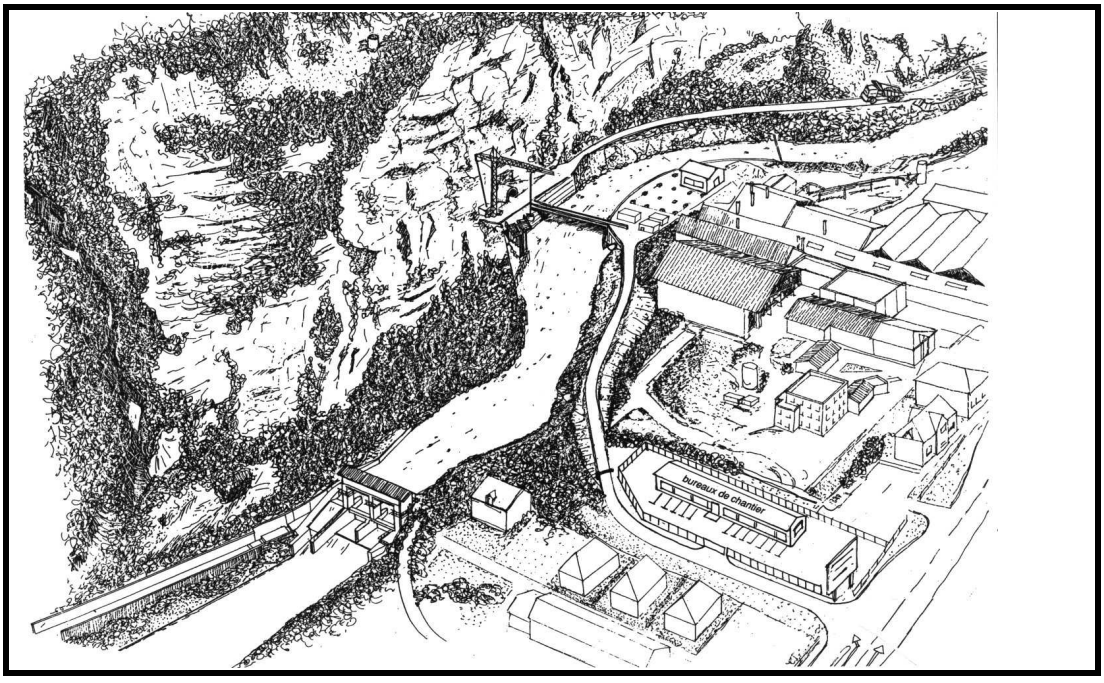
Comme sur le site du Ponant, il sera nécessaire de réaliser l'ouvrage de franchissement avant les travaux de creusement de la galerie et de la centrale souterraine. La première étape sera de réaliser la route d'accès au chantier, cette route prenant strictement le tracé de la route définitive. Au niveau environnemental, les effets seront ceux décrits au paragraphe précédent (effets permanents). Par ailleurs, une piste provisoire sera établie en rive droite amont depuis la centrale des Clavaux (avec construction d'un franchissement provisoire de la Romanche). Elle permettra notamment de disposer d'un accès pour construire la culée rive droite du pont, et d'accéder à la zone de dépôt des matériaux extraits.

Les installations de chantier, devraient essentiellement être situées :

- partiellement en contrebas de la déviation de Gavet construite récemment (RD 1091), à proximité du terrain de football. Elles seraient ainsi peu visibles.
- partiellement sur la plate-forme en rive droite, à l'entrée de la galerie d'accès à l'usine.

La réalisation de la partie extérieure de la cheminée d'équilibre aura aussi un impact. Compte tenu de la difficulté de créer un accès à flan de paroi abrupte à cet endroit, la technique choisie, tant pour l'édification que pour la maintenance et l'entretien, tient compte de l'environnement rocheux. La solution retenue sera de type héliportage ou télébenne provisoires.

Si l'impact de ces travaux est intrinsèquement important, les impacts temporaires seront très atténués dans le contexte environnemental de l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL), puisque la situation du chantier et des ouvrages forme pratiquement une enclave dans le domaine industriel les implantant. Seule la portion de voirie assurant le raccordement sur la rue principale de Gavet (ex RN91) sera à traiter avec soin au niveau des abords, des trottoirs, puisqu'en contact direct avec les habitations de l'extrémité du village.



2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 ECOSYSTEME TERRESTRE

2.1.1 FAUNE

L'impact du chantier (circulation d'engins, bruit, ...) sera vraisemblablement négligeable sur la faune locale essentiellement constituée d'espèces à spectre écologique d'amplitude assez forte, donc, plus ou moins ubiquistes dans le choix de leur milieu de vie. En outre, l'impact du chantier sera provisoire sur une zone modeste en regard au bassin versant de la Romanche. La revégétalisation prévue aidera à une recolonisation rapide des différents sites du chantier.

2.1.2 FLORE

Les impacts temporaires liés au chantier concernent :

- les zones de stockage des matériaux et du matériel de chantier (engins notamment). Les interventions consisteront éventuellement à un défrichement réduit.
- l'envol et la redéposition de poussières dans un secteur très localisé ; l'arrosage des différentes pistes empruntées par les engins pourra remédier à ce problème.

En fin de chantier, les différentes zones de stockage seront remise en état. Une revégatilisation partielle pourra accélérer le processus de recolonisation naturelle de ces aires de chantier.

2.2 ECOSYSTEME AQUATIQUE

Seuls les travaux liés à la construction du barrage et de l'usine souterraine pourraient avoir un impact significatif sur l'écosystème aquatique.

Les rejets de laitance de ciment ou d'eau chargée en matières en suspension de la centrale à béton ou les rejets d'hydrocarbures peuvent créer des risques de pollution. Les entrepreneurs devront se conformer à la réglementation en vigueur en matière de risques de pollution par des effluents de toute nature. Les eaux industrielles seront décantées avant d'être rejetées dans le cours d'eau.

EDF veillera à ce que les entreprises se conforment à cette réglementation de manière à ce que les eaux rejetées ne modifient pas la turbidité des eaux de la Romanche et n'altèrent pas la qualité biologique de la rivière.

3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1 OCCUPATION DU SOL ET HABITAT

3.1.1 OCCUPATION DU SOL

Les installations de chantier seront disposées à proximité des zones de travaux.

3.1.2 HABITAT

❑ Population et vie locale

Les impacts sur la population et la vie locale sont variables selon l'origine géographique des salariés (Livet-et-Gavet ou ailleurs), leur lieu de résidence pendant le chantier (Livet-et-Gavet ou ailleurs), la structure de leur ménage (familial ou non) et les revenus du ménage. On distingue donc :

- les salariés locaux,
- les salariés navetteurs,
- les salariés venant s'installer seuls,
- les salariés venant s'installer en famille.

Si les entreprises adjudicataires des marchés recrutent peu de main-d'œuvre de la région grenobloise et encore moins de main-d'œuvre de Livet-et-Gavet, cela implique qu'une grande majorité du personnel va s'installer temporairement à proximité du chantier.

Livet-et-Gavet dispose de commodités (commerces, services, équipements, écoles, structures d'animation…) pour accueillir les familles. Cependant Bourg d'Oisans, Vizille et surtout l'agglomération grenobloise, qui appartient aussi à l'aire potentielle d'implantation des ménages disposent elles aussi de ces commodités et même d'autres. Par ailleurs, l'offre de logement à Livet-et-Gavet est faible en quantité.

Il est donc fort probable qu'une forte proportion du personnel venant s'installer pour le chantier aille à Vizille ou dans l'agglomération grenobloise, et ce d'autant plus s'il est accompagné d'une famille car ces communes disposent d'infrastructures plus adaptées.

❑ Logement et restauration

L'enquête sur les capacités d'hébergement conduite en 1996 auprès des mairies a fait apparaître un potentiel local d'environ 300 chambres en hôtels de 1 ou 2 étoiles sur les communes de Vizille, Allemond et Bourg d'Oisans. Il y aura cependant un problème en saison touristique. Ce potentiel a probablement augmenté depuis mais le problème détecté d'hébergement en saison touristique subsiste.

La même enquête a fait apparaître la faiblesse du parc de logements privés disponibles dans la vallée (la capacité de ce parc dépend de plus de la motivation des propriétaires à engager des travaux de remise en état ou de mise aux normes de confort).

L'ensemble des salariés devra certainement se nourrir sur place étant donné la relative excentricité du chantier par rapport aux bourgs.

L'enquête des capacités de restauration réalisée en 1996 auprès des mairies a fait apparaître un potentiel de 60 couverts en restauration sur Livet-et-Gavet mais de 1 000 sur la vallée de la moyenne Romanche.

Mais la restauration du personnel peut aussi être confiée à une entreprise extérieure à la vallée, comme cela s'est aussi produit pour une partie lors du chantier de Grand'Maison.

3.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

3.2.1 L'EMPLOI ET LES ACTIVITES

La construction du nouvel équipement hydroélectrique aura des impacts socio-économiques, sur les infrastructures et sur le voisinage.

Ces impacts sont temporaires, le chantier devant durer environ 7 ans.

Il comportera trois phases :

	Phase 1 Préparation	Phase 2 Activité maximale			Phase 3 Fin de chantier		
	N*	**N + 1**	**N + 2**	**N + 3**	**N + 4**	**N + 5**	**N + 6**
Effectif	115	230	230	210	125	50	20

Source : EDF-CNEH

Dans cet effectif le personnel de génie civil représentera environ 180 personnes pour N+1 et N+2. Le personnel d'électromécanique sera au maximum de 50 personnes en N+3.

Il faut rappeler qu'EDF n'est responsable ni de la rémunération du personnel, ni du recrutement éventuel de main-d'œuvre locale ; cela relève des entreprises qui auront obtenu les marchés.

❑ Essai de simulation de l'impact du chantier sur le milieu socio-économique local

On appelle "la vallée", l'aire d'étude étendue à laquelle sont adjointes les communes de Vizille, Bourg-d'Oisans et Allemond.

Si on prend comme hypothèse de réflexion que :

- 1 % des salariés est recruté à Livet-et-Gavet,
- tous les salariés recrutés à Livet-et-Gavet sont considérés comme d'anciens chômeurs et induisent 0,36 emploi par leur consommation (étude Insee, "Superphénix Creys-Malville"),
- 85 % des salariés viennent s'installer dans la région,

- 58 % des salariés qui viennent s'installer viennent en famille, 42 % seuls (étude CERREP/Itaca/Coyne & Bellier, "les retombées économiques du chantier du tunnel du Mont d'Amblin"),
- 70 % des salariés qui viennent s'installer seuls s'installent à Livet-et-Gavet et le reste s'installe dans le reste de la vallée,
- 20 % des salariés qui viennent s'installer en famille s'installent à Livet-et-Gavet, 60 % dans le reste de la vallée et les 20 % restant dans l'agglomération grenobloise,
- un salarié venant en famille est accompagné de 2,5 personnes (étude CERREP "volet socio-économique de l'étude d'impact du projet Nouvelle Romanche"),
- chaque salarié venant en famille génère 0,36 emploi par sa consommation,
- les salariés venant s'installer seuls et les navetteurs consomment de manière négligeable à Livet-et-Gavet et n'y induisent pas d'emplois,
- la population évolue après 1999 comme lors de la période 1990-1999,
- le chantier démarre en 2003,

Cette estimation n'est que théorique et n'a pour objectif que de donner une tendance des répercussions du chantier sur le milieu socio-économique local.

Les emplois et la population correspondante seraient répartis selon le tableau ci-dessous.

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6
Emplois chantier	**115**	**230**	**230**	**210**	**125**	**50**	**20**
Recrutés à Livet-et-Gavet	1	2	2	2	1	1	0
S'installant en famille à Livet-et-Gavet	11	23	23	21	12	5	2
S'installant seul à Livet-et-Gavet	29	57	57	52	31	12	5
Emplois induits à Livet-et-Gavet	5	9	9	8	5	2	1
Emplois totaux à Livet-et-Gavet	**46**	**92**	**92**	**84**	**50**	**20**	**8**
Population Livet et Gavet	**1 399**	**1 459**	**1 450**	**1 430**	**1 371**	**1 317**	**1 291**
% population nouvelle sur Livet et Gavet	4,9	9,4	9,4	8,7	5,4	2,3	0,9
S'installant en famille dans la vallée	45	91	91	83	49	20	8
S'installant seul dans la vallée	41	82	82	75	45	18	7
Emplois induits dans la vallée	17	34	34	31	18	7	3
Emploi total dans la vallée	**104**	**209**	**209**	**191**	**113**	**45**	**18**
Population vallée	**14986**	**15248**	**15310**	**15337**	**15251**	**15184**	**15194**
% Population nouvelle sur la vallée	1,3	2,6	2,6	2,4	1,4	0,6	0,2
Enfants nouveaux à Livet-et-Gavet	17	34	34	31	18	7	3
Enfants nouveaux dans la vallée	68	136	136	124	74	30	12

En conséquence :

- il y aurait au maximum 262 nouvelles personnes dans la vallée dont 138 à Livet-et-Gavet.
- il faudrait trouver au maximum 91 logements dans la vallée pour loger les familles venant s'installer dont 23 à Livet-et-Gavet, héberger au maximum 82 salariés seuls dans la vallée dont 57 à Livet-et-Gavet et scolariser au maximum 136 enfants dans la vallée dont 34 à Livet-et-Gavet.

❑ L'activité économique et l'emploi

Il y aura peu d'adéquation entre l'offre faite à la main-d'œuvre locale et la demande pour les qualifications requises pour le chantier car les emplois proposés seront spécifiques (emploi d'un tunnelier, électromécanique…). Il est fort probable qu'une grosse majorité de la main-d'œuvre soit recrutée dans la région grenobloise, voire dans la Région Rhône-Alpes, voire même à l'étranger.

Le chantier générera cependant une retombée aux artisans et aux PME de la région de Vizille ou de Livet-et-Gavet pour les travaux connexes (petits travaux de débroussaillage, menuiserie, terrassements, plantations, etc.) à condition que la main-d'œuvre soit compétente. Il est d'usage que les grandes entreprises du BTP qui remportent les marchés sous-traitent une partie de leur activité aux PME locales (jusqu'à 10 % du montant total des travaux engagés).

En ce qui concerne les matériaux excavés de la galerie, il n'est pas envisagé (au stade actuel du projet) de les commercialiser. En l'état actuel des prévisions locales de travaux au-delà de 5 ans, il n'est pas identifié de besoins pouvant justifier le réemploi de ces matériaux (sauf éventuellement la DDE).

3.2.2 LES REVENUS FISCAUX

Les entreprises de travaux publics verseront une partie de leur taxe professionnelle à la commune de Livet-et-Gavet car le projet s'inscrit dans le cas de chantiers excédant 3 mois. Il est cependant impossible de connaître le montant exact des recettes que pourra en tirer la commune car :

- le montant de la valeur des immobilisations et la masse salariale sont inconnus.
- le taux d'imposition pendant la période du chantier n'est pas connu.
- la répartition des recettes faite par le fond départemental de répartition de la taxe professionnelle (Conseil Général) n'est pas connue.

3.2.3 SYNTHESE DES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DU CHANTIER

Les activités de commerce et de service liées à l'implantation des salariés dans la vallée profiteront directement à l'économie régionale, dans la mesure où les structures d'accueil auront été préparées.

La commune bénéficiera des retombées fiscales.

3.3 INFRASTRUCTURES

3.3.1 INFRASTRUCTURES PROPRES AU CHANTIER

❑ Installation de chantier

Les principales installations provisoires des entreprises de génie civil et de montage du matériel seront réparties sur les 3 chantiers principaux :

- Chantier de la zone du barrage/prise d'eau :

- équipements de terrassement,
- installation de mise en place du béton (grue à tour),
- parc de stockage du matériel,
- centrale à béton, éventuellement
- atelier mécanique

- Chantier de la zone du Ponant :

- creusement de la galerie réalisé par un engin mécanisé (tunnelier),
- station de compression d'air,
- station de ventilation,
- station de pompage,
- engins d'évacuation des déblais souterrains jusqu'à la zone de dépôt,
- centrale de préparation d'agrégats
- centrale à béton
- ateliers mécaniques.
- parc de stockage du matériel.

- Chantier de la zone de la centrale :

- creusement de la galerie et de la centrale réalisé par une méthode traditionnelle,
- station de compression d'air,
- station de ventilation,
- station de pompage,
- engins d'évacuation des déblais souterrains jusqu'à la zone de dépôt,
- centrale à béton
- ateliers mécaniques.
- parc de stockage du matériel.
- bureaux de l'aménagement.

❑ Logement du personnel

Le personnel EDF assurant la maîtrise d'œuvre des travaux sera logé en location dans les immeubles ou villas disponibles dans la région.

Le personnel des entreprises pourra être logé de manières différentes en fonction de la durée du déplacement et de la situation familiale de chaque personne :

- location,
- hôtel ou pension,
- caravanes (solution assez utilisée en travaux publics),
- éventuellement logements provisoires préfabriqués.

Les implantations et les équipements d'accompagnement nécessaires seront définis en étroite concertation avec les collectivités locales intéressées.

3.3.2 TRANSPORTS INDUITS PAR LE CHANTIER

❑ Transport de personnel

Depuis les lieux d'hébergement jusqu'aux différentes zones de travaux, le personnel utilisera quotidiennement des véhicules utilitaires et des véhicules particuliers.

Ce trafic sera variable au cours des différentes périodes du chantier. Au plus fort de l'activité (soit 230 personnes), on peut estimer, d'après des études effectuées sur des chantiers similaires, que :

- 60 % des personnes utiliseront des véhicules utilitaires (autocars)
- 40 % des personnes se déplaceront en véhicules particuliers,

❑ Transport des matériels et matériaux

Il faut distinguer deux catégories de transport :

A) Transports exceptionnels

Ils correspondent à l'acheminement et au repliement des installations vers les 3 zones de travaux : bureaux, engins de terrassements, centrale à béton, grues à tour, tunnelier.

Le transport des équipements mécaniques (tels que vannes, turbines, alternateurs, blindage) destinés au barrage, à la conduite forcée et à la centrale, font partie de cette catégorie de transport.

Cette catégorie de transport correspond à des phases ponctuelles dans le temps. Certains de ces équipements, de par leur taille et leur poids, hors normes et gabarit, feront l'objet de dispositions particulières et d'une demande d'autorisation de transports spéciaux.

B) Transports courants

Ils concernent les approvisionnements courants (quotidiens ou hebdomadaires) de tous les matériels et matériaux nécessaires au déroulement des travaux : ciment, béton, acier pour béton, bois de coffrage, carburant, etc...

En fonction des secteurs de travaux, on peut estimer le trafic "poids lourds" quotidien en période de pointe du chantier à :

- Site du barrage/prise d'eau : environ 140 allers/retours,
- Site du Ponant : environ 50 allers/retours,
- Site de Gavet : environ 60 allers/retours.

❑ **Impact sur le réseau routier**

Le chantier entraîne une augmentation modérée du trafic routier ; il nécessite l'aménagement des accès aux ouvrages (intersections avec la RD 1091).

3.4 PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISME

L'activité des chantiers n'aura pas d'effets sur le patrimoine et le tourisme.

3.5 ENVIRONNEMENT SONORE

L'étude acoustique concerne deux zones :

- zone de Gavet : réalisation de l'usine souterraine et d'un poste transformateur souterrain,
- zone du Ponant : réalisation de galeries et préparation des blindages de la conduite forcée.

3.5.1 RECENSEMENT DES SOURCES DE BRUIT POTENTIELLES POUR L'ENVIRONNEMENT

❑ **Zone de Gavet**

Sur le chantier de la zone de Gavet, les principales sources de bruit potentielles pour l'environnement sont :

- les travaux de terrassement dus à la préparation des plates-formes et à la réalisation de l'usine souterraine et du cours de la Romanche,
- la réalisation de la route d'accès à la future centrale,
- les tirs de mine (pour réalisation de l'ouvrage souterrain) ; les matériaux extraits seront stockés en rive droite à proximité de l'usine,

  Ces travaux auront un fonctionnement en continu : 24h/24h, 365 jours/an,
- les flux de trafic routier complémentaire, liés aux apports de matériels.

Le trafic poids-lourds moyen engendré dans la zone de Gavet représentera environ 30 camions/jour. A ce trafic poids-lourds, s'ajoutera un transit équivalent pour le trafic des véhicules légers des employés.

❑ **Zone du Ponant**

Sur le chantier de la zone du Ponant, les principales sources de bruit potentielles pour l'environnement sont :

- l'aménagement/réalisation d'une route d'accès,
- le percement de la fenêtre,
- l'aménagement d'une aire/plate-forme de travail,
- l'assemblage du tunnelier (et équipements annexes),
- l'extraction des matériaux par un système de déchargement/retournement de wagonnets (train suiveur du tunnelier), 24h/24h,
- le concassage des matériaux extraits de la galerie,
- les équipements de ventilation (en galerie, sur le tunnelier),
- la centrale à béton,
- l'assemblage des blindages de la conduite forcée,
- les flux de trafic routier complémentaire, correspondant aux apports de matériels et à l'évacuation des matériaux extraits.

Le trafic poids-lourds moyen engendré dans la zone du Ponant représentera environ 25 camions/jour. A ce trafic poids-lourds s'ajoutera un transit équivalent pour le trafic des véhicules légers des employés.

3.5.2 NIVEAUX SONORES DES MATERIELS DE CHANTIERS

Afin de déterminer les niveaux sonores des matériels de chantiers, une série de mesures a été effectuée sur un chantier concernant les éléments comparables à ceux qui seront utilisés :

- petit groupe de concassage,
- pousseur de type CAT-D7F,
- dumper de type Volvo A2S,
- pelle hydraulique de type Lieber 942 + cribleur.

Les principaux résultats sont regroupés ci-dessous :

Matériel	Distance d'enregistrement (m)	Niveau enregistré (en dB(A))	Puissance acoustique (en dB(A))
Groupe de concassage	10	91,1	118,1
Pousseur	10	71,0	98,0
Dumper	5	77,7	98,7
Pelle hydraulique + cribleur	30	82,20	118,7

Les travaux de chantiers liés aux blindages sont les suivants :

Matériel	Distance d'enregistrement (m)	Niveau enregistré (en dB(A))	Puissance acoustique (en dB(A))
Oxycoupage plasma	1,0	84	91,0
Arcair	1,0	107	114
Positionnement soudage avec arcair	1,0	107	114
Meulage par disqueuse	5	97	118
Soudage ½ automatique	2,7	74	89,6
Soudage électrode	2,7	74	89,6

Ces bruits sont équivalents aux bruits émis par les véhicules de chantier. Cependant, l'absence de détails sur les conditions de mesure limite la validité des résultats.

- Pour les matériels liés au percement des ouvrages souterrains (tunnelier, train-suiveur, équipements de ventilation), une évaluation de l'intensité acoustique a été effectuée.

3.5.3 CONCLUSION

Concernant les travaux de constructions de la future installation, l'article R. 1334-36 du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage précise que l'atteinte à la tranquillité du voisinage est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

« 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;

« 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

« 3° Un comportement anormalement bruyant.

Cela signifie que le chantier doit respecter les réglementations particulières (arrêtés municipaux et/ou préfectoraux), et le maître d'ouvrage mettra tout en oeuvre pour limiter la gène occasionnée par le chantier.

Les bruits résiduels mesurés étant plutôt élevés, le risque de gène de la population est donc minoré.

Le relief accidenté et l'encaissement de la vallée entraînent des réflexions complexes des bruits émis qui amplifient les niveaux sonores. Les mesures effectuées sur les sites ont permis de mettre en évidence l'influence de la Romanche et de la circulation automobile sur l'état initial.

Le chantier du Ponant étant très encaissé, les bruits émis par les équipements lourds seront particulièrement amplifiés. Les effets de ce bruit pourront être diminués en limitant l'activité nocturne.

Lorsque le détail des installations de chantier sera connu (consultation des entreprises), EDF proposera à la mairie et aux services de la DDASS un dossier présentant les mesures prévues pour limiter les impacts du bruit sur la population.

3.6 VOISINAGE

❑ Risque d'accident

Il est dû à la circulation de poids lourds, pour amener du matériel de chantier et des matériaux.

❑ Poussière

Le risque de poussière est limité à la circulation des engins de chantier sur les pistes aux abords des zones de chantier.

4 SECURITE

Les risques (dont la définition a été présentée au paragraphe 4.1 du chapitre 4 du volet "Evaluation des impacts dus à l'installation" de cette partie d'étude) sont analysés dans les tableaux des pages suivantes.

Compte tenu des besoins spécifiques au chantier, EDF a d'ores et déjà engagé avec les services techniques du Département de l'Isère une réflexion sur le raccordement des accès créés sur la voirie existante en satisfaisant au mieux les critères de sécurité. L'aménagement des carrefours associé à une signalisation adaptée sera réalisé avant le démarrage des travaux.

Les consignes de sécurité habituelles en matière de chantiers de travaux publics seront appliquées, en particulier : balisage du chantier, panneaux d'information, signalisation routière renforcée, stockage des explosifs… D'une manière générale, la réalisation des travaux pendant le chantier est un risque permanent qui est limité par le respect des règles de sécurité dans le travail.

Les travaux rentrent dans le cadre de la loi n° 93-1418 du 31/12/1993 et de ses décrets d'application, en particulier le décret 94-1159 du 26/12/1996 relatif à la sécurité et à la protection de la santé des personnes intervenant dans les opérations de bâtiment et de génie civil. Un Plan Général de Coordination sera mis en œuvre et un coordonnateur sera mandaté spécialement à cet effet (opération de première catégorie). sa mission intégrera également le contrôle des mesures de sécurité prise par rapport à la sécurité du public. Une consigne temporaire sera rédigée pour la période des travaux, intégrant la protection du chantier en cas de crue.

RISQUES AU NIVEAU DU BARRAGE MOBILE ET DE LA PRISE D'EAU DE LIVET EN PHASE DE CHANTIER

Risques	Causes	Origine	Nature de l'effet	Degré de l'effet	Probabilité	Mesures préventives ou correctrices
Risques liés à l'eau						
Crues	Météorologique	Naturelle	Inondation du chantier	Incident	Faible	Prise en compte de la crue décennale
Pollution des eaux	Utilisation de produits polluants (huiles…) Fuite, défaillance matérielle	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Mortalité piscicole	Incident à accident	Faible	Aires étanches de stockage Bassin de décantation
Autres risques						
Chute de blocs	Stabilité de versant	Naturelle	Endommagement des ouvrages extérieurs Atteinte à la personne	Accident à accident majeur	Faible	Étude de trajectométrie des zones sensibles Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)
Accident de la circulation	Transports par la RD 1091		Accident matériel, corporel	Accident à accident majeur	Faible	Aménagement des carrefours Signalisation, mesures de sécurité renforcées

RISQUES AU NIVEAU DE LA FENÊTRE DU PONANT EN PHASE DE CHANTIER

Risques	**Causes**	**Origine**	**Nature de l'effet**	**Degré de l'effet**	**Probabilité**	**Mesures préventives ou correctrices**
Risques liés à l'eau						
Crues	Météorologique	Naturelle	Destruction du pont sur la Romanche	Accident à accident majeur	Très faible	Prise en compte de la crue millénale
Pollution des eaux	Utilisation de produits polluants (huiles…) Fuite, défaillance matérielle Installation de chantier, dépôt de matériaux, évacuation des eaux de forage de la galerie	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Mortalité piscicole	Incident à accident	Faible	Aires étanches de stockage Drainage et bassin de décantation
Autres risques						
Chute de blocs	Stabilité de versant Emploi d'explosifs	Naturelle Technologique	Endommagement des ouvrages extérieurs Atteinte à la personne	Accident à accident majeur	Faible	Étude de trajectométrie dans les zones sensibles Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)
Accident de la circulation	Transports par la RD 1091		Accident matériel, corporel	Accident à accident majeur	Faible	Aménagement des carrefours Signalisation, mesures de sécurité renforcées

RISQUES AU NIVEAU DE LA CENTRALE DE GAVET EN PHASE DE CHANTIER

Risques	Causes	Origine	Nature de l'effet	Degré de l'effet	Probabilité	Mesures préventives ou correctrices	Coût
Risques liés à l'eau							
Crues	Météorologique	Naturelle	Destruction du pont sur la Romanche	Accident à accident majeur	Très faible	Prise en compte de la crue millénale	
Pollution des eaux	Utilisation de produits polluants (huiles…) Fuite, défaillance matérielle Installation de chantier, dépôt de matériaux, évacuation des eaux de forage de la galerie	Technologique	Eau impropre à l'utilisation industrielle ou de loisirs Contamination de la nappe souterraine si pollution très importante Mortalité piscicole	Incident à accident	Faible	Aires étanches de stockage Drainage et bassin de décantation	
Autres risques							
Chute de blocs	Stabilité de versant Emploi d'explosifs	Naturelle	Endommagement des ouvrages extérieurs Atteinte à la personne	Accident à accident majeur	Faible	Étude de trajectométrie Mise en sécurité des falaises (purge, ancrages, filets…)	
Accident de la circulation	Transports par la RD 1091		Accident matériel, corporel	Accident à accident majeur	Faible	Aménagement des carrefours Signalisation, mesures de sécurité renforcées	
Voisinage	Proximité d'un bâtiment industriel	Technologique	Dégradation matérielle	Incident	Faible	Limitation des charges explosives	

IV CADRE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION

1 LE SDAGE

1.1 AVANT-PROPOS

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est une procédure obligatoire instituée par l'article 3 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Pour le bassin Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) dont dépend la Romanche, le SDAGE a été adopté le 8 septembre 1995 par le Comité de Bassin et approuvé par un arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 1996 (arrêté préfectoral n° 96-652). Le SDAGE sert de document de référence et d'appui pour toutes les résolutions qu'auront à prendre l'État et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Les programmes d'aménagement et les décisions administratives devront être compatibles avec les priorités clairement affichées par ce document pour les cinq à dix années à venir, en matière de préservation de la ressource en eau et des milieux naturels associés.

La Romanche, sur laquelle se situe le nouvel aménagement de Gavet, fait partie du territoire hydrographique n° 12 du SDAGE RMC, soit le bassin "Isère amont".

La présente note analyse la situation de la nouvelle chute vis-à-vis de ce document de référence. L'exploitation de la nouvelle chute de Gavet relève en effet de plusieurs fiches thématiques du SDAGE RMC, pour lesquelles des préconisations ont été formulées. La situation de cette nouvelle chute est commentée pour chaque thème.

1.2 THEMES AYANT UN LIEN EVENTUEL AVEC L'AMENAGEMENT

1.2.1 COMPATIBILITE AVEC L'OBJECTIF DE QUALITE (FICHE 1)

Voir paragraphes 1.3.4, 1.3.5 et 1.3.6 du volet II « Evaluation des impacts liés à l'installation.

L'objectif de qualité des eaux assigné à cette portion de la Romanche a été fixé après l'application du décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991. Le respect dudit objectif est aussi plébiscité dans l'alinéa 1 de la fiche thématique n° 1 du SDAGE. Le document du SDAGE spécifie que "l*es décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec la politique d'objectifs de qualité affichée par le SDAGE*".

Les mesures effectuées dans le cadre du dossier de demande de concession indiquent que dans la situation actuelle (classe 1B : qualité assez bonne, pollution modérée), l'objectif de qualité des eaux, soit la classe de qualité 1A (qualité bonne, absence de pollution significative) n'est pas satisfait sur le linéaire concerné. À noter que depuis la mise en service de la station d'épuration intercommunale de Bourg d'Oisans en 1995, la situation tend à s'améliorer mais que l'objectif de qualité des eaux n'est toujours pas satisfait en période de très basses eaux.

En aval du futur ouvrage de prise de la chute de Gavet, les analyses montrent que :

- la qualité de la Romanche est principalement déterminée par le flux de pollution qui arrive de l'amont ;
- les quelques rejets domestiques non collectés arrivant à la Romanche dans les secteurs court-circuités n'ont pas d'influence sensible sur la qualité des eaux de la Romanche.

Le futur débit réservé à l'aval de l'ouvrage de prise, soit le dixième du module interannuel, améliorera la dilution des quelques rejets existants dans les tronçons court-circuités. Toutefois, la qualité générale du secteur sera toujours déterminée par le flux de pollution provenant de l'amont.

1.2.2 PRELEVEMENT ET OBJECTIFS DE QUANTITE (FICHE 2)

L'orientation fondamentale n° 4 du SDAGE recommande de "*mieux gérer avant d'investir*".

Préconisations concernant les eaux superficielles (alinéa 2) et les situations critiques de pénurie (alinéa 3)

Le SDAGE RMC rappelle "*l'importance, pour la préservation des milieux aquatiques, du respect des débits réservés tels que définis réglementairement...*". Ce document souligne également "l*'intérêt qu'il aura à développer progressivement la notion d'objectif de quantité à fixer à l'aval d'ouvrages modifiant le régime des eaux...*", ces objectifs devant tenir compte des contraintes liées à :

- "la préservation du fonctionnement physique des milieux par une gestion modulée des débits visant à l'atténuation des effets des éclusées, le maintien de la capacité morphogène de certaines crues, le maintien des connexions hydrauliques avec les annexes..." ;
- la préservation de la capacité auto-épuratoire du cours d'eau, des espèces et de leurs habitats en définissant notamment un débit biologique minimum en deçà duquel la rivière connaît un déséquilibre notoire ,
- la pratique des différents usages (...) en s'attachant à définir les conditions de satisfaction des usages les plus contraignants et notamment l'eau potable, en particulier en période de crise".

Dans ce cadre, le SDAGE identifie :

- "les bassins prioritaires pour une amélioration de la gestion quantitative (carte 6) sur lesquels il était recherché d'ici le 31 décembre 1999 de façon concertée une amélioration du régime hydrologique (débit réservé, éclusées, chasses...) ;
- les aménagements hydro-électriques structurants (carte 7), représentant une ressource mobilisable importante et qui devront progressivement faire l'objet d'une évolution de leur mode de gestion avec un double objectif *:*
  - réduction des impacts amont et aval sur le milieu,
  - prise en compte de nouveaux usages".

En matière de débit réservé, le SDAGE demande d'appliquer les valeurs de la loi-pêche au moment de l'obtention du titre de concession . Le SDAGE précise également qu'un groupe de travail associant EDF examinera, dans un délai de 3 ans, les problèmes liés à

l'application de ce principe et proposera une adaptation, après examen des conclusions des études en cours, au plan national, sur ce point.

Cas des chutes étudiées

La chute de Gavet n'est pas incluse dans un "*bassin prioritaire pour une amélioration de la gestion quantitative*". Par contre, la Romanche est un système répertorié dans l'atlas SDAGE comme étant influencé par un (des) "*aménagement*(s) *hydro-électrique*(s) *structurant*(s)" dont la gestion devra progressivement évoluer (cf. § 2.4 ci-après). Par ailleurs, la Romanche en aval de sa confluence avec l'Eau d'Olle est identifiée comme milieu dont le "*fonctionnement physique est altéré*" par "*modification du régime hydrologique*".

Actuellement, les débits réservés délivrés aux prises d'eau sont égaux au quarantième du module interannuel aux prises d'eau (de 960 l/s à l'amont [prise d'eau de Livet - Les Vernes] à 995 l/s à l'aval [prise d'eau de Pierre-Eybesse]).

Après l'obtention du titre de concession, le nouveau débit réservé à l'aval de l'ouvrage de prise de Livet sera égal au dixième du module interannuel, soit 3,83 m^3/s.

Ce nouveau débit réservé est proposé dans l'objectif d'améliorer les conditions de milieu (en particulier d'habitat piscicole) dans le secteur court-circuité. Ces débits prennent en compte les préconisations du SDAGE (cf ci-dessus) et devraient a minima :

- améliorer, l'auto-épuration actuelle,
- préserver l'habitat des espèces inféodées" *(truite fario)*,
- "préserver la pratique des usages" *(qui sont réduits sur le linéaire concerné)*,

1.2.3 PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES (FICHE 3) ET DES ESPECES (FICHE 5)

Dans le SDAGE (fiche n° 3) est rappelée la définition (selon la loi sur l'eau du 3 janvier 1992) des zones humides, à savoir "*les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quant elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles, pendant au moins une partie de l'année...*".

L'un des principaux objectifs du SDAGE est "*la préservation* (de l'intégrité biologique et fonctionnelle)*, la restauration et tout particulièrement la stabilisation de la superficie des zones humides du bassin*". Par ailleurs, ce document recense - dans l'attente des résultats des travaux de la commission "zones humides" - les milieux aquatiques et zones humides remarquables (cartes 4 de l'atlas de bassin et carte de synthèse n° 6).

Une des orientations fortes du SDAGE est "*le décloisonnement des milieux*" afin de garantir la libre circulation des espèces piscicoles (alinéa 4 de la fiche thématique 5)

Cas de la chute étudiée

La Romanche dans le secteur d'étude n'est pas répertoriée en tant qu'"*écosystème remarquable*".

En ce qui concerne la libre circulation des espèces piscicoles, la chute interfère sur le déplacement du poisson mais la remontée est déjà empêchée par de nombreux autres obstacles artificiels infranchissables situés dans les tronçons courts-circuités des chutes

actuelles. Cet élément conjugué à la pauvreté du peuplement piscicole fait qu'il n'est pas prévu d'équiper le barrage de Livet d'un ouvrage de franchissement piscicole.

1.2.4 HYDRO-ELECTRICITE (FICHE 18)

Généralités (alinéa 1)

Cf. paragraphe 2.2 (ci-avant), quant au classement de la zone ou des ouvrages concernés au titre des aménagements hydrauliques structurants ou des zones prioritaires pour une gestion quantitative.

Les régimes particuliers (alinéa 3)

La Romanche n'est ni réservée au titre de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919, ni classée au titre de l'article L 232-6 du Code Rural à la date de la demande de concession.

Objectifs de quantité et débit réservé (alinéa 4)

Cf. § 2.2 et 2.3 ci-dessus.

1.2.5 POUR CE QUI CONCERNE LES AUTRES PRECONISATIONS

Les aménagements ne sont pas directement concernés par les autres dispositions du SDAGE RMC, même par exemple celles relatives aux vidanges pour visite décennale (alinéa 6 de la fiche n° 18 sur l'hydro-électricité), auxquelles la nouvelle chute n'est pas soumise.

1.3 CONCLUSION

Le passage en revue des recommandations du SDAGE montre que la nouvelle chute de Gavet ne soulève pas d'incohérence vis-à-vis de ses diverses dispositions.

2 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La Directive Cadre sur l'eau (2000/60/CE) du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Ses dispositions concernent tant les eaux intérieures de surface que les eaux de transition, les eaux côtières et les eaux souterraines.

Les objectifs de la DCE s'articulent selon 3 axes principaux :

- l'atteinte au meilleur coût et à l'horizon 2015 d'un bon état chimique de toutes les eaux superficielles et souterraines ;
- l'atteinte, selon les mêmes exigences, d'un bon état écologique de toutes les eaux de surface « non modifiées » ;
- l'atteinte, en prenant en compte la faisabilité technique, sociale et économique des mesures nécessaires, d'un bon potentiel écologique des milieux physiquement fortement modifiés (MEFM).

La mise en œuvre de la DCE est à la charge des états membres de l'Union européenne.

Elle prévoit :

- dans chaque district hydrographique, la mise en place d'un plan de gestion et de mesures visant à atteindre dans un délai de 15 ans le bon état, chimique pour toutes les eaux, et le bon état ou le bon potentiel écologique selon les cas pour les eaux de surface ;
- le principe de non dégradation de l'état des masses d'eau ;
- le contrôle des émissions, rejets et incidences diffuses dans les eaux de surface, et le suivi des mesures prises pour les réduire ;
- la réduction de l'émission des substances dites prioritaires, la diminution des pollutions anthropiques des eaux souterraines et l'arrêt à l'horizon 2020 du rejet des substances prioritaires ;
- la mise en place d'une sauvegarde efficace des zones protégées ;
- l'analyse des outils économiques permettant d'optimiser la gestion de la ressource en eau et les investissements nécessaires à sa protection.

L'évaluation de l'état des milieux repose sur une comparaison entre le milieu considéré et un milieu de référence jugé non perturbé. Dans la pratique, un certain degré de perturbation est admis.

L'écart entre les deux milieux est appréhendé essentiellement par la bio-indication. Les peuplements végétaux (phytoplancton, macrophytes et phytobenthos) et faunistiques

(invertébrés, poissons) ne doivent par ailleurs pas être perturbés par la qualité physico-chimique des eaux.

La première échéance de mise en œuvre de la directive cadre dans le domaine de l'eau a été l'élaboration, dans chacun des districts hydrographiques, d'un état des lieux adopté le 04 mars 2005. Cet état des lieux comprend une analyse des caractéristiques du district, une synthèse des impacts subis par les eaux de surface et les eaux souterraines, une analyse économique des utilisations de l'eau et un registre des zones protégées.

Une deuxième étape consiste en une consultation officielle du public qui s'étend sur la période de mai à novembre 2005.

Un plan de gestion qui fixera notamment les objectifs à atteindre pour 2015 sera établi d'ici 2009. En France, le plan de gestion consistera en une modification du SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux).

Les résultats de cet état des lieux (pour les masses d'eau du type cours d'eau) concernant l'aménagement de Gavet sont les suivants :

masse d'eau n° 329b, la Romanche de l'amont du rejet d'Aquavallée à la confluence avec le Drac : masse d'eau pré-identifiée en masse d'eau fortement modifiée avec un doute quant à l'atteinte du bon état.

Pour la masse d'eau concernant le futur aménagement de Gavet, les qualités attendues pour 2015 sont les suivantes :

Qualité physico-chimique : « bonne » pour les matières organiques et oxydables, les matières azotées, les nitrates, les matières phosphorées et les pesticides, « moyenne » pour les métaux et les micropolluants organiques.

Impacts hydro-morphologiques : « fort » pour les prélèvements et modifications du régime hydrologique, la continuité amont aval et le fonctionnement des milieux connexes ;

Qualité biologique : « bonne » pour les invertébrés, pour les poissons et vis-à-vis de l'eutrophisation.

Les futures modalités d'exploitation, notamment le relèvement des débits réservés, contribueront, dans chacun de ces domaines, à l'objectif de Bon Potentiel correspondant à cette masse d'eau dans le cadre de la DCE.

3 SAGE DRAC ROMANCHE

Comme un schéma directeur en matière d'urbanisme, un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) vise à définir des grands objectifs et de grandes orientations pour ce qui concerne les eaux. Ce document de plannification est opposable à l'administration : toute disposition prise dans le domaine de l'eau par les services de l'Etat ou les collectivités doit intégrer les dispositions du SAGE.

Le SAGE du Drac et de la Romanche couvre plus de 2 500 km². Il s'étend du lac de retenue du Sautet et de la source de la Romanche jusqu'à la confluence avec l'Isère, à Grenoble. Il concerne 119 communes, dont 115 dans le département de l'Isère, 2 dans les Hautes Alpes et 2 en Savoie, réparties en 6 sous-bassins :

- Drac amont et Bonne,
- Drac moyen et Jonche,
- Drac aval,
- Ebron,
- Gresse,
- Romanche.

Le diagnostic pour définition des objectifs stratégiques du Sage a été voté par la CLE le 24 février 2004.

Il a défini les objectifs stratégiques suivants :

1. La qualité de l'eau du Drac et de la Romanche et de leurs affluents est globalement insuffisante.

2. La gestion quantitative de la ressource ne donne pas satisfaction à tous les acteurs du territoire. La continuité hydraulique du Drac aval, en particulier, n'est pas assurée en raison de l'usage hydroélectrique.

3. La préservation de la ressource en eau souterraine, la garantie d'une eau de qualité et la sécurisation de l'alimentation en eau potable (AEP) constituent un enjeu majeur.

4. La préservation et la gestion des milieux les plus remarquables du territoire est jugée insuffisante.

5. Il existe une demande très forte de fréquentation de la rivière (sports d'eaux vives, pêche, accès piéton…) Son organisation est insuffisante. Elle ne pourrait se faire qu'en veillant à la sécurité des personnes et à la préservation de la qualité des milieux.

Des groupes de travail correspondant à ces objectifs se sont mis en place.

Le diagnostic précise également que le Sage prendra en compte plusieurs sujets :

- le risque lié aux Ruines de Séchilienne, pour son volet concernant l'eau potable,

- le risque d'inondation dans la plaine de Bourg d'Oisans qui fait actuellement l'objet d'une étude technique,

- le transport solide dans les têtes de bassin versant (l'amont des affluents) et les risques associés,

- le risque « inondations et ruptures de digues », quant à lui, est suivi par le SAGE sans être au cœur de ses problématiques car des structures membres de la CLE (Conseil Général de l'Isère, Association départementale des digues, DDE…) ou en relation avec elle sont directement responsables de sa gestion.

Les impacts de l'usage hydroélectricité (chutes de Gavet) sur le cours d'eau sont les suivants :

Qualité des eaux

La qualité des eaux transitant au droit du futur aménagement de Gavet est fortement dépendante de la qualité des eaux en amont des aménagements (rejets de la STEP d'Aquavallée). Il faut toutefois noter les effets des différents rejets des hameaux de la commune de Livet et Gavet dans les différents tronçons court-circuités des aménagements.

Le passage du débit réservé d'environ 1m3/s (0,960 m3/s) à 3,83 m3/s (soit le 1/10 ème du module) permettra une meilleure dilution des rejets des hameaux de la commune de Livet et Gavet.

Globalement, il s'avère que la qualité des eaux du futur tronçon court-circuité de la chute de Gavet ne sera pas modifiée voire améliorée.

En aval de la future centrale de Gavet, la qualité des eaux ne sera pas influencée par le projet.

Quantité d'eau

Les débits d'étiage sont considérés comme un impact fort et sont liés à la faiblesse des débits réservés actuels (1/40 ème du module : compris entre 0,96 m3/s à la prise de Livet et 0,99 m3/s à la prise de Pierre Eybesse) au droit des barrages de prise des chutes de la Moyenne Romanche.

La proposition d'un débit réservé de 3,83 m3/s (équivalents au 1/10 ème du module) au barrage de prise de la chute de Gavet permettra de corriger cet impact. Ce débit réservé sera complété par les déversés au barrage de prise lors que le débit entrant sera supérieur au débit d'équipement de la chute.

Géomorphologie et transport solide

Ce thème est à relier à la fois au transport solide important de la Romanche et au piégeage actuel de la charge solide au droit des différentes prises des aménagements de la moyenne Romanche.

Dans le futur, la gestion de la charge solide naturelle de la Romanche, piégée au droit du barrage de prise de la chute de Gavet, sera réalisée par des opérations de chasse permettant de pérenniser la sécurité de fonctionnement de l'ouvrage et le rétablissement du transport solide de l'amont vers l'aval. Afin de limiter les risques d'incidence en aval lors de ce type d'opération, un protocole opératoire sera mis en œuvre en tenant compte de différents paramètres somme les périodes de reproduction de la truite, la limitation des gradients de débits, des lâchers d'eau claire post chasses, etc..

Les prises actuelles des chutes de la Moyenne Romanche seront partiellement démantelées ce qui permettra de réinstaurer un transit de la charge solide de l'amont vers l'aval.

Qualité et quantité d'eau souterraine

Au droit du futur aménagement de Gavet, les eaux souterraines sont représentées par les aquifères et des sources de versant. Les aquifères alluviaux sont peu développés.

Le fonctionnement de la nouvelle chute de Gavet n'entraînera pas de modifications du régime hydrologique de la Romanche à l'aval du barrage de prise de Péage de Vizille et donc de la recharge de la nappe alluviale de la Romanche (nappe d'accompagnement de la Romanche exploitée par le SIERG).

Qualité biologique de la Romanche

Le caractère médiocre du compartiment hydrobiologique de la Romanche est lié à la présence des aménagement hydroélectriques mais aussi à la présence de facteurs limitant naturels.

Sur l'ensemble du tronçon de la Romanche concerné par le futur aménagement de Gavet, il s'avère qu'un débit réservé de l'ordre de 2 m^3/s semble convenable car il offre des conditions satisfaisantes, voire optimales, pour l'ensemble des stades de la truite (Cf Etude d'impact – 2ème partie Analyse des effets sur l'Environnement § 1.3.3 Débit réservé page 46).

En définitive, un débit réservé de 3,83 m3/s (correspondant au 1/10 ème du module) est proposé au barrage de prise du futur aménagement car il semble plus convenable pour l'hydrosystème dans son ensemble. En effet, il permet :

- de favoriser le stade adulte de la truite en lui offrant des conditions d'habitats proches de l'optimum, sans trop pénaliser les autres stades dans un secteur de rivière qui ne leur est pas favorable naturellement ;

- d'optimiser le gain de surface mouillée en particulier pour les invertébrés benthiques ;

- de diminuer le rapport des débits extrêmes (à savoir, le débit réservé et le débit maximal déversé) ;

➢ d'améliorer dans le tronçon court-circuité l'entraînement des matières en suspension dans l'eau en provenance d'affluents tels que les torrents de Vaudaine et de Livet et une meilleure dilution des quelques rejets domestiques de ce secteur (Livet et Gavet).

Les usages

Il sont peu développés au droit des aménagements. Seule une activité halieutique est présente mais limitée du fait des faibles populations piscicoles présentes actuellement mais aussi des difficultés de progression dans le lit de la Romanche.

La proposition d'un débit réservé de 3,83 m3/s équivalents au 1/10 ème du module devrait permettre d'observer des conditions plus satisfaisantes au développement des populations piscicoles et donc favoriser les activités halieutiques.

V SANTE

1 PREAMBULE

L'objectif de ce paragraphe est d'évaluer les effets sur la santé des populations riveraines de la future chute de Gavet, dus au fonctionnement normal des installations. La méthodologie retenue est celle de l'Evaluation de Risque Sanitaire (ERS) reprenant les recommandations de l'Institut de Veille Sanitaire et de l'INERIS. Elle comporte quatre étapes :

- l'identification des dangers pouvant avoir un effet sur la santé des populations. Elle consiste à identifier les effets sanitaires indésirables qu'un agent (chimique, physique ou micro-biologique) est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme ;

- l'évaluation de l'exposition des populations ;

- la définition des relations dose-réponse à partir des données scientifiques actuellement disponibles sur les relations entre les niveaux d'exposition et la survenue des dangers ;

- la caractérisation des risques qui correspond à la synthèse des informations issues de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression quantitative du risque.

Conformément à la démarche d'étude d'impact, l'ERS s'appuie sur le principe de proportionnalité qui veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance de la pollution et son incidence prévisible. Suivant les recommandations du guide INERIS, nous effectuons donc ici une évaluation dite de 1er niveau d'approche du risque sanitaire en adoptant une approche majorante pour évaluer l'exposition des populations.

Nous retiendrons pour l'aire d'étude, la zone définie dans la partie "aire d'étude" de l'étude d'impact, comme zone d'influence possible de l'aménagement.

Dans cette première approche, au regard des conclusions des chapitres précédents de l'étude d'impact, un thème a été écarté de l'ERS. Il s'agit de la qualité de l'air, les aménagements n'ayant pas d'incidence sur cette dernière dans la zone étudiée. Il est à signaler que l'impact est même positif à l'échelle régionale puisque l'aménagement produit une énergie renouvelable qui se substituera à une production issue des centrales thermiques.

Dans le cas d'un aménagement hydroélectrique, le champ de l'étude des effets sanitaires est largement déterminé par l'ensemble des usages qui sont faits de l'eau. Pour le cas des aménagements de la future chute de Gavet et les usages inventoriés concernent :

- les activités halieutiques

- la Romanche en tant que milieu récepteur de rejets domestiques,

2 IDENTIFICATION DES DANGERS

Les éléments exposés dans les différents chapitres de l'étude d'impact permettent de recenser, d'une part, les caractéristiques du milieu susceptibles d'être modifiées par l'aménagement, et d'autre part, les usages existant autour de ce dernier. La mise en perspective de ces données permet de définir les thèmes sensibles qui doivent être abordés dans l'étude sanitaire de cet aménagement.

Ainsi, deux thèmes apparaissent : la modification potentielle de la qualité des eaux de surface et l'environnement sonore du site.

2.1 QUALITE DES EAUX DE SURFACE

Sur la base des résultats des différents suivis réalisés depuis 1996, la Romanche dans les gorges de Livet et Gavet présente des eaux de qualité :

- excellente dès que les débits sont supérieurs ou égaux à 35 m3/s, ce qui est la situation la plus fréquente,
- moyenne en période de très basses eaux quand le débit est inférieur à 10 m3/s

L'ensemble des résultats postérieurs à la mise en service de la station d'épuration de Bourg d'Oisans semble montrer une baisse des teneurs en matière organique contrebalancée par un accroissement des concentrations en éléments azotés.

La qualité bactériologique est quant à elle médiocre sur tout le linéaire étudié pour de bas débits. Elle correspond à un niveau un peu plus satisfaisant en période de plus forts débits.

2.2 ENVIRONNEMENT SONORE

L'étude de bruit aux alentours du futur site de production hydraulique de Livet et Gavet (38) a permis de réaliser un point « zéro » acoustique dans l'environnement : le site de production sera inséré dans un environnement bruyant pour des niveaux de bruits résiduels compris entre 44,5 et 51,5 dB(A) en période nocturne (de 22h à 7h) et 49,5 et 61 dB(A) en période diurne (de 7h à 22h).

Au niveau des points de mesure situés à proximité des prises d'eau de la chaîne d'aménagements de la Moyenne Romanche, le niveau sonore naturel (écoulement torrentiel de la Romanche) est relativement bruyant. Les résultats des mesures effectuées montrent que l'émergence sonore liée aux centrales actuelles n'est pas sensible, hormis très localement.

3 EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

3.1 USAGES DE L'EAU DANS L'ENVIRONNEMENT DU COURS D'EAU AU DROIT DES AMENAGEMENTS DE LA FUTURE CHUTE DE GAVET

Au droit des futurs ouvrages, il est probable que les faibles activités recensées en première partie de la présente étude (activités halieutique), se poursuivront. Les caractéristiques physico-chimiques seront identiques à la situation actuelle. Les activités seront poursuivies dans les mêmes conditions sanitaires d'aujourd'hui. Bien qu'ayant noté l'absence d'activités nautiques ou de baignades, il faut toutefois signaler que les risques sanitaires existant potentiellement (bactériologie) sont liés à des rejets bien en amont de la première chute. Ce risque bactériologique doit être considéré comme indépendant des aménagements EDF.

En ce qui concerne la sécurité des tiers aux abords des ouvrages, on se reportera au paragraphe " Sécurité des tiers ".

3.2 POPULATIONS RIVERAINES ET ENVIRONNEMENT SONORE

Les résultats des mesures effectuées montrent que l'émergence sonore liée aux centrales actuelles n'est pas sensible, hormis très localement.

En conclusion, le fonctionnement des ouvrages EDF entraîne peu de gêne dans cette vallée dont l'ambiance sonore est dominée par les bruits de l'écoulement de la Romanche et la circulation sur la RD 1091.

Le site est soumis au décret N°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

La future centrale de Gavet étant souterraine, le bruit ambiant continu produit par la future installation ne devrait pas dépasser les valeurs réglementaires suivantes:

Bruit ambiant future installation = Émergence maxi + bruit résiduel	Période	Émergence = Bruit ambiant – bruit résiduel
48 dB(A)	Nocturne	3 dB(A)
55 dB(A)	Diurne	5 dB(A)

4 RELATION DOSE / REPONSE

Les conclusions des paragraphes précédents nous conduisent à ne rechercher aucune relation dose – réponse dans le cadre de l'analyse des effets de l'aménagement.

5 CONCLUSION

Compte tenu de l'analyse conduite dans les paragraphes précédents, il nous est possible de conclure à l'absence de risque pour la santé humaine dû à la présence et à l'exploitation de la chute de Gavet :

- dans le cas des usages, du fait d'une absence de modification des caractéristiques du milieu par les ouvrages de l'aménagement et susceptibles de perturber ces dernières d'un point de vue sanitaire ;

- dans le cas de l'environnement sonore, du fait de l'absence d'une exposition des populations à des niveaux de bruit significatifs d'un point de vue sanitaire.

3ème partie :

LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

SOMMAIRE

I CRITERES ENERGETIQUES 5

II CRITERES TECHNIQUES 9

III CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES 13

IV CRITERES D'ENVIRONNEMENT 17

IV CRITERES AU NIVEAU DE LA COLLECTIVITE ET DE LA SOCIETE 21

V. SYNTHESE 25

I CRITERES ENERGETIQUES

La Romanche présente, entre la sortie de la plaine de Bourg d'Oisans et la commune de Vizille, à quelques kilomètres de Grenoble, un fort potentiel énergétique (chute naturelle de près de 400 m sur une longueur d'environ 13 km, avec un débit moyen de 37,6 m3/s sur la période de référence 1958 - 2006). Elle a été équipée de longue date pour l'usage de la force hydraulique et la production d'hydroélectricité.

Avant le développement de l'hydroélectricité, la force hydraulique était déjà utilisée pour entraîner les défibrilleuses à bois, afin de produire la pâte à papier. Vint ensuite l'hydroélectricité, principalement associée à l'électrométallurgie. Les premières installations sont antérieures au début du siècle et certaines parties sont encore en exploitation.

L'intérêt énergétique du site a conduit EDF à étudier, au cours des quinze dernières années, différents scenarii d'aménagement de la vallée. Mais, pour cause de rentabilité économique insuffisante et d'impact sur l'environnement, ces projets ont été écartés pour laisser place à un projet plus modeste de remplacement des six chutes vétustes par un seul aménagement.

Principal aménageur des sites hydroélectriques en France de sa création aux années 70, l'entreprise EDF a toujours marqué sa volonté de promouvoir l'hydroélectricité, principale énergie renouvelable et élément incontournable du développement durable. Si la baisse des coûts des combustibles fossiles a diminué l'intérêt économique de certains sites, la construction de grands aménagements de transfert d'énergie par pompage ou l'équipement de sites insulaires (en Corse), en multiusage (PUYLAURENT), ou à l'étranger, a confirmé le rôle d'EDF dans le maintien de la place de la France sur ces marchés.

Dans l'engagement d'EDF pour le développement d'énergies renouvelables (hydraulique, éolien, photovoltaïque en site isolé, biogaz ....), le projet GAVET apporte, par l'accroissement du productible qu'il représente, près du tiers du potentiel de développement d'énergie électrique renouvelable en Rhône-Alpes à l'horizon 2020. (Etude EDF dans le cadre du schéma des services collectifs énergie)

II CRITERES TECHNIQUES

L'implantation du barrage-prise d'eau de Livet et de la centrale de Gavet permettent d'exploiter le tronçon le plus énergétique de la moyenne Romanche.

- **La zone du barrage**

Le barrage est situé à l'extrémité aval de la plaine de Bourg d'Oisans, juste avant la rupture de pente de la vallée. Sa situation à l'amont de la prise d'eau actuelle de l'aménagement de Livet permet d'envisager la poursuite de l'exploitation de celui-ci pendant la construction. Par ailleurs, le barrage-prise d'eau est positionné de façon à permettre un départ en galerie en rive droite immédiatement dans le massif reconnu géologiquement favorable.

Le choix du type de barrage (barrage mobile) est lié à la nécessité de disposer d'un ouvrage effaçable, de façon à ne pas provoquer de surélévation des niveaux de crues.

- **Les ouvrages d'amenée**

L'implantation des ouvrages d'amenée en rive droite permet de réaliser l'adduction la plus courte possible, dans un massif de très bonne qualité, jusqu'au site usine. De plus, la topographie de cette rive permet de disposer d'une fenêtre intermédiaire (fenêtre du Ponant) pour réaliser les attaques de galerie (vers l'amont et l'aval).

- **La zone de la centrale**

L'exposition de la rive droite aux chutes de blocs, son caractère abrupt et peu accessible ont conduit à retenir le principe d'une centrale souterraine, qui offre par ailleurs l'intérêt d'une discrétion maximale. Le massif d'accueil a fait l'objet de reconnaissances détaillées qui ont permis de confirmer sa qualité.

L'implantation retenue permet de disposer de la chute maximale en situant la restitution directement en amont de la retenue du barrage de Gavet, ouvrage de prise de l'aménagement aval existant de Péage de Vizille.

III CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES

Avec la décroissance industrielle dans le domaine des fabriques de l'aluminium, qui a particulièrement touché la commune de Livet-Gavet, la vallée est à la recherche d'un second souffle économique. Elle souhaite transformer son image industrielle et profiter de la clientèle neige et nature, en offrant un paysage amélioré.

L'emploi, sévèrement touché par le départ de certaines activités industrielles depuis 1968 bénéficiera, du fait d'un investissement proche de 250 Meur, d'un apport équivalent à 200 personnes durant les cinq années de construction du projet.

L'ampleur du chantier mobilisera un certain nombre d'entreprises locales qui participeront ainsi au développement socio-économique de la vallée.

La réalisation ou le développement d'équipements pour l'accès aux installations et au chantier conduira à l'amélioration de la desserte des riverains, en particulier pour le pont et la route du Ponant (et la route d'accès à la prise d'eau).

Les retombées fiscales plus importantes du nouveau projet seront également de nature à accompagner le renouveau économique de la zone.

Ce nouvel aménagement sera une source de retombées touristiques, pour les communes concernées, par la mise en valeur du patrimoine hydroélectrique.

IV CRITERES D'ENVIRONNEMENT

Les 6 usines actuelles de la Moyenne Romanche seront court-circuitées par un seul aménagement. La conception des ouvrages incluant, dès la conception, des mesures préventives aptes à minimiser les impacts (retenue créée par l'ouvrage de prise de Livet de faible superficie, non modification du régime des crues, fonctionnement au fil de l'eau), permettra de préserver le fonctionnement écologique de la Romanche.

Dans le tronçon court-circuité, le débit réservé sera égal au 1/10 du module naturel, 3,83 m^3/s (période de référence 1958 – 1998), auquel s'ajoutent les apports du bassin versant intermédiaire. Ce nouveau débit réservé prend en compte les préconisations du SDAGE et devraient a minima :

- améliorer l'auto épuration actuelle,
- préserver l'habitat des espèces inféodées (truite fario),
- « préserver la pratique des usages » (qui sont actuellement réduits voire absents sur le linéaire concerné).

Le barrage de Livet sera équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole (montaison et dévalaison).

Le recalibrage de la Romanche à l'aval du barrage, secteur intéressant pour les écosystèmes aquatiques, fera l'objet d'une concertation avec l'ONEMA et la DIREN.

Les anciens ouvrages de la Moyenne Romanche seront démantelés. Les ouvrages en rivière qui ne pourront être démantelés seront équipés de systèmes de franchissement piscicole.

La libre circulation piscicole de la Romanche sera possible depuis Gavet jusqu'à Bourg d'Oisans.

La majeure partie des ouvrages et en particulier l'usine située à Gavet, la conduite forcée et le poste de transformation sont souterrains et n'auront par conséquent pas d'impacts visuels directs sur l'environnement.

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, à la centrale de Gavet, point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie branché en parallèle avec les turbines de la centrale. Le temps de réaction du dispositif sera suffisamment rapide pour qu'un déclenchement ne génère pas d'augmentation incontrôlée du débit dans le tronçon court-circuité.

L'impact des installations définitives sur l'écosystème terrestre sera discret, aucune espèce sensible, voire protégée, n'est menacée par l'installation et l'usage qui en sera fait.

Toutes les anciennes usines (sauf l'usine des Vernes, classée au titre des monuments historiques par arrêté préfectoral du 2 septembre 1994) et les conduites forcées seront démantelées et devraient redonner à la vallée de la Romanche une vision de modernité vis à vis de l'activité touristique de l'Oisans.

IV CRITERES AU NIVEAU DE LA COLLECTIVITE ET DE LA SOCIETE

L'aménagement de Gavet s'inscrit pleinement dans le cadre des politiques de promotion des énergies renouvelables (eau, air, soleil, etc.) :protocole de Kyoto, Directive Européenne 2001/77/CE, Loi française du 10 février 2000…

Il faut rappeler que l'utilisation de l'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles ; or c'est la combustion de combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz naturel,..) qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de la planète, et de la production des gaz à effet de serre. Il est ainsi possible d'estimer les quantités de gaz carbonique et de dioxyde de souffre que la production de l'aménagement de Gavet permettra d'éviter.

Ainsi, la production moyenne future évaluée à 560 GWh représente l'équivalent de 48 276 Tonnes Equivalent Pétrole et permet d'éviter le rejet annuel dans l'atmosphère de plus de (en tonnes) :

	Charbon	**Cycle combiné gaz**
Gaz carbonique (CO_2)	**533 680**	**204 400**

Rappelons aussi qu'une production de 560 GWh correspond à la consommation domestique annuelle d'une agglomération de 231 000 personnes (consommation domestique uniquement, hors industrie).

L'exploitation de cet aménagement s'inscrit donc bien dans le cadre du développement durable pour deux raisons essentielles :

- La production d'une énergie nécessaire, performante, économiquement intéressante pour la nation,

- La production d'une énergie renouvelable respectant l'environnement.

V. SYNTHESE

Le choix du projet a intégré les critères énergétiques, techniques, économiques et environnementaux :

- **Energétiques :**

Avec une chute naturelle de près de 400 m sur une longueur d'environ 13 km, ce tronçon de la Romanche présente un potentiel énergétique important. Ce linéaire de la Romanche a été équipé de longue date pour l'usage de la force hydraulique et la production d'électricité.

- **Techniques :**

Le barrage-prise d'eau est positionné de façon à permettre un départ en galerie en rive droite immédiatement dans le massif reconnu géologiquement favorable.

La topographie de cette rive permet de disposer d'une fenêtre intermédiaire (fenêtre du Ponant) pour réaliser les attaques de galerie (vers l'amont et l'aval).

L'exposition de la rive droite aux chutes de blocs, son caractère abrupt et peu accessible ont conduit à retenir le principe d'une centrale souterraine, qui offre par ailleurs l'intérêt d'une discrétion maximale.

- **Economiques :**

L'aménagement chute de Gavet permet de bénéficier d'un potentiel énergétique important.

La réalisation de l'aménagement chute de Gavet permettra de redonner à la vallée un développement socio-économique par l'activité engendrée par le chantier (200 personnes pendant près de 5 ans) et la mobilisation d'un certain nombre d'entreprises locales.

- **Les critères environnementaux :**

Le mode de fonctionnement du nouvel aménagement et le passage du débit réservé au 1/10 du module naturel de la rivière devraient permettre le développement de l'écosystème aquatique dans le futur tronçon court-circuité et l'amélioration de la qualité des eaux. Il sera possible d'observer la libre circulation piscicole sur ce tronçon de la Romanche.

Le barrage de Livet sera équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole (montaison et dévalaison). Les anciens ouvrages de la Moyenne Romanche seront démantelées. Les ouvrages en rivière qui ne pourront être démantelés seront équipés de systèmes de franchissement piscicole.

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, au point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie. branché en parallèle avec les turbines de la centrale.

Les principaux ouvrages sont souterrains et n'auront pas de répercussions sur l'écosystème terrestre et sur l'aspect paysager de la vallée. Le futur barrage de prise, le dépôt du Ponant et le dépôt de Gavet sont implantés sur une zone montrant peu d'intérêt écologique et où les espèces qui y sont développées se rencontrent partout aux alentours.

L'aménagement hydroélectrique de Gavet permettra d'économiser une quantité non négligeable de CO_2 par rapport à la même production par des centrales brûlant du gaz.

Le démantèlement des anciens aménagements (usines, conduites forcées) devrait permettre à la vallée de la Romanche entre Livet et Gavet de montrer une vision plus moderne.

Les emplois induits par le chantier du nouvel aménagement devraient permettre à la commune de Livet - Gavet pendant quelques années un nouveau souffle économique.

4ème partie :

ETUDE DES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET

SOMMAIRE

I. APRES LA REALISATION DU PROJET 5

1. Milieu physique 7

1.1 Les eaux de surfaces 7
1.2 Les eaux souterraines 7
1.3 Stabilité des terrains 8
1.4 paysage 8

2. Milieu biologique 9

2.1 ECOSYSTEME terrestre (faune - flore) 9
2.2 Ecosystème aquatique 9

3. Milieu humain 11

3.1 Socio-économie 11
3.2 infrastructures 11
3.2.2 les voies de communication 11
3.2.3 Les réseaux électriques 11
3.2.4 les reseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement 11
3.2.5 les reseaux divers 12
3.3 Patrimoine culturel et tourisme 12
3.3.1 patrimoine culturel 12
3.3.2 tourisme 12
3.4 securité 12

4 Mesures compensatoires 14

4.1 Alevinage 14
4.2 Energie réservée 14

II. PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER 15

1 MILIEU PHYSIQUE 17

1.1 Eaux de surface 17
1.2 Eaux souterraines 17
1.3 Stabilité des terrains 17
1.4 paysage 18
1.5 AIR 18

2. Milieu biologique 19

2.1 ECOSYSTEME terrestre (faune et flore) 19
2.2 Ecosystème aquatique 19

3. Milieu humain 20

3.1 Socio-économie 20
3.2 Infrastructure 20
3.3 voisinage 20
3.4 Environnement sonore 20
3.5 securite 21

III. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES 23
4.1 APRES LA REALISATION DU PROJET 24
4.2 pendant la période de chantier 25

I. APRES LA REALISATION DU PROJET

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1 LES EAUX DE SURFACES

Aucune mesure n'est prévue, puisqu'il a été démontré qu'un débit réservé égal au 1/10 du module (3,83 m^3/s sur la période de référence 1958 – 1998), lâché à l'aval du barrage de prise de Livet, était suffisant pour maintenir la qualité des eaux et l'équilibre de l'écosystème aquatique. Des dispositifs de contrôle de ce débit seront mis en place au droit du barrage.

La qualité physico-chimique des eaux et l'écosystème aquatique ne devront pas être affectés par les ouvrages. Néanmoins, il est prévu de mettre en place un programme de surveillance au cours des 3 années suivant la mise en eau; il fera l'objet d'un protocole avec les organismes compétents, après approbation du programme de suivi par l'administration.

1.2 LES EAUX SOUTERRAINES

Les différentes sources de la commune de Livet-et-Gavet sont captées pour l'alimentation en eau potable de la commune ainsi que pour l'alimentation du réseau incendie de la commune. Lors du percement de la galerie en rive droite de la Romanche, le tarissement éventuel de l'une de ces sources sera compensé.

EDF s'est rapprochée de la commune pour lui présenter les éventuelles interactions du projet Gavet avec leur ressource AEP. Les travaux permettant de pallier la perte éventuelle des sources situées en rive droite et contribuant à l'alimentation en eau potable ont fait l'objet d'une étude détaillée qui a été présentée à la commune de Livet-Gavet. Cette étude prend en compte les travaux programmés dans le Schéma Directeur de la commune.

Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune. La solution retenue sera présentée, pour avis, aux services de la DDASS.

Rq : D'autres travaux sont déjà prévus en cas de perturbations des autres sources de la rive droite de la Romanche.

Un programme de suivi des sources rive droite de la commune sera réalisé durant le chantier. Ce programme de suivi sera proposé pour avis au service de la DDASS.

La potentialité de la nappe d'accompagnement de la Romanche ne sera pas affectée par le nouveau projet. Toutefois, le relevé du réseau actuel de piézomètres témoins sera poursuivi.

1.3 STABILITE DES TERRAINS

Les dispositions constructives auront été prises lors des travaux pour assurer la stabilité des talus et des dépôts nécessaires aux travaux. Ceux-ci feront l'objet d'une surveillance pendant l'exploitation des ouvrages.

1.4 PAYSAGE

Sont énumérés ci-dessous les points sur lesquels un effort particulier sera entrepris :

❑ Zone du barrage de prise en amont du Pont de la Véna

Les aires d'enrobé noir aux niveaux des plates-formes de part et d'autre de la Romanche seront limitées au minimum.

Un signalétique d'information sera créé au cas où la RD 1091 serait redressée et que l'ouvrage au fil de l'eau serait visible.

Le traitement architectural des bâtiments d'accompagnement sera sobre mais personnalisé.

La revégétalisation des sommets de berges après recalibrage de la Romanche ainsi que celle des zones de chantier permettra une réinsertion paysagère rapide.

❑ Zone du Ponant

Les zones utilisées temporairement pour les travaux seront remise en état.

Le stockage permanent des matériaux d'extraction sera réalisé sur la base de strates successives plantées (nécessite de réaliser un plan de remblaiement).

❑ Zone de Gavet

L'ensemble des remblais sera revégétalisé.

La route d'accès à la centrale dans son tronçon perpendiculaire à la RD 1091 sera traitée de façon paysagère (trottoir minéralisé, plantation d'alignement, grille en limite de propriété).

Le traitement architectural des soutènements sera personnalisé (lignages horizontaux) au niveau des plates-formes.

Le traitement architectural des bâtiments techniques sera lui aussi personnalisé.

La signalétique au niveau du raccordement de la route d'accès sera soignée.

2. MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 ECOSYSTEME TERRESTRE (FAUNE - FLORE)

❑ Dépôt

Quand les conditions de reprise de la végétation le nécessiteront, un apport de terre végétale sera envisagé. Celle-ci peut être en partie prélevée à même les espaces soumis aux emprises et déposée en cordon (le merlon peut par ailleurs protéger les habitations du Ponant). Il est aussi possible d'y ajouter un apport de matière organique sous la forme d'un broyât composté de résidus de coupe issus des défrichements.

On utilisera des espèces spontanées ou naturalisées à fort pouvoir de colonisation, (cf. calamagrostides, chiendent rampant, brome dressé parmi les herbacées, buddleia variable parmi les ligneux) ou mieux des essences permettant une continuité écologique de part et d'autre du dépôt (par exemple chênes sur le dépôt du Ponant et bouleaux sur le dépôt de Gavet).

❑ Berges

Les crêtes de digues peuvent être plantées de frênes et d'érables dont le port non buissonant n'offre pas d'obstacle à d'éventuels écoulements des eaux et qui permettront en outre de stabiliser la digue.

2.2 ECOSYSTEME AQUATIQUE

Lors du renouvellement des chutes de la Moyenne Romanche, il sera possible d'observer les répercussions piscicoles du passage du débit réservé au 1/10 du module.

Le barrage de prise de Livet sera équipé de dispositifs de franchissements piscicoles.

Le recalibrage de la Romanche à l'aval du barrage (secteur intéressant pour les écosystèmes aquatiques) sera réalisée de façon à avoir une variété de la composition du lit de la rivière: l'objectif sera de disposer d'une hauteur d'eau suffisante pour des débits correspondant au débit réservé avec un lit « mineur » susceptible d'évoluer dans le temps, tout en ménageant des sections de passage suffisantes pour le passage des crues. La mise au point du profil fera l'objet d'une concertation avec l'ONEMA et la DIREN.

EDF démantèlera des ouvrages en rivière des anciennes chutes de Moyenne Romanche, selon des dispositions techniques qui restent encore à préciser. En l'état actuel des études, il est prévu de conserver les seuils (déséquipés) pour pérenniser la stabilité du lit de la rivière. Si cette option est confirmée, EDF mettra en œuvre des dispositions destinées à permettre, sur ces seuils, la libre circulation piscicole.

Un suivi hydrobiologique du tronçon de la Romanche influencé par le nouvel aménagement sera mis en place.

EDF proposera une gestion du transport solide la plus proche possible du contexte naturel en privilégiant les opérations de transparence sur la prise de Livet et en effectuant

de chasses complémentaires (si nécessaire) en dehors des périodes sensibles pour les écosystèmes aquatiques.

3. MILIEU HUMAIN

3.1 SOCIO-ECONOMIE

Les ressources fiscales, en augmentation par rapport aux ressources actuelles, permettront de pérenniser le budget de la commune.

3.2 INFRASTRUCTURES

3.2.2 LES VOIES DE COMMUNICATION

La route desservant le hameau du Ponant, à Livet-et-Gavet, sera réaménagée dans le cadre du chantier. Le choix d'adopter une solution définitive permettant un meilleur désenclavement du hameau, a été privilégié à celui d'une solution de pont provisoire pour la durée du chantier.

De même les aménagements de carrefours seront traités de façon à être conservés après la période de chantier.

3.2.3 LES RESEAUX ELECTRIQUES

Les réseaux électriques liés aux anciennes chutes seront déposés.

3.2.4 LES RESEAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT

❑ **Alimentation en eau potable**

(Cf § 1.2). Les travaux permettant de pallier à la perte éventuelle des sources situées en rive droite et contribuant à l'alimentation de eau potable de la commune ont fait l'objet d'une étude détaillée qui a été présentée à la commune de Livet-Gavet. Cette étude prend en compte les travaux programmés dans le Schéma Directeur de la commune.

Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune.

❑ Assainissement

Il convient de noter qu'un projet de station d'épuration est en cours pour les communes du secteur d'étude. Ce projet, porté par le Syndicat d'Assainissement des Communes de l'Oisans (SACO), consiste à regrouper les eaux usées des communes de Livet-et-Gavet, Séchilienne, St Barthélemy de Séchilienne et de la Morte sur une seule station d'épuration construite en bordure de la RD 1091 en aval de Gavet. A terme, la station projetée, de type boue activée en aération prolongée, aura une capacité de traitement de 9400 équivalents-habitants. Le rejet de la station se fera dans la Romanche en amont du barrage de prise de Péage de Vizille.

Le passage du débit réservé au 1/10 du module permettra une meilleure dilution des quelques rejets pouvant perdurer.

3.2.5 LES RESEAUX DIVERS

Néant

3.3 PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISME

3.3.1 PATRIMOINE CULTUREL

L'existence de vestiges industriels, dont la centrale des Vernes, classée au titre des monuments historiques (arrêté du 2 septembre 1994) et la façade de la centrale de Livet, pourrait servir de base à la constitution d'un pôle de tourisme industriel dynamisé par la présence du Musée hydrélec. Dans ce cadre, certains ouvrages pourraient être remis aux collectivités ou associations gestionnaires.

3.3.2 TOURISME

Néant

3.4 SECURITE

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, au point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie branché en parallèle avec les turbines de la centrale.

Ce dispositif, de type vanne de dissipation multijets, sera capable, en cas de déclenchement inopiné d'un ou des groupes à la centrale (sur défaut électrique interne ou externe, ...), de reprendre quasi instatanément la totalité du débit coupé en assurant la continuité du débit à travers la centrale.

Le temps de réaction du dispositif sera suffisamment rapide pour qu'un déclenchement ne génère pas d'augmentation incontrôlée du débit dans le tronçon court-circuité.

Sur défaut fugitif ou de courte durée, le débit turbiné à l'origine sera ainsi intégralement restitué par le dispositif dissipateur d'énérgie et l'incident n'aura aucune répercussion sur le régime hydraulique du TCC.

Si le défaut était amené à perdurer (indisponibilité des lignes d'évacuation d'énergie, ...), le débit serait progressivement retransféré dans le tronçon court-circuité, selon des procédures à définir (notamment mise en oeuvre de vagues d'alertes depuis la retenue de Livet, ...) de façon à ce que le public susceptible de fréquenter la rivière soit averti de l'imminence de l'augmentation du niveau et des vitesses de l'eau dans un délai lui permettant de regagner sans danger les rives de la Romanche.

4 MESURES COMPENSATOIRES

4.1 ALEVINAGE

Bien que les augmentations de débit réservé soient de nature à diminuer les impacts sur le compartiment piscicole et le préjudice correspondant en termes de ressources halieutiques, EDF propose de reconduire le principe de la redevance annuelle d'alevinage. Cette indemnité s'élève à une somme équivalente à 10 350 alevins de truite fario soit un montant de 1 431 € valeur septembre 2006.

EDF propose que la compensation de cet impact prenne éventuellement la forme d'une participation à des programmes d'action existants sur les cours d'eau concernés par les aménagements.

4.2 ENERGIE RESERVEE

La quantité d'énergie réservée que le concessionnaire laissera annuellement dans le département de l'Isère sera de 11 380 000 kilowattheures. Ces réserves d'énergie feront l'objet d'une compensation financière, versée au conseil général, dont le montant sera calculé sur des bases définies par arrêté du ministre chargé de l'énergie.

II. PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 EAUX DE SURFACE

Tous les travaux susceptibles d'engendrer une quelconque pollution de la Romanche seront accompagnés des mesures de prévention de la part des différentes entreprises intervenant (création de bassins de rétention, de digues de protection, stationnement des engins de chantier sur des aires étanches). Une attention particulière sera portée aux sanitaires, au matériel nécessitant l'usage de lubrifiant , aux hydrocarbures (le matériel fixe sera posé sur une fosse étanchée par bâche pour éviter tout risque de pollution).

Durant les phases chantier les plus critiques, il est prévu les mesures d'accompagnement suivantes :

- un suivi physico-chimique et bactériologique de la Romanche depuis la confluence Eau d'Olle / Romanche jusqu'à Vizille,
- la possibilité d'effectuer des petites chasses à partir des aménagements amont si le besoin s'en faisait ressentir.

1.2 EAUX SOUTERRAINES

Toutes les sources répertoriées en rive droite de la Romanche seront suivies durant la durée des travaux. La qualité des sources de versant ne sera pas modifiée par le fonctionnement du futur aménagement. Toutefois, EDF proposera un suivi du réseau de sources de la rive droite de la Romanche. Ce suivi sera soumis à la DDASS pour avis.

Certaines phases chantier pourront provoquer une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Durant la totalité du chantier la potentialité de la nappe d'accompagnement de la Romanche sera contrôlée par l'intermédiaire de piézomètres témoins (comme il est pratiqué actuellement). Si des phénomènes de colmatage du lit de la Romanche étaient constatés, des lâchers d'eau claire seraient effectués à partir de l'amont pour permettre un décolmatage du lit de la Romanche. Un suivi de la qualité de la Romanche sera effectué (cf§1.1) durant les phases critiques du chantier afin de vérifier l'absence de répercussions du chantier sur la qualité des eaux de la Romanche et donc de sa nappe d'accompagnement.

1.3 STABILITE DES TERRAINS

Les terrassements sur les pentes seront conduits de façon à assurer la stabilité des terrains en toutes circonstances. Toutes les dispositions constructives seront prises pour assurer la stabilité des dépôts définitifs et éviter tout risque de lessivage des matériaux stockés sous l'effet des eaux de ruissellement.

1.4 PAYSAGE

❑ Zone du barrage de prise en amont du Pont de la Véna

La végétation existante sera préservée le plus possible, à titre conservatoire. Un repérage et un balisage des zones sensibles sera réalisé avant le démarrage du chantier.

Dans le cas d'un chantier avec dérivation de la Romanche, un panneau provisoire expliquant la méthodologie du projet sera mis en place pour l'information du public.

❑ Zone du Ponant

Une campagne d'information des habitants sera entreprise pour les informer des périodes de phases bruyantes du chantier (forage, explosion, etc…).

1.5 AIR

Pour limiter les effets des poussières créés par la circulation des engins, un arrosage des pistes est envisagé lors des périodes sèches.

2. MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 ECOSYSTEME TERRESTRE (FAUNE ET FLORE)

Les actions envisagées concernent :

- le marquage des arbres qu'il ne faut pas toucher et situés à proximité du chantier et des ouvrages et d'une manière générale, maîtrise des espaces occupés par le chantier.
- la stabilisation des dépôts de matériaux par une végétalisation rapide à l'hydroseeder.

2.2 ECOSYSTEME AQUATIQUE

Seuls les travaux liés à la construction du barrage et de l'usine pourraient avoir un impact sur l'écosystème aquatique. EDF veillera à ce que les entreprises se conforment à la réglementation en vigueur en matière de risques de pollution par des effluents de toute nature et par conséquent que les eaux rejetées ne modifient pas et n'altèrent pas la qualité biologique de la rivière.

On envisage les actions suivantes :

- la création de fossés et de bassins pour décanter les fines.
- la mise en place d'aires étanches pour l'entretien des engins (prévention des fuites d'hydrocarbures).

3. MILIEU HUMAIN

3.1 SOCIO-ECONOMIE

Les travaux créeront une dynamique locale dont les effets se traduiront par des retombées économiques et fiscales importantes.

L'impact sera d'autant plus positif que la commune le valorisera. La remise en état d'appartements, le maintien d'effectifs scolaires suffisants, la redynamisation du commerce local sont à la fois des conséquences du chantier mais aussi des facteurs favorables pour un développement ultérieur. Toutefois, une dynamique de développement en osmose ne peut se constituer qu'à la condition que la population nouvelle soit intégrée à la vie locale.

3.2 INFRASTRUCTURE

Les aménagements de carrefours concernant les zones de chantier seront mis en œuvre avec le Conseil Général de l'Isère. La signalisation sera renforcée.

3.3 VOISINAGE

Les impacts qui pourront être observés sont inhérents à tout chantier et concernent principalement la circulation et le bruit.

3.4 ENVIRONNEMENT SONORE

Cette étude concerne deux zones :

- zone de Gavet : usine souterraine,
- zone du Ponant : réalisation de galeries et préparation des blindages de la conduite forcée.

Sur les sites du Ponant et de Gavet, seront implantées les installations extérieures de chantiers souterrains (3 ans). Les sorties de déblais et les matériels de chantiers pourront être générateurs de sources sonores non négligeables. L'organisation du travail sur le chantier sera adaptée pour minimiser les impacts.

Rappel : La zone du barrage de prise non urbanisée ne justifie pas une étude particulière.

❑ Zone du Ponant

Il faudra éviter l'utilisation du matériel lourd (concasseur) en dehors des périodes JS (Jour Semaine) (au vu de l'arrêté préfectoral, une dérogation semblerait envisageable). Par contre, l'émergence reste dans les limites acceptables au point 4.

On en déduit que c'est principalement le concasseur qui serait pénalisant ; la mise en place d'un tel matériel est probable, mais reste à confirmer.

Le chantier du Ponant étant encaissé, les bruits émis par les équipements lourds seront amplifiés. Les effets de ce bruit pourront être diminués en limitant l'activité nocturne.

❑ Zone de Gavet

Sur le site de Gavet seront implantées les installations extérieures de chantiers souterrains (trois ans). Les sorties de déblais et les matériels de chantiers pourront être générateurs de sources sonores non négligeables.

L'organisation du travail sur le chantier sera adaptée pour minimiser les impacts.

❑ Synthèse

Lorsque le détail des installations de chantier sera connu (consultation des entreprises), EDF proposera à la mairie et aux services de la DDASS un dossier présentant les mesures prévues pour limiter les impacts du bruit sur la population.

3.5 SECURITE

Les différentes zones de chantiers seront équipées de protections pour interdire l'accès du chantier aux personnes non habilitées.

III. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

Les dépenses reportées dans le tableau ci-après concernent les travaux ou contributions financières qu'EDF mettra en oeuvre pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ; ce qui est imposé par le respect des textes réglementaires n'est pas pris en compte.

4.1 APRES LA REALISATION DU PROJET

		MONTANTS en k EURO
Chapitre	**Mesures adoptées**	
Eaux de surfaces	Programme de surveillance physico chimique et bactériologique.	80
Eaux souterraines	Suivi des sources de Livet-Gavet Suivi des piézomètres témoins de la nappe alluviale de la Romanche	60 60
Paysage	Revégétalisation, etc..	460
Ecosystème terrestre	Végétalisation Ponant Végétalisation Berges	155 50
Ecosystème aquatique	Suivi hydrobiologique de la Romanche	185
	Ouvrage de franchissement piscicole au barrage de Livet	500
	Recalibrage de la Romanche entre le futur barrage prise de Livet et la chute actuelle de Livet les Vernes	Pour mémoire
	Aménagement des seuils des ouvrages de Moyenne Romanche (6) pour permettre la libre circulation piscicole	200
Voie de communication	Nouveau pont du Ponant Voie communale de Baton	2 200 250
Milieu Humain	Alimentation eau potable	1200 (dont 300 optionnels) **
Sécurité	Ouvrage de dissipation d'énergie à la centrale de Gavet	7 000
	TOTAL	**12 400 (dont 300 optionnels)**

** Concernant l'AEP de la commune de Livet et Gavet, 900 keur sont destinés à compenser la disparition de la source des Eaux Claires. Les 300 keurs optionnels ont été provisionnés en cas de disparition d'une autre source en rive droite de la Romanche (tarissement).

4.2 PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER

item	Chapitre	Mesures adoptées	MONTANTS en K EURO
1.1	Eaux de surface	Suivi physico-chimique et bactériologique de la Romanche	61
1.2	Eaux souterraines	Suivi des sources de Livet Gavet	155
3.4	Env sonore		Pour mémoire
3.5	Sécurité	protection et information pour limiter l'accès au chantier	76

	TOTAL	292

5ème partie :

METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES DIFFICULTES RENCONTREES

SOMMAIRE

I. LA DEMARCHE GLOBALE 5

1. Generalités 7

2. Identification des impacts existants et/ou supposés 7

3. Organisation générale des études 7

4. Synthèse de l'ensemble des impacts de l'aménagement 7

II. LES METHODES UTILISEES 9

1. Les eaux superficielles 11

1.1 les débits de la romanche en amont immediat du barrage de prise de Livet 11
1.2 Les débits dans les différents tronçons court-circuités des usines de la Moyenne Romanche 11
1.3 les crues extrêmes 12
1.4 La qualité des eaux superficielles 12

2. Transports solides 14

3. Détermination du débit réservé futur 15

4 Les eaux souterraines 16

4.1 Les sources de versants 16
4.2 La nappe d'accompagnement de la Romanche 16

5. Paysage 17

Etape A – Connaissance du site 17
1 - connaissance de son histoire 17
2 - Connaissance de son paysage 17
Etape B – Connaissance du projet de base 18
Etape C – Mesure des effets du projet 18
Etape D – Enoncé des modifications ou compléments à apporter au projet 18
Etape E – Enoncé des modifications à apporter au paysage 19

6. Ecosysteme terrestre 20

6.1 La Faune 20
6.2 flore 20

7. Ecosystème AQUATIQUE 21

8. Etude socio-économique 22

9. Etude acoustique 23

9.1 PRINCIPE DE MESURE 23
9.2 CHOIX DES INDICATEURS ACOUSTIQUES 23
9.3 PERIODES D'ANALYSE 24
9.4 MATÉRIELS DE MESURES 24

10. Securite 25

III. LES LIMITES DES METHODES 27

I. LA DEMARCHE GLOBALE

1. GENERALITES

Les méthodes mises en oeuvre dans cette étude d'impact ont été adaptées aux problèmes liés à la réalisation d'un aménagement hydroélectrique.

Elles ont été choisies pour :

- décrire au mieux l'état actuel du milieu,
- permettre de juger l'interaction de l'aménagement et des travaux à réaliser avec son environnement.

La démarche adoptée est une approche par étapes : analyse du contexte, reconnaissance et enquêtes sur le terrain, expertise.

2. IDENTIFICATION DES IMPACTS EXISTANTS ET/OU SUPPOSES

Comme toute installation industrielle, un aménagement hydroélectrique a une interaction avec son environnement. Les secteurs concernés peuvent être le paysage, la vie terrestre, la vie aquatique, le milieu humain,....

Une reconnaissance des lieux et des enquêtes permettent d'identifier les problèmes éventuels que pourraient poser l'exploitation de l'ouvrage et sa réalisation.

3. ORGANISATION GENERALE DES ETUDES

Electricité de France a mobilisé ses compétences internes, et a confié également une partie des études à des experts dans les différentes disciplines concernées, reconnus pour leurs compétences et appartenant à des bureaux d'études spécialisés.

4. SYNTHESE DE L'ENSEMBLE DES IMPACTS DE L'AMENAGEMENT

Une analyse d'expert est donnée pour chaque type d'impact : milieu physique, milieu biologique, milieu humain.

L'ensemble de ces analyses donne des éléments d'appréciation qui permettent de préciser la compatibilité de la réalisation et de la gestion des ouvrages avec la préservation de l'équilibre des milieux.

II. les méthodes utilisées

Les méthodes mises en oeuvre sont celles qui paraissent comme étant les mieux adaptées au problème considéré.

Il s'agit généralement d'analyses descriptives après collecte de données existantes et d'observations.

1. LES EAUX SUPERFICIELLES

1.1 LES DEBITS DE LA ROMANCHE EN AMONT IMMEDIAT DU BARRAGE DE PRISE DE LIVET

Les débits naturels de la Romanche à la station limnimétrique de Champeau ont été reconstitués en tenant compte des débits réels à Champeau, de la variation des réserves du Chambon, du bassin du Clapier, de Grand Maison et du Verney.

Les débits influencés de la Romanche ont été étudiés à partir des débits réels enregistrés à la station hydrométrique de Champeau. Les débits enregistrés tiennent compte de toutes les influences amont.

Les débits futurs ont été appréhendés à partir des résultats de simulations des ouvrages dans le contexte économique et de demande d'électricité prévu à l'horizon 2010. Les données numériques issus de cette simulation ne doivent pas être considérés dans leur absolu, mais comme des ordres de grandeurs significatifs.

1.2 LES DEBITS DANS LES DIFFERENTS TRONÇONS COURT-CIRCUITES DES USINES DE LA MOYENNE ROMANCHE

Le fonctionnement hydrologique de ces 5 tronçons a été décrit à partir de la station de référence (Champeau situé en aval de la confluence Eau d'Olle / Romanche et à environ 500 m en amont du futur barrage de prise de Livet) sans tenir compte des périodes d'arrêt accidentel des différentes centrales et ceci afin de pouvoir comparer les débits actuels avec ceux issus des différentes simulations de fonctionnement du nouvel aménagement.

Chaque tronçon court-circuité est étudié séparément. Cette méthode a été utilisée sur les 5 tronçon court-circuités des aménagements actuels de la Moyenne Romanche.

Le débit transitant dans un tronçon court-circuité est le suivant (exemple du tronçon court-circuité de l'aménagement des Roberts) :

- **En état initial :**

Débits Q1 = Débit Champeau + B.V.I. (Champeau/barrage de prise des Roberts) - 42 m^3/s (d'équipement de la centrale des Roberts)

Si le débit résultant (Q1) est supérieur au débit réservé actuel (0,975 m^3/s), le débit transitant dans le tronçon court-circuité est Q1 + B.V.I. (barrage de prise des Roberts /

usine des Roberts), sinon on observe uniquement le débit réservé (0,975 m^3/s) + BVI (barrage de prise des Roberts / usine des Roberts).

❑ **En état futur :**

Débit Q1 (barrage de prise de Livet) = Débit Champeau +BVI (Champeau / futur barrage de prise de Livet - 41 m^3/s.

Si Q1 est supérieur à 3,83 m^3/s, le débit transitant dans l'ancien tronçon court-circuité de l'aménagement des Roberts est égal à Q1 + BVI (futur barrage de prise de Livet / ancienne centrale des Roberts).

Si Q1 est inférieur à 3,83 m^3/s, le débit transitant dans l'ancien tronçon court-circuité de l'aménagement des Roberts est égal à 3,83 m^3/s + BVI (futur barrage de prise de Livet / ancienne centrale de Livet).

1.3 LES CRUES EXTREMES

Les crues extrêmes ont été déterminées au moyen de la méthode du « gradex », méthode qui prend en compte les données de précipitation mesurées dans le bassin versant, et qui repose sur le principe général suivant:

- la distribution statistique de la hauteur de précipitation P, tombée dans une durée comprise entre 1 heure et quelques jours, est généralement bien représentée par une fonction de répartition F(P), telle que :

$$1 - F(P) = \exp - \left(\frac{P - Po}{a} \right)$$

- le coefficient [a] appelé « gradex » est égal à la pente de la droite d'ajustement sur le graphique de « Gumbel » de la distribution des précipitations. Il s'exprime dans la même unité que P. Po est une constante.
- en période de hautes eaux, quand on approche de la saturation du bassin versant, tout accroissement de précipitations produit un accroissement du débit qui tend à devenir égal à l'accroissement de précipitations.
- il en résulte que, sur le graphique de « Gumbel », la distribution des valeurs extrêmes du débit, au delà de la crue décennale, est parallèle à la distribution des précipitations.

L'étude des crues a prise en compte la possibilité d'amortissement par inondation de la plaine de Bourg d'Oisans.

1.4 LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

L'étude de la qualité physico-chimique des eaux de la Romanche a été effectuée sur 12 stations. Ce choix a été déterminé de façon à prendre en compte la diversité des portions de rivière concernées par le nouvel aménagement. Il a été fait appel à des méthodes de mesures normalisées lorsqu'elles existent ou scientifiquement reconnues.

Les changements de la qualité de l'eau induits par la mise en service de la station d'épuration d'Aquavallée ont conduit à réaliser en période de fréquentation touristique hivernale un profil en long physico-chimique des eaux de la rivière en plusieurs points, sur une durée de 24 heures et pour deux situations de débit.

Les résultats des différents prélèvements effectués ont été analysés en tenant compte du régime hydrologique actuel et futur de la rivière.

2. TRANSPORTS SOLIDES

L'évaluation des transports solides de la Romanche a fait l'objet d'une étude spécifique, nécessaire dans la mesure où ces phénomènes, toujours complexes, sont difficiles à appréhender.

Cette étude a été menée en plusieurs étapes et a mis en jeu la collecte et l'analyse de données ayant trait aux domaines suivants :

- climatologie
- hydrologie
- géologie et géomorphologie.

En résumé, l'étude des transports solides s'est articulée de la façon suivante :

1. analyse des caractéristiques climatologiques, hydrologiques et géomorphologiques des bassins versants concernés,

2. mesures quantitatives et qualitatives des phénomènes de transports solides sur la Romanche au droit du site du barrage,

3. Application par une loi de transport solide et modélisation mathématique afin de simuler l'évolution du lit suite à la mise en service du nouvel aménagement

3. DETERMINATION DU DEBIT RESERVE FUTUR

Le CEMAGREF de LYON a mis au point une méthodologie permettant d'évaluer de manière quantitative, le débit minimum à conserver (débit réservé) à l'aval des aménagements hydroélectriques pour garantir un fonctionnement correct des différents compartiments de l'écosystème et particulièrement du compartiment piscicole.

Cette méthode dite « méthode des microhabitats » permet de modéliser, pour différents débits, la capacité d'accueil d'un cours d'eau pour divers stades de développement des salmonidés.

Il s'agit en fait de coupler un modèle biologique donnant les «préférences d'habitat » des couples espèce-stade par rapport à 3 variables physiques (vitesse, profondeur, granulométrie) à un modèle hydraulique permettant de faire varier les valeurs de ces paramètres physiques avec le débit.

Les résultats de ces modélisations permettent d'évaluer le meilleur compromis entre le débit réservé et le gain en habitat pour les différents stades des salmonidés.

Cette méthode fonctionne particulièrement bien pour la truite fario dont le comportement est bien connu et dont « les courbes de préférences » d'habitat sont fermement établies.

La Romanche est un cours d'eau salmonicole de première catégorie. L'objectif de la démarche entreprise étant, entre autres, de permettre le maintien d'une population de truite fario sur l'ensemble de la rivière, les courbes de préférence de cette espèce serviront de base à l'évaluation du débit réservé.

4 LES EAUX SOUTERRAINES

4.1 LES SOURCES DE VERSANTS

Le fonctionnement hydrogéologique de versant rive droite de la Romanche a été appréhendé par :

- l'analyse du régime hydrologique de chacune des sources répertoriées en relation avec les précipitations sur le versant,
- l'analyse des paramètres physiques des eaux de chacune des sources (Température, pH, conductivité) afin de tenter de déterminer leur origine profonde ou superficielle et donc leur vulnérabilité vis à vis du percement de la galerie souterraine,

4.2 LA NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT DE LA ROMANCHE

L'analyse du fonctionnement hydrogéologique de la nappe d'accompagnement de la Romanche a été effectuée à partir :

- de l'établissement et de l'analyse de cartes piézométriques et pour différentes situations piézométriques de la nappe (nappe haute, nappe moyenne, nappe basse),
- de jaugeages de la Romanche pour déterminer le volume des échanges entre la rivière et sa nappe d'accompagnement,
- d'une modélisation mathématique de la nappe alluviale de la Romanche à l'aval du barrage actuel de Gavet.

5. PAYSAGE

L'étude d'insertion paysagère d'un aménagement tel que celui du projet GAVET peut se définir par un certain nombre d'étapes simples :

A - Connaissance du site et lecture de son paysage

B - Connaissance du projet

C - Mesure des effets du projet, positifs ou négatifs

D - Enoncés des modifications ou compléments à apporter au projet pour une meilleure insertion

E - Enoncés des modifications à apporter au paysage existant pour mieux intégrer le projet

ETAPE A – CONNAISSANCE DU SITE

1 - CONNAISSANCE DE SON HISTOIRE

On n'aborde pas une telle étude sans apprendre l'histoire de la Vallée de la Romanche, tant celle-ci a marqué fortement un certain nombre de lieux.

Cette histoire qui dans les temps modernes est avant tout celle de l'hydroélectricité est d'autant plus importante que le projet Gavet est en continuité avec cette histoire, et tend par sa conception technique à restituer la vallée dans son état initial valorisant ainsi l'environnement sauvage des différents lieux.

2 - CONNAISSANCE DE SON PAYSAGE

Les visites sur le terrain ont permis de vérifier dans le détail la nature des éléments rencontrés sur le site.

En effet, un document graphique ne rend pas toujours compte de certains détails comme la hauteur de la végétation, la nature de certains éléments particuliers comme les murets, les clôtures, la réalité d'impact de telle ou telle configuration du terrain, etc...

Les sites à aménager, dans la mesure de leur accessibilité, ont été parcourus et reconnus à pied et ont fait l'objet de recollements complémentaires (croquis, photos, relevés).

Cette vallée, où coule la Romanche d'un bout à l'autre de l'aménagement, possède une unité évidente, celle des voies : voie d'eau, voie de passage séculaire, voie de chemin de fer à une époque, mais en la parcourant l'observation de son paysage la décompose en un certain nombre de séquences qui peuvent être analysées séparément : espaces ouverts, fermés, aimables, austères, habités, déserts, etc…

La détermination des séquences facilite l'étude.

L'observation se fait en saison d'hiver, la transparence de la végétation permettant des visions en longues perspectives, et en été car les volumes végétaux en pleine présence modèlent l'espace :

- le paysage est transformé de siècle en siècle par l'activité humaine. L'observation de ces activités passées ou présentes est à mettre en cœur de l'étude.
- la vallée étant un axe de circulation important, le paysage doit être observé et étudié de façon dynamique selon des séquences de parcours qui mettent en scène les enchaînements d'ambiance essentiellement desservis depuis l'axe routier : la RN 91.

ETAPE B – CONNAISSANCE DU PROJET DE BASE

C'est un travail au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre pour comprendre d'abord le principe de fonctionnement général de l'aménagement, connaître tous les éléments qui le constituent ainsi que leur situation, et leurs contraintes (ce qui est intangible, ce qui peut le changer).

ETAPE C – MESURE DES EFFETS DU PROJET

C'est une étape d'imagination et de sensibilité.

Imagination parce qu'il faut superposer le projet que l'on connaît avec le paysage que l'on contemple et ceci à différentes étapes de réalisation du projet.

Sensibilité parce que cette vision doit être qualifiée aussi bien dans ses aspects négatifs que ses aspects positifs.

Un repérage systématique des points de vue sur le futur ouvrage a été réalisé à partir des routes, des chemins et des villages alentours. Il a permis de déterminer les angles de vue sous lesquels les impacts seront les plus sensibles et pour lesquels les mesures d'intégration seront renforcées.

Ces mesures prendront en compte, non seulement l'ouvrage proprement-dit, mais également la manière de le mettre en scène ou de le masquer.

ETAPE D – ENONCE DES MODIFICATIONS OU COMPLEMENTS A APPORTER AU PROJET

Cette étape, qui est à l'intérieur de l'étude globale de l'aménagement, est une nouvelle étape de cette conception très importante. Compte tenu des rationalités diverses qui s'expriment et même qui peuvent s'opposer, la qualité d'écoute et la recherche de part et d'autre d'un compromis juste et rigoureux est de mise.

Non seulement la technique du projet, mais également l'économie peut être mise en cause et donc donner lieu à débat en vue de décision.

ETAPE E – ENONCE DES MODIFICATIONS A APPORTER AU PAYSAGE

La symbiose à réaliser entre ouvrage et paysage a aussi un effet sur ce dernier qu'il faut transformer ou reconstruire pour l'adapter à telle ou telle situation :

- action sur les mouvements de terrain et confortation technique

- action sur les structures végétales

- action sur les aspects du lit de la rivière en fonction des débits.

6. ECOSYSTEME TERRESTRE

6.1 LA FAUNE

Le peuplement d'oiseaux nicheurs a été choisi pour sa valeur reconnue d'indicateur biologique. L'échantillonnage a été mené selon la méthode de l'échantillonnage fréquentiel progressif (EFP). 10 stations d'écoute ont été réalisées sur les 3 sites de Gavet, le Ponant et Livet.

6.2 FLORE

La végétation supérieure a été étudiée selon la méthode classique de BRAUN-BLANQUET. Une vingtaine de relevés phytosociologiques portant sur les milieux présents sur chaque site ont été réalisés en juin et juillet 1996.

Pour qualifier les enjeux, c'est-à-dire la valeur patrimoniale de chaque milieu, on combine :

- l'originalité biogéographique ou écologique des peuplements,
- le nombre d'espèces aviennes présentes,
- la présence d'espèces végétales rares et/ou protégées, aux titres de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995 (liste nationale) et de l'arrêté du 4 décembre 1990 (liste régionale),
- les tendances évolutives observées et leurs incidences sur l'évolution de la valeur patrimoniale.

Les sensibilités prennent en compte la nature du projet et ses conséquences sur certaines composantes des milieux. Elles dépendent :

- du caractère temporaire ou permanent des atteintes au milieu,
- de l'emprise spatiale du projet,
- de la nature de l'emprise (linéaire ou zonale).

Les sensibilités superposées sur les enjeux mettent en évidence les contraintes (une sensibilité forte sur des enjeux forts entraîne de fortes contraintes).

7. ECOSYSTEME AQUATIQUE

Les méthodes mises en œuvre sont celles qui apparaissent aux experts consultés comme étant les mieux adaptés au problème considéré.

Pour le milieu aquatique, il a été fait appel à des méthodes de mesures normalisées lorsqu'elles existent, ou scientifiquement reconnues.

- Le protocole IBGN (Indice Biologique Normalisé - Norme NF T-92-350) : Cet indice permet d'évaluer l'aptitude d'un cours d'eau au développement de la macrofaune benthique qui est considérée comme une expression synthétique de sa qualité générale, elle-même résultant à la fois de la qualité de l'eau et de la qualité des habitats.

- Inventaires piscicoles par pêches électriques selon la méthode de De Lury (deux passages successifs sans remise à l'eau des poissons capturés au premier passage) au niveau de 4 stations. Compte tenu de la largeur du lit de la Romanche, ces investigations ont été réalisées avec 2 anodes.

8. ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique permet une approche globale qu'il est difficile de conduire avec précision.

En effet, la situation initiale est faite en 1999 alors que la date de démarrage des travaux n'est pas connue (elle ne devrait pas intervenir avant 2003). Compte tenu de cette incertitude et du laps de temps qui s'écoulera entre aujourd'hui et la période de chantier, nous avons privilégié l'analyse diachronique pour définir des tendances d'évolution.

En outre, tous les phénomènes socio-économiques ne sont pas réellement quantifiables. Ils sont alors analysés qualitativement.

De plus, les conséquences socio-économiques locales seront très différentes notamment pour l'emploi, l'hébergement et la restauration selon la localisation et la stratégie des entreprises qui obtiendront les marchés. Deux scénarii ont donc été présentés.

L'analyse est menée essentiellement à partir de quatre domaines pour lesquels le projet Chute de Gavet peut avoir des incidences : la population, le logement, l'emploi et les activités économiques, les finances communales.

Cinq sources d'informations ont été utilisées :

- les recensements généraux de la population réalisés par l'INSEE pour les données de cadrage sur la population, l'habitat et la population active,
- les fichiers des salariés (ASSEDIC) et des établissements centralisés par Grenoble Isère Développement,
- les statistiques du chômage, (Direction Départementale du Travail, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle),
- le fichier des logements (Siclone) géré par la DDE,
- les états 1259 des services fiscaux (notification des bases et taux d'imposition).

L'analyse des effets est fondée sur des simulations lorsque les données quantitatives s'y prêtent ou sur analyse qualitative.

9. ETUDE ACOUSTIQUE

9.1 PRINCIPE DE MESURE

Le principe de mesure mis en oeuvre est décrit dans la norme NF S 31-010 de décembre 1996 ; la méthode utilisée est celle dite « d'expertise ».

La grandeur acoustique mesurée et stockée est le niveau acoustique équivalent pondéré A dit "court" sur une durée d'intégration de 1 seconde (L_{Aeq}, 1s).

Le post-traitement des données acquises permet d'obtenir :

- L'évolution temporelle du $L_{Aeq,}$ court sur la période de mesure.
- De choisir une période d'analyse temporelle incluse dans la période de mesure.
- D'obtenir les différents indices acoustiques sur la période d'analyse choisie.
- De calculer les spectres tiers d'octave du bruit mesuré.

En respect de la norme NF S 31-010, les mesures sont arrondies au ½ dB près.

9.2 CHOIX DES INDICATEURS ACOUSTIQUES

L'indice acoustique préférentiel à utiliser est en principe le niveau de pression acoustique équivalent $L_{Aeq,T}$. Il est bien adapté à la quantification d'un bruit fluctuant dû à une succession d'événements sonores à forte émergence (exemple : trafics routiers et ferroviaires).

En revanche, pour caractériser un bruit stable à faible émergence venant s'insérer dans un bruit ambiant dû à un trafic routier par exemple, le L_{Aeq} n'est plus suffisant. En effet, il surestime l'apport des bruits impulsionnels à forte amplitude.

Bien que le L_{Aeq} soit imposé par la législation, il faut avoir aussi recours aux indices fractiles.

Ce choix est justifié par le point 6.5.1 de la norme NF S 31-010 :

« …il peut être nécessaire de s'intéresser à des périodes temporelles bien précises ou bien d'utiliser un descripteur mieux adapté à la situation : -indices fractiles…Leq Gauss »

C'est pourquoi on préconise l'utilisation complémentaire des ces descripteurs appelés niveaux acoustiques fractionnels pondérés A (L_{AN},T) dépassé N% du temps T d'analyse. On retiendra en particulier les indices suivants :

- L_{A10} : Niveau dépassé 10 % du temps (~ moyenne des maxima).
- L_{A50} : Niveau dépassé 50 % du temps (~ bruit ambiant moyen).
- L_{A90} : Niveau dépassé 90 % du temps (~ moyenne des minima).

9.3 PERIODES D'ANALYSE

Pour ce type d'installation ayant un fonctionnement continu, c'est l'émergence sonore nocturne qui devra être considérée. En effet, il s'agit de la période la plus conservatrice, à savoir :

- Les seuils à respecter sont plus contraignants. L'émergence sonore admissible est de **3 dB(A) la nuit** au lieu de 5 dB(A) le jour.
- L'émergence sonore mesurée la nuit est généralement plus élevée que le jour. Le bruit résiduel est plus faible la nuit et, la plupart du temps, les conditions météorologiques sont plus favorables à la propagation acoustique de nuit que de jour.

9.4 MATÉRIELS DE MESURES

Les mesures acoustiques sont effectuées à l'aide de sonomètres intégrateurs en tiers d'octave de classe 1.

On calibre le niveau de pression de l'appareil à l'aide d'un étalon délivrant un niveau de pression sonore de 94 dB à la fréquence 1000 Hz avant chaque série de mesurage. Une vérification de ce niveau est effectuée après chaque campagne de mesures.

Tout notre parc de matériel est vérifié périodiquement par une société agréée conformément à la norme NF S 31- 010.

Les mesures ont été effectuées avec les matériels suivant :

- 3 sonomètres de type SIP 95 TR (01 dB-Stell)
- 1 sonomètre de type 2250 (Brüel & Kjær)
- 1 calibreur de type 4231 (Brüel & Kjær)

10. SECURITE

Les divers sites de construction et tous les ouvrages projetés ont été analysés en terme de sécurité :

- le barrage/prise d'eau de Livet,
- la fenêtre du Ponant,
- la galerie souterraine de Livet-Gavet, l'usine souterraine de Gavet et la cheminée pneumatique,

L'analyse des risques a été distinguée selon :

- la cause,
- l'origine,
- l'importance des enjeux,
- probabilité d'apparition.

Les différents critères de jugement sont présentés au chapitre "Sécurité".

III. LES LIMITES DES METHODES

Etudier un projet d'aménagement hydroélectrique a demandé la mise en oeuvre de méthodes d'investigation normalisées et de méthodes d'analyse s'appuyant sur des expertises ou des évaluations de paramètres.

La durée d'observation a été suffisamment longue pour cerner au mieux les principales évolutions des différents milieux étudiés.

Pour l'étude hydrobiologique, les difficultés rencontrées se situent essentiellement dans le choix d'un protocole de mesures adapté à toutes les configurations du lit et aux divers états de la rivière. En réalisant deux campagnes saisonnières au cours d'une année, on cerne mieux les principales évolutions du milieu, même s'il ne s'agit que d'images ponctuelles. Par ailleurs, l'appréciation des conséquences de la variation du débit réservé sur l'habitat piscicole s'appuie sur la méthode des « microhabitats » qui repose sur des observations effectuées aux Etats Unis et en Europe quant aux préférences d'habitat de la truite Fario et du Saumon. Son intérêt a été confirmé par des études réalisées tant par EDF que le CEMAGREF et l'ENSAT de Toulouse.

La difficulté que peut rencontrer **l'architecte-paysagiste** est liée à la définition encore sommaire des ouvrages, à ce stade de l'avant-projet sommaire. Néanmoins l'insertion des ouvrages dans le site peut être envisagée de façon globale, l'architecture proprement-dite étant étudiée plus tard.

Pour **l'étude acoustique**, la principale limite de la méthode utilisée est la présence de la Romanche dont le débit peut subir d'importantes variations saisonnières. Pour la majorité des sites étudiés, le bruit de la rivière est très important et, lors d'une crue, son intensité peut être supérieure au bruit de la circulation.

6ème partie :

DEMANTELEMENT

des chutes de l'aménagement MOYENNE ROMANCHE

SOMMAIRE

1. PREAMBULE 5

2. LE PROJET DE DEMANTELEMENT DES OUVRAGES EXTERIEURS ET DE DESEQUIPEMENT DES OUVRAGES EN RIVIERE 7

2.1 Présentation générale.....7

2.2 Chute de livet.....13

2.3 Chute des vernes 15

2.4 Chute des roberts 17

2.5 Chute de riouperoux.....19

2.6 Chute des clavaux.....21

2.7 Chute de pierre eybesse.....23

2.8 Synthese des actions a entreprendre 24

2.8.1 Ouvrages exterieurs 24
2.8.1.1 Ouvrages à conserver.....24
2.8.1.2 Ouvrages à démolir.....24
2.8.2 ouvrages en riviere 24

3. ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT 25

3.1 EFFETS PERMANENTS (après démantèlement).....25

3.1.1 Milieu physique 25
3.1.2 milieu biologique 26
3.1.3 Milieu humain.....27
3.1.4 Sûreté - sécurité 27

3.2 Effets lies aux travaux 28

3.2.1 Milieu physique 28
3.2.2 Milieu biologique 28
3.2.3 Milieu humain.....28
3.2.4 Sécurité.....29

3.3 Sdage 29

3.4 Synthèse des effets sur l'environnement.....29

4. ETUDE DES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES LIES AU DEMANTELEMENT 29

4.1 Mesures envisagees 29

4.2 Coût 29

5. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU DEMANTELEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT ET DIFFICULTES RENCONTREES29

6. BIBLIOGRAPHIE.....29

1. PREAMBULE

La concession future de Moyenne Romanche prendra fin au plus tard le 31 décembre 2020, une fois une fois la chute de GAVET mise en service et les ouvrages actuels démantelés.

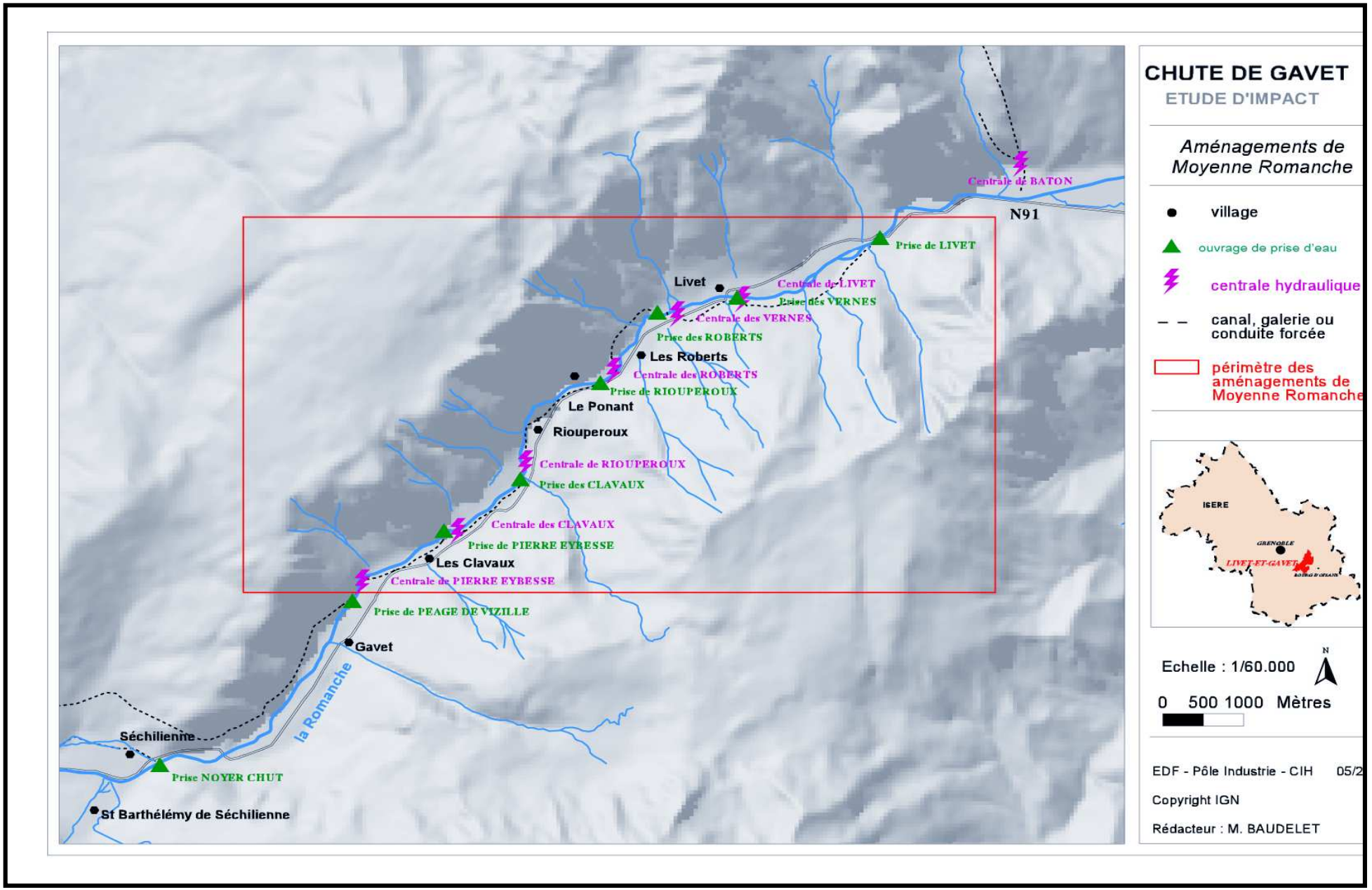
Le démantèlement des ouvrages existants a été demandé par l'Etat qui ne souhaite pas reprendre les installations.

Tous les sites seront restitués libres de toute construction tant en ce qui concerne les centrales et les circuits hydrauliques qu'en ce qui concerne les installations extérieures à proximité de la Romanche (prises d'eau, ...). En l'état actuel du projet, il est envisagé de conserver les seuils en rivière pour assurer la pérennité de la stabilité du lit du cours d'eau.

Bien sûr, le patrimoine protégé (centrale des Vernes, classée au titre des monuments historiques) ne sera pas affecté par cette opération.

La description détaillée des ouvrages est donnée en partie 1 : « état initial » de l'étude d'impact. La présente partie traite :

- du projet de démantèlement,
- de l'analyse des effets sur l'environnement.


CHUTE DE GAVET
ETUDE D'IMPACT
Aménagements de Moyenne Romanche
village
ouvrage de prise d'eau
centrale hydraulique
canal, galerie ou conduite forcée
périmètre des aménagements de Moyenne Romanche
Centrale de BATON
N91
Prise de LIVET
Livet
Centrale de LIVET
Prise des VERNES
Centrale des VERNES
Prise des ROBERTS
Les Roberts
Centrale des ROBERTS
Prise de RIOUPEROUX
Le Ponant
Riouperoux
Centrale de RIOUPEROUX
Prise des CLAVAUX
Centrale des CLAVAUX
Prise de PIERRE EYBESSE
Les Clavaux
Centrale de PIERRE EYBESSE
Prise de PEAGE DE VIZILLE
Gavet
la Romanche
Séchilienne
Prise NOYER CHUT
St Barthélémy de Séchilienne
ISERE
GRENOBLE
LIVET-ET-GAVET
Echelle : 1/60.000
N
0 500 1000 Mètres
EDF - Pôle Industrie - CIH 05/2
Copyright IGN
Rédacteur : M. BAUDELET

2. LE PROJET DE DEMANTELEMENT DES OUVRAGES EXTERIEURS ET DE DESEQUIPEMENT DES OUVRAGES EN RIVIERE

2.1 PRESENTATION GENERALE

❑ Le devenir des ouvrages

La concession future de Moyenne Romanche prendra fin au plus tard le 31 décembre 2020, une fois une fois la chute de GAVET mise en service et les ouvrages actuels démantelés.

Le démantèlement des ouvrages existants a été demandé par l'Etat qui ne souhaite pas reprendre les installations.

En conséquence, les sites supportant des bâtiments seront laissés libres de toute construction en élévation, et les ouvrages annexes (prises d'eau, conduites, ...) seront démantelés ou ensevelis.

Les postes de transformation et les lignes d'évacuation d'énergie compris dans les ouvrages de production seront également démontés.

❑ Le cas particulier des ouvrages en rivière

Le cas particulier des ouvrages en rivière a été examiné en détail, dans une étude menée par SOGREAH (Etude SOGREAH 30 0504 R1: Influence de la dépose des ouvrages hydrauliques sur la stabilité du lit de la Romanche -octobre 1996).

Il s'agissait d'examiner les conséquences potentielles du démantèlement des ouvrages en rivière des aménagements existants de moyenne Romanche, en terme de stabilité globale et d'évolution globale du lit de la Romanche.

CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE

Les reconnaissances du cours de la Romanche, les contacts avec divers organismes concernés par la rivière, l'examen des documents ont permis de dégager les caractéristiques suivantes du cours d'eau en terme :

- de stabilité en altitude du lit
- d'érosion des berges

Stabilité en altitude du lit

La pente du lit dans la zone concernée par l'étude n'est pas due à un équilibre entre écoulement liquide et transport solide, mais à un pavage du lit dû à des gros blocs en provenance des versants latéraux du lit.

La comparaison du profil en long relevé en 1911 avec ceux relevés récemment montre un enfoncement du lit, souvent dans les zones moins pentues reliant des zones à forte pente (dues à des pavages de gros rochers).

Le Syndicat de la Romanche a édifié une petite dizaine de seuils de stabilisation afin de lutter contre cet approfondissement. Les 5 ouvrages de prise EDF contribuent, de la même façon, à la stabilité du profil en long de la rivière.

Erosion des berges

Le Syndicat est amené à réaliser des travaux de confortement des berges, a priori moins importants que ceux liés à la stabilisation des seuils, l'enfoncement du lit ayant pour effet de stabiliser le lit dans son tracé.

A l'extérieur des courbes les plus marquées de la Romanche, on constate de nombreuses érosions de berges qui nécessiteront probablement des travaux de confortement dans un avenir proche. Cependant, il apparaît présomptueux de vouloir se prémunir des crues les plus violentes, capables d'entraîner des blocs de très grande dimension.

Conséquences en terme de démantèlement

Sur la base de ces observations, et dans le but de ne pas déstabiliser l'équilibre actuel du lit de la Romanche, l'étude s'est attachée à examiner les différentes options envisageables pour démanteler les ouvrages en rivière, en conservant les seuils en rivière, qui contribuent au maintien de cet équilibre.

Sur chaque site, une option maximale et une option minimale de démolition des ouvrages a été étudiée.

L'option maximale consiste schématiquement en un élargissement de la section d'écoulement, intégrant les ouvrages de dégravage, alors que l'option minimale conserve la section d'écoulement actuelle, les ouvrages de dégravage étant remblayés.

Dans tous les cas de figure, les travaux de démolition sont complétés de travaux de régularisation de berge, en partie aval des prises d'eau, pour donner des formes continues et hydrauliques.

Les options maximales laissent des radiers visibles à l'étiage, alors que les options minimales sont le plus souvent celles qui conservent une largeur uniforme au lit. Le choix proposé des options dépend donc des conditions locales, et notamment des vitesses maximales à l'état futur.

MODELISATION DES ECOULEMENTS

Une modélisation numérique des écoulements a été réalisée, à partir de données topographiques existantes ou établies spécialement pour l'étude, entre le Pont de la Vena et le barrage de Noyer Chut, pour les valeurs de débit entre 300 m3/s et 1 000 m3/s (crue millénale écrêtée).

L'objectif de la modélisation était de comparer l'état actuel, en terme d'inondabilité, de charge hydraulique et de vitesses d'écoulement avec la situation future envisagée, pour les options minimales et maximales de démantèlement.

Le code utilisé, ECOPERM, permet le calcul des écoulements permanents.

Les débits retenus pour l'étude sont 300 m3/s, 750 m3/s et 1 000 m3/s

Etat actuel

L'étude d'inondabilité a permis d'identifier la situation actuelle sur l'ensemble du cours de la Romanche concerné. Elle a été menée sans prise en compte des effets prévisibles d'évolution des fonds lors des crues (profils en travers considérés comme fixes).

Par ailleurs, l'analyse des résultats de la modélisation en régime torrentiel montre, sur l'ensemble du tronçon à forte pente, des vitesses moyennes très fortes en crues de l'ordre de 6 à 8 m/s. Seule des tronçons très locaux, à l'amont des prises d'eau, présentent des profils de vitesse plus faibles (de 3 à 4 m/s en vitesse moyenne).

Les vitesses d'écoulement de 6 à 8 m/s sont de nature à provoquer des phénomènes très importants d'érosion de berges et d'affouillement du lit de la Romanche.

Etat futur – Option minimale et maximale de démantèlement

La comparaison des cotes de charge hydraulique dans les trois cas (état actuel/ démantèlement minimal/démantèlement maximal) montre que l'influence spatiale de la dépose est limitée à quelques centaines de mètres à l'amont des prises d'eau. En tout point où les niveaux sont modifiés, la ligne de charge est abaissée. Les risques d'inondation, dans l'ensemble de la vallée, ne sont donc pas augmentés, quelque soit l'option de démantèlement retenu.

Par contre, les variations des vitesses maximales, calculées en régime torrentiel, par rapport à l'état actuel, sont sensibles aux environs des prises d'eau, et variables selon l'option de démantèlement examinée.

De façon schématique, les vitesses maximales tendent à augmenter à l'amont des ouvrages.

Cette augmentation des vitesses est susceptible de provoquer des phénomènes d'érosion régressive pouvant se propager jusqu'au « point dur » le plus proche situé à l'amont de chacun des ouvrages.

Une tentative d'estimation des volumes susceptibles d'être affouillés à l'amont des ouvrages en cas de crues rares a été faite, en considérant le lit actuel à l'équilibre pour ces débits. Toutefois, le lit de la rivière étant pavé, cette hypothèse peut être considérée comme assez peu réaliste (même si un endommagement du pavage lors d'une forte crues est envisageable).

L'extrême sensibilité de certains ponts, des seuils de corrections torrentielles et des protections de berges ont conduit à adopter une position conservative et à rechercher les solutions de démantèlement limitant autant que faire se peut la modification des conditions de charges hydrauliques au droit des ouvrages pour les débits importants.

Cela implique, en fonction des ouvrages et des option de démantèlement à retenir des adaptations localisées de niveau des seuils.

De ce fait, certaines des options de dépose maximales envisagées n'apparaissent pas adaptées, du fait des fortes augmentations de vitesse qu'elles entraînent.

SOLUTIONS DE DEMANTELEMENT PRECONISEES

Les solutions préconisées ont été étudiées de façon à retrouver les niveaux de charge hydraulique actuels à l'amont des seuils pour un débit de 300 m3/s.

Prise d'eau de Livet	Option minimale de démantèlement – calage du seuil à la cote Z=700,4 NGF
Centrale de Livet	Pas de modification de la berge Rive Gauche
Prise d'eau des Roberts	Réalisation d'un seuil latéral à la cote Z=620 NGF, sur la largeur de la prise d'eau actuelle, soit l=16,6 m et calage du seuil principal à la cote 618,5 m. Ceci nécessite la réhausse, en rive droite, du niveau actuel du bassin, l'arase partielle du deuil déversant de rive gauche et la mise en place d'un seuil déversant à la place des vannes déversantes. Nous préconisons la surélévation du seuil en rive droite pour limiter les débits sur les infrastructures actuelles du bassin de prise d'eau, après démolition.
Centrale des Roberts	Maintien de la berge actuelle et remblaiement des canaux de fuite
Prise d'eau de Rioupéroux	Option minimale. Réhausse de la cote du seuil à la cote Z=574,4 NGF, soit une surélévation de l'ordre de 15 cm.
Prise d'eau des Clavaux	Option minimale. Calage du seuil à la cote Z=508,4 NGF. On réalisera donc un seuil déversant supplémentaire sur le radier actuel des vannes, alors que l'on arasera le déversoir de la rive droite existant.
Prise d'eau de Pierre Eybesse	Option maximale., avec mise en place d'un nouvelle berge possédant des formes hydraulique adaptées. Calage du seuil latéral à la cote Z=478,0NGF, pour une largeur de 30 m, alors que le seuil principal sera relevé à la cote Z=475,4 NGF. Le déversoir latéral sera installé en rive gauche, sur l'emplacement du bassin de la prise d'eau. Le seuil principal sera en fait une surélévation de l'ordre de 30 cm sur le radier des vannes actuelles.

L'étude préconise donc le maintien des seuils existants, (mais les superstructures seront démolies).

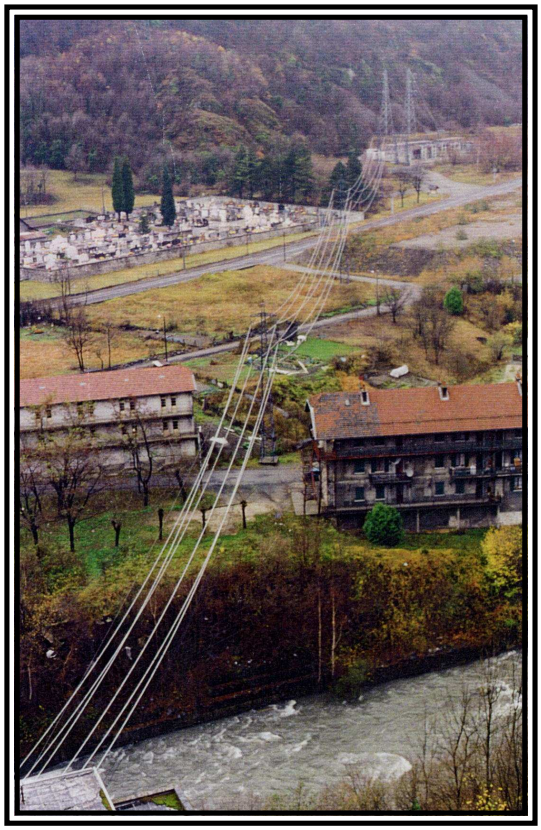
Les ouvrages souterrains seront condamnés afin d'en interdire l'accès et d'assurer la sécurité des personnes.



LIVET (Prise d'eau)
Ouvrages en superstructures à démolir



LIVET (Centrale)
Ouvrages à démolir



LIVET (Evacuation d'énergie)
Lignes à déposer

2.2 CHUTE DE LIVET

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

Nota : La prise d'eau de Livet porte aussi le nom de seuil Keller Leleux.

Il est prévu le remblaiement des bassins de prise d'eau au niveau du terrain naturel, et l'établissement de la berge au niveau de la drôme actuelle.

Une protection du pied de berge est nécessaire.

Le seuil de prise d'eau, actuellement à la cote 700,80 NGF, sera abaissé au niveau 700,40 NGF. Il sera reconstitué à l'emplacement de la vanne de dégravage, les superstructures en rivière étant démolies.

Le bâtiment de gardiennage et le garage seront démolis.

Les ouvrages sur berge seront arasés au niveau du terrain naturel.

❑ Ouvrage d'amenée

La chambre de mise en eau, au-dessus des bâtiments de la centrale, sera déséquipée et remblayée.

La conduite métallique sera démontée.

❑ Centrale

Les bâtiments seront démolis.

Le canal alimentant la prise d'eau de la centrale des Vernes sera remblayé.

La berge sera conservée sans modifications.

❑ Evacuation d'énergie

Le poste de départ des lignes sera démoli.

Les lignes 4 et 5 kV entre l'usine et le poste de Livet seront déposées.



LES VERNES (Prise d'eau située à Livet)
Ouvrages à démolir



LES VERNES (Centrale)
Centrale classée au titre des monuments historiques (arrêté du 2 septembre 1994)

2.3 CHUTE DES VERNES

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

L'ouvrage de prise d'eau sera démoli et remblayé. L'entrée en galerie sera obturée.

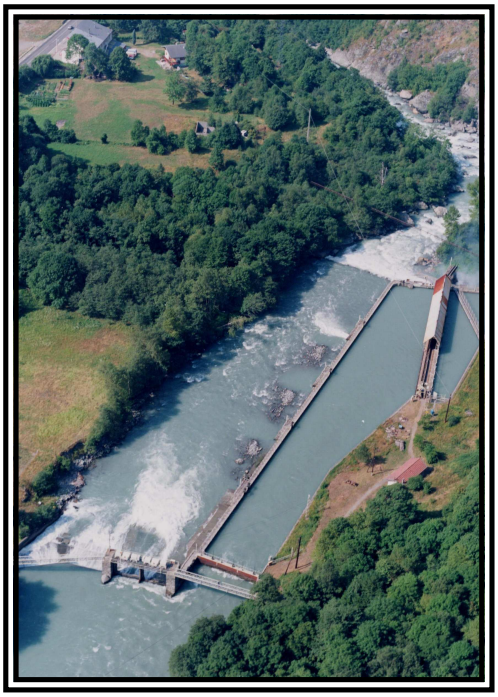
❑ Ouvrage d'amenée

L'entrée de galerie sera déséquipée et remblayée.

❑ Centrale

La centrale des Vernes sera conservée car classée au titre des monuments historiques par arrêté du 2 septembre 1994 (chambre d'eau, conduites d'alimentation, bâtiment abritant les groupes, escaliers extérieurs). Les matériels en place pourront être laissés dans l'état.

Les bâtiments industriels en bordure de la Romanche, au droit de la prise d'eau des Roberts seront démolis.



LES ROBERTS (Prise d'eau)
Ouvrages en superstructure à démolir



LES ROBERTS (Prise d'eau)
Superstructure à démolir - Seuil à conserver



LES ROBERTS (Centrale)
Conduite à déposer – Bâtiment à démolir

2.4 CHUTE DES ROBERTS

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

L'ensemble des superstructures en rivière, ainsi que les murs déversants rive droite seront démolis.

La nouvelle berge sera établie en bordure rive droite du bassin de dégravage actuel, par le mur existant.

Le seuil en rivière sera conservé et calé à la cote 618,50 NGF ; il sera complété, en rive droite, par un seuil latéral à la cote 620,00 NGF sur la largeur de la prise d'eau actuelle.

Le bâtiment près de la prise d'eau sera démoli.

❑ Ouvrage d'amenée

Les éléments hors sol (conduites, cheminée d'équilibre) seront démontés ou démolis.

❑ Centrale

Le bâtiment sera démoli.

La berge actuelle sera maintenue.

Le canal de fuite sera remblayé au niveau du terrain naturel.

Le pont d'accès à la centrale ne sera pas conservé.

❑ Evacuation d'énergie

La ligne aérienne longeant le canal d'amenée (depuis la prise d'eau de Rioupéroux) sera démontée.



RIOUPEROUX (Prise d'eau)
Ouvrages de prise en superstructures à démolir - Seuil à conserver
Canal à remblayer ou démolir



RIOUPEROUX : Ouvrage à démolir



RIOUPEROUX (Centrale)
Conduite à enlever - Bâtiments à démolir

2.5 CHUTE DE RIOUPEROUX

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

L'ensemble des ouvrages en rivière sera démoli.

La nouvelle berge en rive gauche sera établie à l'emplacement du mur déversant actuel amont, ainsi que du mur aval comprenant les vannes de dessablage et supportant le canal de chasse.

L'ensemble des organes situé derrière le mur sera remblayé au niveau du terrain naturel.

Une protection de la berge sera réalisée.

La crête du seuil sera rehaussée (environ 15 cm) à la cote 574,00 NGF.

Le garage en rive gauche et la maison en rive droite seront démolis.

❑ Ouvrage d'amenée

Le canal d'amenée (longeant la RN 91) et la chambre de mise en charge seront remblayés ou démolis, sous réserve de vérification de la stabilité du mur de soutènement de la route (à voir en liaison avec la DDE).

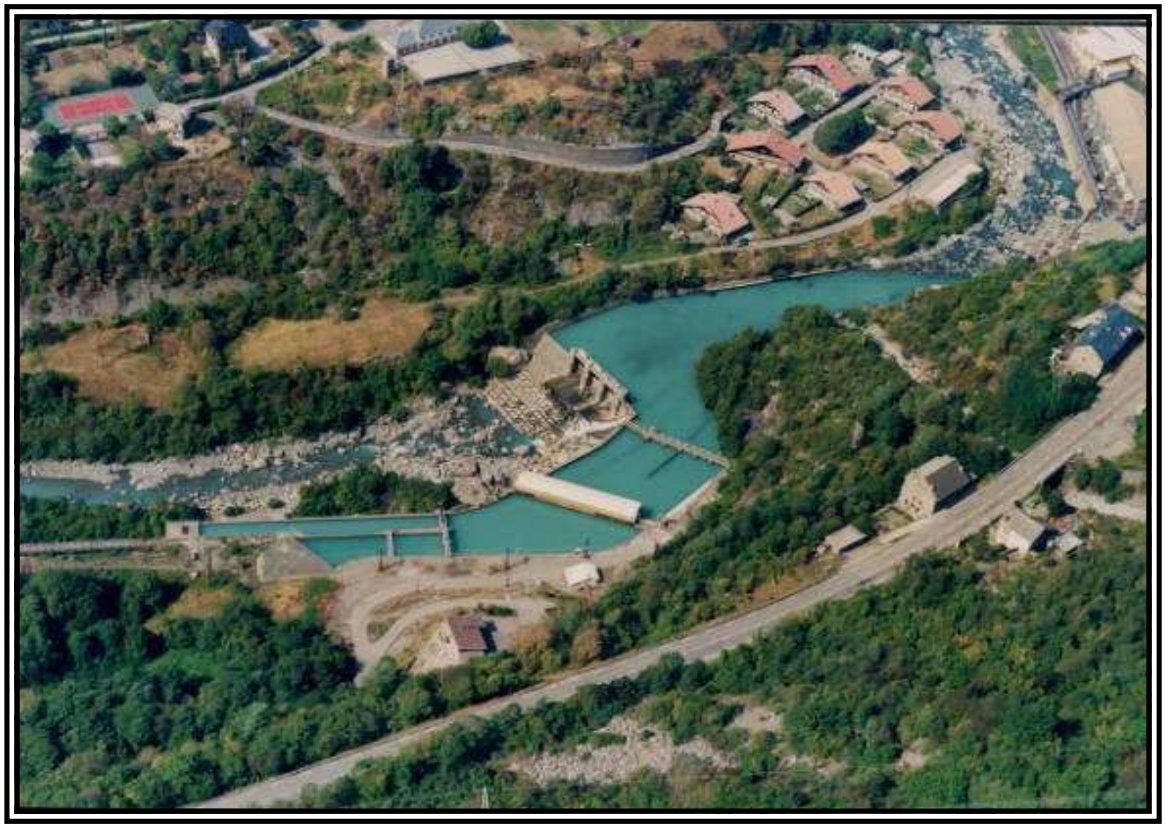
La chambre d'eau et la conduite en béton armé seront démolis ; les conduites forcées seront démontées.

❑ Centrale

Le bâtiment sera démoli.

❑ Evacuation d'énergie

La ligne d'évacuation d'énergie sera démontée.



LES CLAVAUX (Prise d'eau)
Ouvrages de superstructure à démolir - Seuil à conserver



LES CLAVAUX (Centrale)
Ouvrages à démolir

2.6 CHUTE DES CLAVAUX

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

L'ensemble des superstructures en rivière sera démoli (vannes, passe de dégravage, passe amont de dessablage), ainsi que les murs verticaux de séparation.

Le seuil sera conservé, et calé à la cote 508,40 NGF. Il sera donc nécessaire de réaliser un seuil déversant complémentaire sur le radier actuel des vannes, et d'araser le déversoir rive droite existant.

La nouvelle berge sera établie au niveau du premier mur déversant amont, et sera raccordée à l'aval immédiat du seuil. Elle se prolongera le long du mur déversant actuel qui sera conforté en pied.

A l'arrière du mur, on remblaiera au niveau du terrain naturel.

❑ Ouvrage d'amenée

Les canaux d'amenée seront donc remblayés.

Les conduites forcées seront démontées ; les cheminées d'équilibre seront démolies.

❑ Centrale

Le bâtiment sera démoli.

❑ Evacuation d'énergie

La ligne d'évacuation d'énergie à proximité de la centrale sera démontée.

❑ Bâtiments d'habitation

Les logements à proximité de la centrale seront vendus (ce qui est déjà le cas de l'un d'entre eux).



PIERRE EYBESSE (Prise d'eau)
Ouvrages en superstructures à démolir - Seuil à conserver



PIERRE EYBESSE (Conduites et évacuation d'énergie)
Conduites et évacuation d'énergie à déposer

2.7 CHUTE DE PIERRE EYBESSE

(illustration page ci-contre)

❑ Barrage / prise d'eau

L'ensemble des ouvrages sera détruit, ce qui élargira le lit de la rivière.

Le nouveau lit de la Romanche s'établira au niveau du mur extérieur existant qui sera conforté en pied.

Le seuil principal en rive droite (sur le radier des vannes du barrage actuel) sera relevé (environ 30 cm) à la cote 475,40 NGF, et le nouveau seuil latéral en rive gauche sera calé à la cote 478,00 NGF pour une largeur de 30 m.

❑ Ouvrage d'amenée

Les canaux d'amenée seront donc détruits.

La conduite forcée métallique sera démontée, celle en béton armé sera démolie.

❑ Centrale

La plate-forme de la centrale est protégée par un perré en enrochements de bonne qualité. Néanmoins, un confortement de pied de berge sera nécessaire pour protéger la berge au droit de la centrale actuelle.

Les bâtiments seront démolis pour implanter le poste de transformation de la chute de Gavet.

2.8 SYNTHESE DES ACTIONS A ENTREPRENDRE

2.8.1 OUVRAGES EXTERIEURS

2.8.1.1 Ouvrages à conserver

Seule la centrale des Vernes (classée au titre des monuments historiques) sera conservée, ainsi que ses ouvrages annexes de proximité. Les matériels pourront être laissés en place.

Les bâtiments d'habitation près de la centrale des Clavaux seront mis en vente.

2.8.1.2 Ouvrages à démolir

Tous les ouvrages extérieurs seront déséquipés, démontés ou démolis (sauf les Vernes).

2.8.2 OUVRAGES EN RIVIERE

Tous les ouvrages en rivière seront déséquipés ; ils seront démolis pour partie ou en totalité selon l'influence qu'ils ont sur l'écoulement de la Romanche.

3. ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'ensemble des 6 chutes de l'aménagement de Moyenne Romanche sera traité de façon homogène dans l'approche du démantèlement.

En réalité les effets sur l'environnement ne seront pas différents d'une chute à l'autre, ils seront donc analysés dans leur globalité depuis le barrage / prise d'eau de Livet jusqu'au barrage de Gavet.

Il est d'ailleurs préférable d'amorcer une réflexion qui préserve l'unité géographique et administrative de ce tronçon de la vallée.

Cette analyse est tirée d'une part des études spécifiques conduites pour le projet de démantèlement, d'autre part elle est le prolongement de celles réalisées pour le projet de la Chute de Gavet (bien qu'il s'agisse de démolition les travaux ne sont pas très différents dans leur mise œuvre ; les effets sont donc similaires).

3.1 EFFETS PERMANENTS (APRES DEMANTELEMENT)

Ne sont évoqués ci-dessous que les points particuliers pour lesquels un impact a été identifié.

3.1.1 MILIEU PHYSIQUE

❑ Eaux de surface

Le débit du cours d'eau, entre le pont de la Véna et le barrage de Gavet, sera soumis au régime du débit réservé, comme actuellement ; la valeur du débit sera le 1/10ème du module (soit 3,83 m^3/s).

Le démantèlement des ouvrages en rivière permettra un libre écoulement de la Romanche, ce qui uniformisera le débit s'écoulant dans les différents anciens tronçons court-circuités.

La qualité de l'eau sera améliorée par le passage au 1/10ème du module.

Une estimation des transports solides a été faite, en cas de crues rares, en ce qui concerne les volumes supplémentaires de charriage liés au démantèlement des ouvrages en rivère. Les valeurs correspondantes restent dans l'ordre de grandeur des transports solides annuels.

❑ Stabilité du lit de la rivière et des berges

La sensibilité de certains ponts, des seuils de stabilisation du Syndicat ou de protection des berges actuellement peu solides conduisent à adopter une position conservatrice.

Les ouvrages de prise en rivière contribuent à la stabilité du profil en long, les seuils seront donc conservés. Le déséquipement des prises d'eau entrainera généralement un élargissement de ces seuils ; il se traduira par un abaissement sensible des lignes de charges et des vitesses à l'amont des ouvrages. Il est donc probable que des phénomènes d'évolution du profil en long soient observés dans les années suivant le déséquipement, mais le pavage du lit entre le pont de la Véna et Gavet limitera fortement l'évolution locale du lit.

La supression des superstructures répartira mieux la chute aux seuils. Pour éviter de faire varier les conditions de charge au droit des ouvrages pour les débits importants,

généralement il a été retenu de surélever l'ensemble du seuil après déséquipement, et/ou de mettre en place des seuils déversants surélever à l'emplacement des anciennes prises d'eau latérales.

Après démolition des ouvrages, les écoulements à l'aval des prises d'eau actuelles seront différents, et des attaques de berges sont prévisibles. Il sera donc nécessaire de renforcer leur stabilité par un confortement.

❑ Paysage

Les installations hydroélectriques sont généralement peu visibles pour le public, car implantantées en fond de vallée. Néanmoins, un certain nombre d'ouvrages est très présent le long de la RN 91.

Deux approches s'opposent quant à la perception de ces ouvrages :

- pour certains, leur démolition redonnera une vision plus naturelle des lieux, car les constructions existantes sont généralement vétustes,
- pour d'autres, leur disparition efface le témoignage de l'histoire industrielle de la vallée.

Ces 2 points de vue s'opposent, mais la conservation d'un patrimoine nécessite un investissement qui ne peut pas être à la charge de l'actuel concessionnaire. Le choix de la démolition est donc retenu, en regard aussi des contraintes exposées au § 3.1.3 ci-dessous : "Biens et patrimoine culturel".

3.1.2 MILIEU BIOLOGIQUE

❑ Ecosystème terrestre

L'écosystème terrestre n'est concerné que pour les emprises libérées de leur construction. La destination des terrains libérés n'étant pas du ressort du concessionnaire, ils seront laissés à l'état brut après démolition des ouvrages.

❑ Ecosystème aquatique

La productivité de la composition spécifique du peuplement piscicole pourrait être accrue par augmentation de la largeur mouillée, liée à la fois au démantèlement et au nouveau débit réservé égal au 1/10ème du module.

En même temps, la suppression des petites retenues actuelles permet un écoulement plus naturel dans le cours d'eau.

La surélévation des seuils sera sans incidence sur la migration piscicole.

3.1.3 MILIEU HUMAIN

❑ Occupation du sol

Les emprises au sol correspondant aux installations démolies seront libérées.

❑ Socio-économie

Le démantèlement des chutes actuelles ne pénalisera pas l'économie locale, elle améliorera même les revenus fiscaux des collectivités par la réalisasion du nouvel aménagement de la Chute de Gavet.

❑ Infrastructures

Les ouvrages actuels de franchissement de la Romanche présentent des risques importants de mise en charge en cas de crue importante, leur tenue ne peut donc pas être assurée ; en conséquence ils seront démantelés. Dans la mesure où ces ponts sont des édifices privés (hormis le pont du Ponant qui sera rétabli), il n'y a pas d'incidence pour les riverains.

Les lignes obsolètes d'évacuation d'énergie seront démontées.

❑ Biens et patrimoine culturel

Le choix de destruction des bâtiments relève de 2 critères (voir aussi ci-dessus § 3.1.1 "Paysage") :

- ils sont anciens, parfois vétustes, et sans intérêt pour la collectivité locale (d'autant que l'acquisition et l'entretien nécessiteraient un budget important),
- ils sont souvent implantés dans des secteurs submersibles en cas de crue majeure.

On peut aussi rappeler, qu'à proximité (au barrage du Verney à Allemond), a déjà été réalisé le musée EDF Hydrélec.

La centrale des Vernes, classée au titre des monuments historiques, sera conservée.

❑ Santé

L'impact sonore était déjà peu important pour les riverains, le bruit émis par l'écoulement du cours d'eau étant généralement plus élevé que celui du fonctionnement des installations. Evidemment, après démantèlement le bruit sera nul.

3.1.4 SURETE - SECURITE

Le problème de la sureté des ouvrages ne se posera plus après leur démolition.

Les ouvrages garantissaient la sécurité des personnes.

3.2 EFFETS LIES AUX TRAVAUX

Les travaux de démantèlement seront réalisés après la mise en service de la Chute de Gavet.

3.2.1 MILIEU PHYSIQUE

❑ Eaux de surface

Les travaux en rivière induiront une augmentation des matières en suspension dans la Romanche.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter une pollution accidentelle qui pourrait être causée en particulier par les carburants et les huiles des engins de chantier.

❑ Stabilité des terrains

Ponctuellement, aux abords des ouvrages à démolir, les berges pourront subir localement une dégradation temporaire.Leur confortement remédiera à cet état transitoire.

3.2.2 MILIEU BIOLOGIQUE

❑ Ecosystème terrestre

L'impact du chantier sera négligeable sur la faune locale.

❑ Ecosystème aquatique

Une attention particulière sera apportée pour éviter tout risque de pollution de la rivière afin d'éviter une atteinte à l'écosystème aquatique.

3.2.3 MILIEU HUMAIN

❑ Socio-économie

Ce type de travaux pourra trouver plus facilement écho auprès des entreprises locales, car ils sont moins spécialisés que ceux concernant la réalisation des nouveaux ouvrages de la chute de Gavet.

Compte tenu de l'importance du chantier, des retombées sur l'économie locale (en particulier les entreprises de service) sont prévisibles. Elles viendront en complément des retombées générées par la construction de la Chute de Gavet.

❑ Santé

Les niveaux sonores des chantiers de démolition seront relativement élevés ; mais ces activités ne se dérouleront ni la nuit, ni les jours fériés.

❑ Voisinage

L'impact sur le voisinage sera celui produit par toute activité de terrassement et de travaux publics (bruit, circulation, ...).

3.2.4 SECURITE

La sécurité relève des précautions à prendre par les entreprises adjudicatrices.

3.3 SDAGE

Les recommandations formulées dans le SDAGE seront respectées.

3.4 SYNTHESE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les effets attendus sont plutôt positifs en ce qui concerne cette opération de déconstruction" : libre écoulement de la Romanche dans un lit aménagé après démolition des ouvrages en rivière.

4. ETUDE DES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES LIES AU DEMANTELEMENT

4.1 MESURES ENVISAGEES

Le démantèlement des chutes existantes est une mesure compensatoire en elle-même. Il n'y a donc pas lieu de développer davantage ce paragraphe, le détail des opérations envisagées étant décrit dans les pages précédentes.

4.2 COUT

Le coût de l'opération a été évalué à 17 M€.

5. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU DEMANTELEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT ET DIFFICULTES RENCONTREES

Les méthodes utilisées relèvent du même processus que celui exposé pour l'analyse environnementale du projet de la chute de Gavet.

6. BIBLIOGRAPHIE

Etude SOGREAH 30 0504 R1: Influence de la dépose des ouvrages hydrauliques sur la stabilité du lit de la Romanche (octobre 1996)

ANNEXES

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Etude GAY 1999

Annexe 2: Ecosystème terrestre

Annexe 3 :Socio-Economie

Annexe 4 : Environnement sonore

Annexe 5 : Article 49

ETUDE Cabinet GAY 1999

Annexe n°1

SOMMAIRE GÉNÉRAL

AVANT-PROPOS....2

PREMIERE PARTIE : ETAT INITIAL....3

a....Physionomie biologique 4

b .... physico-chimie, bactériologie et hydrobiologie 7

1 ....origine des données 8
2 ....physico-chimie et bactériologie 13
3 ....hydrobiologie 18
4 ....peuplement piscicole 24

c....Usages de l'eau et du milieu 28

d ....Conclusion 31

DEUXIEME PARTIE : IMPACTS DU PROJET ET MESURES CONSERVATOIRES33

e.... présentation du projet 34

f .... impact du projet en phase d'exploitation 37

1 ....impact sur le milieu physique 38
2 ....impact sur l'hydrologie (RAPPEL) 40
3 ....impact sur la qualité des eaux 43
4 ....impact sur le peuplement invertébré 44
5 .... impact sur le peuplement piscicole 45
6 ....impact des chasses de dessablage sur le milieu et les biocénoses 47
7 ....impact sur les usages 48

g .... impact du projet en phase de chantier 49

AVANT - PROPOS

Dans le cadre du projet de la chute unique de Gavet, le Centre National d'Équipement Hydraulique d'E.D.F. a confié à GAY Environnement la réalisation du dossier d'impact sur le milieu naturel aquatique de surface, objet du présent document.
Ce document est scindé en deux parties :

- ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE,
- INCIDENCES DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES.

La première partie "État initial" étudie la qualité générale de la Romanche entre l'Eau d'Olle et la centrale EDF de Péage-de-Vizille du point de vue de la qualité physico-chimique des eaux, de la faune invertébrée benthique, de la faune piscicole et des usages du milieu. Cette partie est organisée en quatre grands chapitres :

- Physionomie biologique,
- Qualité physico-chimique et biologique des eaux,
- Usages de l'eau et du milieu aquatique,
- Conclusions.

Pour les besoins de l'étude, la rivière est découpée en trois tronçons relativement homogènes du point de vue de leurs caractéristiques morphologiques, hydrologiques et biologiques (cf. carte ci-contre).

- La Romanche entre le confluent avec l'Eau d'Olle et la prise d'eau de Livet - Les Vernes. Ce tronçon correspond au secteur de rivière situé en amont immédiat du projet.
- La Romanche dans les gorges de Livet-et-Gavet, entre les prises d'eau de Livet - Les Vernes et de Péage-de-Vizille. Ce tronçon de rivière correspond au secteur de rivière directement influencé par le projet (futur tronçon court-circuité unique).
- La Romanche entre la prise d'eau et la centrale de Péage-de-Vizille. Ce tronçon correspond au secteur de rivière situé en aval immédiat du projet et non influencé par celui-ci.

Le chapitre "Incidences du projet" rappelle tout d'abord les principales caractéristiques du projet. Ensuite, l'analyse porte, pour chacun des tronçons définis ci-avant, sur les implications du projet sur :

- l'hydrologie et la physionomie biologique,
- la qualité physico-chimique et biologique des eaux,
- les usages de l'eau et du milieu aquatique.

Pour chaque risque d'incidence identifié, les mesures compensatoires qui s'y rattachent (débit réservé, aménagements piscicoles...) sont présentées.

Le présent dossier d'impact fait suite à une précédente étude concernant le projet "Nouvelle Romanche"[1] à laquelle il sera régulièrement fait référence et que le lecteur pourra utilement consulter.

---

[1] *Nouvelle Romanche. Impact physico-chimique et hydrobiologique. 1 - État initial ; 2 - Impacts et mesures compensatoires. GAY Environnement pour le compte de EDF CNEH ; 1997.*

PREMIERE PARTIE :
ETAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE

A PHYSIONOMIE BIOLOGIQUE

1 LA ROMANCHE EN AVAL DE L'EAU D'OLLE

Ce premier tronçon de la Romanche (4 km), compris entre l'Eau d'Olle et la prise d'eau EDF de Livet-Les Vernes, correspond à l'extrémité aval de la plaine alluviale, large et plate, de Bourg d'Oisans. La future prise d'eau sera implantée à l'extrémité aval de ce secteur.

La rivière se caractérise par une pente modérée (de l'ordre de 0,5 %) et un cours anciennement endigué. De ce fait, la Romanche présente un chenal unique d'une largeur moyenne de 25 à 30 m. Le faciès d'écoulement est de type chenal lotique-mouille-radier sur un substrat de pierres et de graviers accompagnés, voire enchâssés, dans des sables schisteux. Les abris piscicoles sont cependant assez hospitaliers (profonds, sous-berges, annexes hydrauliques au cours principal).

Sur l'ensemble de ce tronçon d'étude, la rivière est bordée par une végétation alluviale bien développée (aulnaie blanche) qui forme un cordon continu et dense.

En aval de la confluence avec l'Eau d'Olle, le débit de la Romanche est constitué par la somme des débits d'éclusées (ou des débits réservés, selon la période) aux chutes de Saint-Guillerme 2 sur la Haute Romanche et d'Oz sur l'Eau d'Olle. À ces débits, s'ajoutent principalement les apports du Vénéon (débit de référence d'étiage = 1,06 m^3/s à Plan-du-Lac; module = 10,5 m^3/s) et de la Rive (débit de référence d'étiage = 2,07 m^3/s ; module = 2,94 m^3/s) et d'autres cours d'eau secondaires (Lignarre, Sarenne...).

2 LA ROMANCHE DANS LES GORGES DE LIVET-ET-GAVET

Ce second tronçon s'étend de la prise EDF de Livet-les Vernes à celle de Péage-de-Vizille (11 km). Il correspond au tronçon court-circuité par la future prise d'eau.

À ce niveau, la Romanche change radicalement de physionomie par rapport au secteur précédent et pénètre dans un secteur de gorges étroites et profondes. La pente générale devient forte (de l'ordre de 3 %). Cette pente élevée et des débits importants ont été mis anciennement à profit pour l'aménagement de dérivations industrielles et hydro-électriques. Ainsi ce tronçon présente une série de sept prises d'eau qui individualisent autant de biefs. Le cours de la Romanche est alors une succession irrégulière de secteurs à pente modérée et de fortes cassures. Le chenal reste la plupart du temps unique et présente une largeur moyenne de 15 à 30 m. Le faciès d'écoulement est, soit de type rapide - radier dans les zones d'ombilic, soit de type rapide - escalier, voire localement chute - baignoire, dans les zones de rupture de pente. Le substrat très grossier de rochers et de blocs de toutes tailles donne une impression générale de chaos. Le colmatage par les sables schisteux est important, en particulier dans les zones de mouilles. Celui-ci est dû en particulier à la présence d'affluents caractérisés par un fort transport solide (laves torrentielles sur le torrent de Vaudaine, par exemple). De ce fait, les abris piscicoles sont rares et assez peu hospitaliers car colmatés (profonds, caches sous les blocs, abris de bordure).

Sur l'ensemble de ce tronçon, la rivière est bordée par une végétation rivulaire qui forme un cordon discontinu et étroit compte tenu des berges abruptes et localement de leur artificialisation (industries).

Ce secteur de la Romanche est soumis à un régime de débit réservé un peu inférieur à 1 m^3/s. À ces débits réservés s'ajoutent des déversés fréquents et importants en volume (effet des éclusées amont), en particulier dans le tronçon court-circuité de Livet - Les Vernes dont le débit équipé est relativement modeste (de quelques m^3/s à plusieurs dizaines de m^3/s entre avril et octobre).

1.3 LA ROMANCHE COURT-CIRCUITEE PAR LA PRISE DE PEAGE-DE-VIZILLE

Ce troisième et dernier tronçon se développe sur environ 10 km entre la prise d'eau et la restitution de la chute de Péage-de-Vizille.

La rivière change à nouveau de physionomie par rapport au tronçon précédent. Elle atteint une vallée glaciaire élargie et la pente générale s'adoucit (de l'ordre de 2 % entre les prises de Péage-de-Vizille et de Noyer Chut puis inférieure à 1 % entre la prise de Noyer Chut et la restitution des eaux de Péage-de-Vizille). Compte tenu d'un environnement urbain croissant, la rivière se trouve endiguée sur ce linéaire sur au moins une berge (RN 85 en rive droite), sinon les deux (contournement de Séchilienne). Compte tenu de cette restriction du lit, le chenal est le plus souvent unique. La largeur mouillée moyenne de la Romanche est d'environ 15 à 30 m. Les faciès d'écoulement dominants sont de type rapide-radier/mouille ou mouille/chenal lotique. Le substrat s'affine par rapport au tronçon précédent mais demeure assez grossier (grosses pierres, galets, blocs). Le colmatage par les éléments fins est toujours important. Les abris piscicoles sont encore rares et modérément hospitaliers (profonds, caches sous les blocs).

Sur l'ensemble de ce tronçon, la rivière est bordée par une végétation alluviale relictuelle qui forme un cordon discontinu.

En aval de la prise de la chute de Péage-de-Vizille, la Romanche est alimentée par un débit réservé de 1,5 m^3/s du 1/04 au 15/09 et de 0,5 m^3/s le reste de l'année. Cependant, les débits déversés sont assez abondants pendant les mois d'été et le débit réservé n'est surtout effectif qu'en période hivernale (décembre à mars). Par ailleurs, dans la partie médiane de ce tronçon, la prise de Noyer Chut prélève une partie des débits déversés sur une distance d'environ 2,5 km (dans la traversée de Séchilienne).

B QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE, BACTERIOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DE L'EAU

AVERTISSEMENT

Compte tenu de la mise en service, en 1995, de la station d'épuration intercommunale de Bourg d'Oisans, qui collecte et traite les rejets du haut bassin versant de la Romanche, les nombreuses données antérieures à cette date ne sont pas retenues dans le cadre de cette étude.

Ainsi, ne sont synthétisés et analysés que les éléments, également nombreux, recueillis entre 1995 et 1999 par différents intervenants. Ces informations sont toutefois comparées aux résultats antérieurs afin de pouvoir juger de l'évolution de la qualité du milieu depuis la mise en service de cet ouvrage d'assainissement.

1 ORIGINE DES DONNEES

Le tableau au verso récapitule, pour chacun des points de mesures, les différents paramètres étudiés. La localisation de l'ensemble des points de mesure de la qualité physico-chimique sur la Romanche est reportée sur la carte en introduction du chapitre 2 (qualité physico-chimique et bactériologique).

1.1 PHYSICO-CHIMIE ET BACTERIOLOGIE

1.1.1 DONNEES SIERG

Le S.I.E.R.G. suit depuis 1967, dans le cadre du contrôle de la qualité des eaux de la nappe de la Romanche, un réseau de points de prélèvement d'eau de surface (fréquence mensuelle ou trimestrielle) dont certains sont situés sur la Romanche. Pour la période 1995/1999, les points de prélèvement intéressant la présente étude sont les suivants :

- Pont Rouge (S1),
- Pont de la Véna (S2),
- point "CUAEM" à Gavet (S3),
- pont de l'Île Falcon (S4).

1.1.2 DONNÉES E.D.F.

1.1.2.1 Suivis 24 heures de mars et avril 1996

Dans le cadre du projet "Nouvelle Romanche", les changements de la qualité de l'eau induits par la mise en service de la station d'épuration "Aquavallées" ont conduit à réaliser une évaluation de l'état de référence de la rivière, du point de vue de la qualité physico-chimique (principalement la pollution organique et oxydable et la qualité bactériologique). Cet état des lieux, réalisé par GAY Environnement en période de fréquentation touristique hivernale, a consisté en un profil en long physico-chimique des eaux de la rivière en plusieurs points, sur une durée de 24 heures et pour deux situations de débit.

a) Réseau des points de prélèvement

Sept points de mesures ont fait l'objet d'échantillonnage dont 5 sont retenus pour le présent dossier :

- **R0 - Amont STEP** : En rive gauche de la Romanche, environ 150 m en amont de la station d'épuration du Bourg d'Oisans (Aquavallées) au droit du chemin de l'Ordre.
- **R1 - Pont Rouge** : Au niveau du Pont Rouge (R.D. 526), environ 2 600 m en aval du point de rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans et en amont proche de la confluence avec l'Eau d'Olle.
- **R2 - Prise d'eau de Livet** : Dans la prise d'eau de Livet en rive gauche, soit environ 8 km en aval du point de rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans.
- **R3 - Prise d'eau de Péage de Vizille** : Dans la prise d'eau de Péage de Vizille (commune de Gavet) environ 17 km en aval du point de rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans.
- **R4 - Île Falcon** : En rive gauche, en amont immédiat du Pont Bailey (RN 91) au niveau de l'Île Falcon, environ 23 km en aval du point de rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans.

Remarque :

Les 16 et 21 février 1996, une analyse sommaire de la qualité physico-chimique des eaux de la Romanche a été réalisée au niveau des points R1 "Pont Rouge" et R2 "Prise de Livet" afin de déterminer si le rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans se mélangeait uniformément dans la Romanche. Au niveau de chacun des deux points, trois prélèvements ont été réalisés en rive droite, au milieu et en rive gauche. Ces analyses ont mis en évidence le mauvais mélange du rejet de la station d'épuration du Bourg d'Oisans au niveau du point R1, alors qu'au niveau du point R2 le mélange était réalisé. Il a donc été décidé de réaliser trois prélèvements pour chaque échantillon au niveau du point R1 (rive droite, milieu et rive gauche). Ces trois prélèvements ont été mélangés sur le site afin de constituer un unique échantillon pour les analyses dans le cadre des suivis 24 heures.

b) Dates de prélèvement et conditions hydrologiques

Deux séries de prélèvements ont été effectuées à la fin de l'hiver 1996 pour deux situations de débit :

- *le débit minimum de basses eaux d'hiver* en Romanche correspondant aux débits réservés aux différents aménagements hydro-électriques du haut bassin versant, augmentés des apports intermédiaires (le Vénéon, la Rive), faibles à cette période de l'année. Les campagnes de suivi ont été réalisées[2] les **4 et 5 mars 1996** pour les stations R0 à R 3 et les **11 et 12 mars 1996** pour la station R4. Les débits en rivière étaient alors de :

---

[2] *Pour des raisons techniques liées d'une part aux conditions hydrologiques (maintien d'un débit réservé en période hivernale) et d'autre part au linéaire de cours d'eau concerné par le suivi (plus de 30 km), le suivi a dû être effectué sur deux périodes non contiguës, mais pour des débits identiques.*

- 7 m³/s en aval de la station d'épuration du Bourg d'Oisans,
- 9 m³/s en aval de la confluence avec l'Eau d'Olle (Champeau),
- 3 m³/s en amont du point R4 - Île Falcon.

Signalons que le débit mensuel minimum le plus faible enregistré à Champeau[3] (immédiatement en aval de la confluence avec l'Eau d'Olle) pour la période 1984 - 1992 est de 7,7 m³/s (en janvier).

- *le débit " moyen " de basses eaux d'hiver*, les **29 et 30 avril 1996** au niveau des seules stations R0 à R3. Le suivi du mois de mars ayant montré que les points aval n'étaient pas influencés par le rejet de la station d'épuration "Aquavallées", ces points ont donc été abandonnés pour cette campagne d'avril. Lors de la campagne d'avril 1996 les débits en rivière étaient de :
  - 35 m³/s en aval de la station d'épuration du Bourg d'Oisans,
  - 37,5 m³/s en aval de la confluence avec l'Eau d'Olle (Champeau).

  Signalons que le débit mensuel moyen du mois d'avril à Champeau pour la période 1984 - 1992 est d'environ 30 m³/s (débit mensuel maximum en avril _ 40 m³/s).

c) Fréquence d'échantillonnage et d'analyse

Campagnes des 4 et 5 mars 1996

Au niveau du point R0, un échantillon moyen de 24 heures a été analysé. Il est constitué du mélange de 8 prélèvements réalisés en 24 heures. Globalement, la fréquence de prélèvement de ce point a été de 3 heures. Pour les point R1 à R3 la fréquence de prélèvement a été d'environ 50 minutes, ce qui représente un total de 28 prélèvements en 24 heures. Les prélèvements ont été répartis en :

- quatre échantillons moyens correspondant à 6 heures de suivi,
- un échantillon moyen correspondant aux 24 heures du suivi.

---

3 *Données E.D.F. - C.N.E.H.*

Campagnes des 11 et 12 mars 1996

Pour les point R4 à R6, la fréquence de prélèvement a été d'environ 28 minutes, ce qui représente un total de 50 prélèvements en 24 heures. Les prélèvements ont été répartis en :

- quatre échantillons moyens correspondant à 6 heures de suivi,
- un échantillon moyen correspondant aux 24 heures du suivi.

Campagnes des 29 et 30 avril 1996

Pour le point R0, la fréquence de prélèvement a été de 3 heures. Les prélèvements ont été rassemblés en un échantillon moyen 24 heures. Pour les point R1 à R3 la fréquence de prélèvement a été d'environ 45 minutes, ce qui représente un total de 31 prélèvements en 24 heures. Comme précédemment, les prélèvements ont été répartis en quatre échantillons moyens correspondant à 6 heures de suivi et un échantillon moyen correspondant aux 24 heures du suivi.

d) Paramètres analysés

Les différents paramètres analysés sont rassemblés dans le tableau page précédente.

1.1.2.2 Prélèvements de l'année 1999

Afin d'actualiser les données antérieures, trois campagnes de prélèvements d'eau instantanés à des fins d'analyses ont été réalisées entre mai et octobre 1999.

a) Réseau des points de prélèvement

Neuf stations réparties entre l'Eau d'Olle et Le Péage-de-Vizille ont été échantillonnées. Il s'agit des stations :

- **G1-Passerelle des îles** : au droit de la passerelle des Îles, environ 2 km en amont de la prise d'eau de Livet .
- **G2-TCC de Livet** : environ 900 m en aval de la prise d'eau de Livet - Les Vernes, au droit de l'usine d'incinération.
- **G3-TCC des Vernes** : environ 2,4 km en aval de la prise d'eau de Livet - Les Vernes. En aval immédiat du pont de Livet, soit en aval immédiat de la centrale de Livet.
- **G4-TCC des Roberts** : 50 m en amont de la centrale des Roberts.
- **G5-TCC de Rioupéroux** : environ 600 m en aval de la prise d'eau de Rioupéroux, en amont immédiat de la passerelle des Ponants.

- **G6-TCC des Clavaux** : environ 400 m en aval de la prise d'eau des Clavaux, en aval du premier seuil de correction torrentielle.
- **G7-TCC de Pierre-Eybesse** : environ 200 m en amont de la centrale de Pierre-Eybesse, au droit de l'usine d'électrochimie de Gavet.
- **G8-TCC de Péage-de-Vizille** : environ 300 m en aval du pont de Gavet et en amont de la prise d'eau de Noyer Chut, soit environ 3,3 km en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille.
- **G9-Île Falcon** : environ 6 km en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille en amont immédiat de l'ancien pont de l'île Falcon.

b) Dates de prélèvement et conditions hydrologiques

Trois campagnes ont été effectuées le 3 mai, les 16 et 17 août et le 7 octobre 1999. Les débits en rivière (m^3/s) lors des périodes de prospection sont récapitulés ci-dessous.

STATIONS	3 mai 1999	16 et 17 août 1999	7 octobre 1999
G1-Passerelle des îles	40,0	27,0	24,0
G2-TCC de Livet	13,0	4,0	0,96
G3-TCC des Vernes	13,0	4,0	0,96
G4-TCC des Roberts	0,98	0,98	0,98
G5-TCC de Rioupéroux	0,98	0,98	0,98
G6-TCC des Clavaux	0,99	1,5	0,99
G7-TCC de Pierre-Eybesse	0,99	1,5	0,99
G8-TCC de Péage-de-Vizille	1,5	7,0	2,1
G9-Île Falcon	1,5	7,0	2,1

La campagne d'août a été perturbée par une crue subite et courte pendant la nuit du 16 au 17 août (voir hydrogramme en annexe). Les résultats obtenus le 17 août au niveau des stations G7 à G9 ont été influencés (forte augmentation des matières en suspension dans l'eau) et non pas été jugés représentatifs de la situation réelle. Suite à cet événement, une campagne a été programmée en octobre et seules les stations G1 (point de référence) et G7 à G9 ont été ré-échantillonnées.

c) Paramètres analysés

Les différents paramètres analysés sont rassemblés dans le tableau pages précédentes.

1.2 HYDROBIOLOGIE

1.2.1 RESEAU ET PERIODES DE MESURES

Dans le cadre de la présente étude, deux campagnes de prélèvements d'invertébrés benthiques (vivant sur le fond) ont été réalisées en mai et octobre 1999 et au niveau des mêmes stations que celles des prélèvements d'eau instantanés pour analyses.

À l'instar des données physico-chimiques et afin d'évaluer l'évolution temporelle de la qualité hydrobiologique de la Romanche, ces données récentes sont comparées à des éléments plus anciens issus de divers dossiers, élaborés au cours des années 1990 et concernant les aménagements hydro-électriques EDF de la Romanche, à savoir :

- ***Demande de renouvellement de concession des chutes de la Moyenne Romanche***[4].

  Sept stations ont fait l'objet de quatre campagnes de prospection entre août 1991 et mai 1992. Leur localisation correspond à celle des sept premières stations (G1 à G7) échantillonnées dans le cadre du présent dossier.

- ***Dossier "Nouvelle Romanche"***[5]. Parmi les quatre stations prospectées à trois reprises entre février et octobre 1994, deux sont utilisables. Elles correspondent approximativement aux stations G8 (pont de Gavet) et G9 (Île Falcon) de la présente étude 1999.

La localisation des divers points de prélèvement de la faune invertébrée est reportée sur la carte fournie en introduction du chapitre 3 (qualité hydrobiologique).

1.2.2 CONDITIONS HYDROLOGIQUES AVANT LES PRELEVEMENTS

En avril 1999, le débit de la Romanche à Champeau était en moyenne de 32 m^3/s. Il est resté relativement stable pendant les 3 semaines précédant la campagne d'investigation du mois de mai.

---

4 *Chutes de la Moyenne Romanche - Demande de concession - Étude d'impact sur l'environnement ; GAY Environnement, 1993.*

5 *Nouvelle Romanche - Impact physico-chimique et hydrobiologique ; GAY Environnement, 1996.*

Les déversés aux prises d'eau de la Moyenne Romanche ont été rares, hormis au niveau de la chute de Livet - Les Vernes. Les débits en rivière lors des prélèvements sont indiqués au § 1.1.2.2 a.
La campagne d'octobre a été précédée d'une période d'instabilité hydrologique : une crue, de 80 à 90 m^3/s, est survenue le 20 septembre, suivie d'une période de hautes eaux entre les 26 septembre et 5 octobre 1999 (50 à 70 m^3/s à Champeau). Les déversés aux prises d'eau ont été importants et généralisés. Il faut rappeler que cette campagne, initialement programmée en août 1999, à dû être reprogrammée en octobre en raison d'une crue subite et importante en août (voir § 1.1.2.2 b).

1.3 PEUPLEMENT PISCICOLE

La localisation des divers points d'inventaires piscicoles est reportée sur la carte fournie en introduction du chapitre 3 (Peuplement piscicole).
Afin d'actualiser les données existantes (cf. ci-dessous), des inventaires par pêche électrique ont été réalisés, les 7 et 8 octobre 1999, selon la méthode de De Lury (deux passages successifs sans remise à l'eau des poissons capturés au premier passage), au niveau de 4 des stations de suivi physico-chimique et hydrobiologique, à savoir :

- **G3 - TCC des Vernes**,
- **G5 - TCC de Rioupéroux**,
- **G7 - TCC de Pierre-Eybesse**,
- **G9 - Île Falcon**.

Ils sont complétés par des enquêtes auprès des gestionnaires locaux et les données du schéma départemental de vocation piscicole et halieutique de l'Isère.
Ces résultats 1999 sont comparés à ceux obtenus en 1991/92 au niveau des mêmes stations dans le cadre du renouvellement d'autorisation des chutes hydro-électriques de la Moyenne Romanche (GAY environnement, 1993 ; déjà citée), éléments complétés par une pêche électrique de sauvetage réalisée en 1995 (le 7 février) en aval du barrage de Noyer Chut (commune de Séchilienne), soit approximativement la station G9 (Île Falcon) de la présente étude.

2 PHYSICO-CHIMIE ET BACTERIOLOGIE - EVOLUTION AMONT / AVAL

L'analyse de la qualité de l'eau qui suit repose principalement sur :

- les données issues du suivi du SIERG, pour ce qui est des paramètres de base et de la qualité bactériologique et toxique. La synthèse des résultats du suivi du SIERG est fournie en annexe 1 (valeurs moyennes, minimales et maximales entre 1992 et 1999) ;
- les suivis sur 24 heures réalisés en 1996, dont les résultats sont fournis en annexe 1, complétés par les données 1999 recueillies dans le cadre du présent dossier - fournies ci-après - pour ce qui est de la pollution organique et oxydable, azotée et phosphorée.

2.1 PARAMETRES DE BASE

2.1.1 SITUATION ACTUELLE

pH - Sur l'ensemble du parcours étudié, le pH des eaux de la Romanche est faiblement à moyennement alcalin avec une moyenne des valeurs d'environ 8 unités pH (valeurs moyennes extrêmes variant de 7 à 9). Le graphique ci-après permet de constater la relative stabilité du pH sur la Romanche d'amont en aval et sur un cycle annuel[6]. À noter que la Romanche moyenne aval (S4 - Île Falcon) présente un pH légèrement plus élevé que partout ailleurs.

Saturation en oxygène dissous - Les eaux sont constamment bien oxygénées avec des valeurs toujours proches de 100 % de saturation (cf. graphique ci-après). Sur l'ensemble des données disponibles, les valeurs minimales descendent rarement sous 90 % et on note souvent des sursaturations. Les saturations en oxygène dissous sont plus fortes au niveau de la Romanche moyenne aval (point S4). La photosynthèse, à l'origine de ces sursaturations, explique également les pH relativement plus basiques à ce niveau.

Température - Les moyennes annuelles sont d'environ 7,5°C à 8,5°C d'amont en aval (cf. graphique ci-après) avec des amplitudes été - hiver d'environ 8 à 9 °C. Les valeurs maximales dépassent rarement 15°C et les valeurs minimales descendent couramment sous 3°C.

Matières en suspension - La Romanche se caractérise par un transport en suspension important. En effet, de nombreuses analyses effectuées sur la Romanche montrent que les teneurs en MEST peuvent atteindre, voire dépasser 100 mg/l lors des hautes eaux habituelles (cf. graphique ci-après).

---

6 *Données S I.E.R.G. (1996-1999)*

Par contre en période de basses eaux, les matières en suspension dans l'eau apparaissent assez peu concentrées (quelques mg/l).

Minéralisation - La Romanche présente des eaux de type bicarbonatée calcique avec des teneurs moyennes en bicarbonates de l'ordre de 85 mg de HCO_3^-/l dans la partie amont du cours d'eau, passant à environ 120 mg de HCO_3^-/l dans la partie aval (les valeurs extrêmes sont comprises entre 63 et 140 mg de HCO_3^-/l), et des teneurs en calcium variant de 35-40 mg de Ca^{2+}/l en amont à plus de 55 mg de Ca^{2+}/l en aval (les valeurs extrêmes sont comprises entre 22 et 61 mg de Ca^{2+}/l). Les eaux sont légèrement séléniteuses (présence de sulfates) avec des valeurs moyennes s'établissant aux environs de 40 mg de SO_4^{2-}/l dans le secteur d'étude. La conductivité exprime les variations de la minéralisation totale des eaux de la Romanche en fonction des saisons (cf. graphiques ci-après). L'apport prédominant d'eaux de fonte des neiges et des glaciers peu minéralisées du printemps à la fin de l'été abaisse la minéralisation totale des eaux de la Romanche (conductivité faible, _ 150 µS/cm).

2.1.2 ÉVOLUTION DEPUIS 1995

Sur les périodes 1992-95 et 1995-99, l'ensemble des paramètres de base présente des valeurs comparables (voir annexe 1).

2.2 POLLUTION ORGANIQUE ET OXYDABLE

Remarquons tout d'abord qu'aucun des paramètres analysés ne sort des limites de la classe de qualité 1A (qualité excellente), dès lors que le débit atteint à Champeau des valeurs de l'ordre de 35 m^3/s (suivi sur 24 h du mois d'avril 1996). L'analyse qui suit correspond donc au suivi sur 24 h du mois de **mars 1996** pour un débit d'étiage (9 m^3/s à Champeau), complété par les prélèvements effectués en mai, août et octobre 1999.

2.2.1 SECTEUR DE LA PLAINE DE L'OISANS

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

Le point de référence (R0) situé en amont immédiat de la station d'épuration montre des eaux d'excellente qualité (classe 1A), sans aucun paramètre déclassant.

Au Pont Rouge (point R1), en aval immédiat des rejets de la station d'épuration, les paramètres tests de la pollution organique et oxydable ne sont pas toujours satisfaisants. En particulier, la DBO_5 et l'azote ammoniacal ne correspondent pas à la meilleure classe de qualité :

- la valeur de la DBO_5 atteint la classe de qualité 2 pour une seule tranche horaire alors que la valeur moyenne sur 24 h correspond au plafond de la classe 1A,
- la valeur de NH_4^+ atteint la classe de qualité 2 pour tous les prélèvements, quelle que soit la tranche horaire.

Au Pont de la Véna (point R2), ces deux paramètres montrent les mêmes tendances avec toutefois des valeurs légèrement plus faibles, la classe de qualité restant inchangée (classe 2).
L'oxydabilité à froid n'atteint jamais la limite supérieure de la classe 1A, en R1 comme en R2.

b) Situation 1999 (tableau et graphiques pages suivantes)

Au point G1 (passerelle des îles, soit environ 1,5 km en amont du point R2) et à débit comparable (rapport de dilution), la Romanche présente une qualité excellente (classe 1A) pour une mesure instantanée.

2.2.2 SECTEUR DES GORGES DE LIVET-ET-GAVET

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

Au niveau de la prise d'eau de Péage-de-Vizille (point R3), les paramètres tests de la pollution organique (DBO_5 et oxydabilité à froid) sont constamment satisfaisants (classe 1A). Par contre, l'azote ammoniacal reste encore élevé avec deux tranches horaires en classe 2 et une moyenne journalière au plafond de la classe de qualité 1B.

b) Situation 1999

Au cours des trois campagnes d'investigation de 1999, ni la DBO_5, ni l'azote ammoniacal ne sont déclassants (classe 1A). (La DCO au point G4 [TCC des Roberts] et le pourcentage de saturation au point G7 [TCC de Pierre-Eybesse] sont légèrement déclassants - classe 1B - mais ne semblent pas significatifs).

2.2.3 TRONÇON COURT-CIRCUITE PAR LA CHUTE DE PEAGE-DE-VIZILLE

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

En aval de Séchilienne (point R4 - Île Falcon), les valeurs mesurées pour la DBO_5 sont en moyenne légèrement plus élevées que sur le tronçon précédent (correspondant à la classe de qualité 1B). Il semble donc que l'influence de rejets proches de Séchilienne soit sensible. Ces résultats sont en accord avec les autres résultats disponibles, en particulier ceux du SIERG au même endroit

(déclassement occasionnel pour la période 1992 - 1999). Par contre, les quantités d'azote ammoniacal sont inférieures à celles du tronçon précédent (moyenne sur 24 h en limite des classes de qualité 1A/1B), ce qui semble montrer que le rejet "d'Aquavallées" ne fait plus sentir ses effets à ce niveau.

b) Situation 1999

Au niveau des points G8 et G9, les paramètres tests de la pollution organique indiquent l'absence de pollution significative lors des prélèvements (classe 1A).

2.2.4 CONCLUSION

Sur la base des résultats des suivis 24 heures de 1996, la Romanche dans la plaine de Bourg d'Oisans et dans les Gorges de Livet-et-Gavet présente des eaux de qualité :

- excellente - **classe 1A** - dès que les débits sont supérieurs ou égaux à 35 m^3/s, ce qui est la situation la plus fréquente ;
- moyenne - **classe 2** - en période de très basses eaux quand le débit est inférieur à 10 m^3/s[7].

En aval de la prise de Péage-de-Vizille, la qualité organique et oxydable est excellente - **classe 1A** - quand le débit est supérieur à 35 m^3/s et apparaît légèrement dégradée - **classe 1B** - en période de très basses eaux lors de laquelle on peut observer périodiquement une augmentation de la teneur en matières organiques (DBO_5).

Sur la base des résultats de 1999 (prélèvements instantanés), la Romanche présente des eaux d'excellente qualité : **classe 1A**.

L'ensemble des résultats postérieurs à la mise en service de la station d'épuration de Bourg d'Oisans semble montrer une baisse des teneurs en matière organique contrebalancée par un accroissement des concentrations en éléments azotés (transformation au niveau de la station d'épuration de la matière organique en sous-produits de dégradation).

---

7 *Ce contexte reste assez exceptionnel puisqu'il nécéssite la conjonction de deux situations défavorables, à savoir une fréquentation maximum des stations de sports d'hiver du haut bassin versant de la Romanche et de l'Eau d'Olle et l'arrêt total du fonctionnement des aménagements hydro-électriques situés sur ces deux rivières. Ces deux faits cumulés donnent la conjoncture la plus défavorable pour ce type de mesure de pollution (rejets importants et faible débit de dilution).*

2.3 POLLUTION AZOTEE ET PHOSPHOREE

2.3.1 SECTEUR DE LA PLAINE DE L'OISANS

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

Aux points R1 et R2, les valeurs d'azote Kjeldhal (NTK) correspondent à certains moments de la journée aux classes de qualité N3 et N1, tout comme l'azote ammoniacal (classe N2). Cependant, la valeur moyenne sur 24 h de l'azote Kjeldhal reste dans les limites de la classe de qualité excellente (N0).

Les autres paramètres de la pollution azotée (NO_3^- et NO_2^-) et ceux de la pollution phosphorée (PO_4^{3-} et P_{total}) ne s'écartent pas des limites de la classe de qualité la meilleure (N0 - P0) dans ce tronçon de la Romanche, bien qu'ils traduisent tout de même une augmentation des teneurs en aval de la station d'"Aquavallées".

b) Situation 1999

Au point G1, les paramètres descripteurs de la pollution azotée et phosphorée n'indiquent aucune pollution significative (N0, P0).

2.3.2 SECTEUR DES GORGES DE LIVET-ET-GAVET

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

La teneur en nitrites, comme celle en azote ammoniacal, correspond à la classe de qualité N1 en moyenne sur 24 h au niveau du point R3. Tous les autres paramètres (pollution azotée et phosphorée) ne sortent pas des limites de la meilleure classe de qualité en moyenne sur 24 h (N0 - P0) et montrent une baisse des teneurs par rapport au secteur précédent.

b) Situation 1999

Aux points G2 à G7, les paramètres descripteurs de la pollution azotée sont pour la plupart indicateurs d'une qualité excellente (niveau N0). Toutefois, l'azote Kjeldhal entraîne occasionnellement (mai 1999) et sectoriellement (TCC de Livet - Les Vernes et des Roberts) un déclassement au niveau N3 (pollution nette) ou au niveau N1 (pollution modérée ; TCC de Rioupéroux). Cette altération passagère et localisée dans l'espace (sur des secteurs successifs) amène à penser que la station d'épuration de Bourg d'Oisans émet temporairement des rejets plus concentrés en éléments azotés (dysfonctionnement passagers correspondant à autant de "bouffées" de pollution en aval).

La qualité phosphorée est, quant à elle, excellente sur l'ensemble de ce secteur (P0).

2.3.3 TRONÇON COURT-CIRCUITE PAR LA CHUTE DE PEAGE-DE-VIZILLE

a) Suivi sur 24 heures (mars 1996)

Au niveau du point R4, seule la concentration en NH_4^+ montre des valeurs supérieures aux limites de la classe N0 à certaines heures de la journée. Les autres paramètres de la pollution azotée restent en concentration inférieure au seuil requis pour la meilleure classe de qualité (N0).

À ce niveau, la teneur en phosphore total augmente légèrement par rapport au secteur amont et atteint le niveau P1 (pollution modérée). Les concentrations en orthophosphates sont toujours en classe P0.

b) Situation 1999

Aux points G8 et G9, les paramètres descripteurs de la pollution azotée et phosphorée n'indiquent aucune pollution significative lors des prélèvements (N0, P0).

2.3.4 CONCLUSION

Sur la base du suivi de mars 1996 (très basses eaux), la qualité azotée de la Romanche est altérée (niveau N2) entre la station d'épuration de Bourg d'Oisans et la prise de Péage-de-Vizille. Plus en aval, la qualité est satisfaisante (niveaux N0/N1). En ce qui concerne la pollution phosphorée, aucun problème particulier n'est mis en évidence (niveaux N0 à N1 - en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille).La présence d'une source importante de rejets domestiques (station d'épuration "Aquavallées") est sensible principalement entre l'Eau d'Olle et la prise d'eau de Péage-de-Vizille. La présence de ce rejet est décelé par l'augmentation visible de certains paramètres, en particulier NTK (1996 et 1999) et NH_4^+ (1996).

Sur la base des analyses de 1999 (prélèvements instantanés), la qualité azotée est globalement satisfaisante (N0), hormis temporairement et localement. La qualité phosphorée est également satisfaisante sur la plus grande partie du linéaire étudié. Toutefois, une légère altération est mise en évidence en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille.

2.4 PARAMETRES DE LA POLLUTION BACTERIOLOGIQUE

La qualité bactériologique définie à partir des analyses de mars 1996 et de l'année 1999 est médiocre sur tout le linéaire étudié et correspond au niveau CD d'après les normes européennes

(baignade interdite). Pour un débit plus important (> 35 m^3/s), la quantité de germe diminue, correspondant alors à un niveau de qualité AB (baignade autorisée).

La comparaison des données du SIERG des périodes 1992/95 et 1996/99 montre que, si le niveau de qualité bactériologique n'a pas évolué, le nombre de germes tend à diminuer, la station d'épuration de Bourg d'Oisans éliminant une fraction des micro-organismes.

2.5 MICROPOLLUANTS

a) Polluants minéraux

Sur la période 1996/99, les recherches des polluants minéraux dans l'eau par le SIERG au niveau des points S1 (Pont Rouge), S2 (Pont de la Véna) et S3 (Gavet) indiquent l'absence de contamination par ces éléments : niveau M0.

Par ailleurs, la comparaison des périodes 1992/95 et 1996/99 montre que les concentrations moyennes annuelles du mercure - occasionnellement déclassant, niveau M1 entre 1992 et 1995 - ont diminué, en passant de _ 0,06 µg Hg^{2+}/l à 0 µg Hg^{2+}/l à Pont Rouge et de _ 0,03 µg Hg^{2+}/l à 0 µg Hg^{2+}/l au Pont de la Véna.

b) Micropolluants organiques (agents de surface, hydrocarbures)

Les données du S.I.E.R.G (1992/95 et 1996/99) montrent l'absence de pollution notable par les agents de surface et/ou les hydrocarbures sur l'ensemble du réseau de mesure.

De même, on ne met pas en évidence une pollution par les hydrocarbures lors des suivis sur 24 heures de 1996.

2.6 SITUATION ADMINISTRATIVE

La carte régionale de qualité des cours d'eau (Agence de l'eau RMC, 1995) classe la Romanche en qualité :

- 1B en aval de Bourg d'Oisans,
- 2 entre le pont de la Véna et Péage-de-Vizille.

> Cette carte a été dressée avant la mise en service de la station d'épuration "Aquavallées". Rappelons que, sur la base des résultats de 1996, pour des conditions de débit de référence d'étiage influencé, la qualité de la Romanche correspond à la classe 2 en amont de la prise d'eau de Livet-Les Vernes et 1B en aval.

L'objectif de qualité est la classe 1A depuis les sources de la Romanche jusqu'à Séchilienne, puis la classe 2 jusqu'au Drac (ces objectifs sont actuellement en cours de révision).

3 QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

Les résultats des IBGN sont fournis (valeurs indiciaires, structures des peuplements) et interprétés ci-après. Les listes faunistiques sont communiquées en annexe 2. L'évolution longitudinale de ces divers indices est illustrée par les graphiques ci-après. La carte ci-contre localise les points de prélèvement de la faune invertébrée sur la Romanche.

3.1 LA ROMANCHE EN AVAL DE L'EAU D'OLLE

Le tableau ci-dessous récapitule pour la station représentative de ce secteur de la Romanche (G1), les diverses valeurs indiciaires obtenues en 1999 en les comparant avec les résultats antérieurs de 1991/92 (IBGN, diversité faunistique, groupe faunistique indicateur).

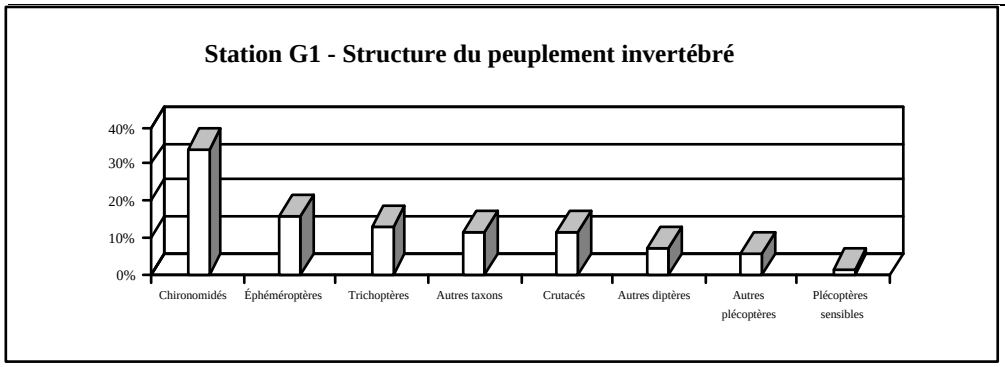
Dates	5/99	10/99	11/91	2/92	5/92
IBGN non corrigé	**16**	**15**	**16**	**16**	**14**
Diversité faunistique	28	23	27	25	18
Groupe faunistique indicateur	9	9	9	9	9
IBGN corrigé par le test de robustesse	**14**	**15**	**14**	**16**	**14**
Diversité faunistique	28	23	27	25	18
Groupe faunistique indicateur	7	9	7	9	9

Les IBGN sont satisfaisants pour ce type de rivière (15 et 16) et la meilleure note obtenue (16) est proche du maximum envisageable à ce niveau[8]. Ces résultats sont représentatifs de la qualité réelle du milieu, leur robustesse[9] étant satisfaisante. La diversité taxonomique est correcte (23 à 28 unités systématiques) pour ce type de rivière où les habitats sont relativement homogènes. Le groupe faunistique indicateur est maximal (9) et traduit la bonne qualité des eaux pendant la période d'investigation, en particulier leur excellente oxygénation.

---

8 *La Romanche voit ses IBGN limités de façon naturelle par une modeste diversité taxonomique, elle-même régie par des conditions d'habitat limites (faible diversité du substrat, hydrologie constratée, transport solide important, température des eaux froide…).*

9 *L'évaluation de la robustesse de la note consiste à calculer la valeur que prend la note indicielle en supprimant le premier groupe faunistique indicateur et en déterminant l'indice avec le groupe indicateur suivant. Si l'écart entre les deux notes obtenues est grand, l'IBGN est alors probablement surestimé.*



La structure du peuplement (voir graphique ci-dessus) est plutôt déséquilibrée. La communauté benthique est dominée par les taxons ubiquistes (diptères Chironomidae, trichoptères Rhyacophilidae, éphéméroptères Baetidae). Les familles très exigeantes (Perlidae, Perlodidae, Glossosomatidae) sont peu abondantes, ce qui semble traduire une qualité physico-chimique fluctuante.

La densité de peuplement montre des valeurs relativement faibles (entre 1 300 et 1 700 ind./m^2) ce qui dénote des potentialités modérées de la rivière à ce niveau, tant sur le plan qualitatif (nombre de taxons) que quantitatif (nombre d'individus récoltés), potentialités limitées naturellement par le régime torrentiel, les eaux continuellement froides, des habitats uniformes et un transport solide important.

Par rapport aux résultats précédents (1991/92), si les indices sont comparables, la structure (à la même époque) est un peu moins équilibrée en 1999 avec comme principaux changements, une nette augmentation des Chironomidés et une régression des taxons polluosensibles. De même, la densité du peuplement est moindre en 1999.

3.2 LA ROMANCHE DANS LES GORGES DE LIVET-ET-GAVET

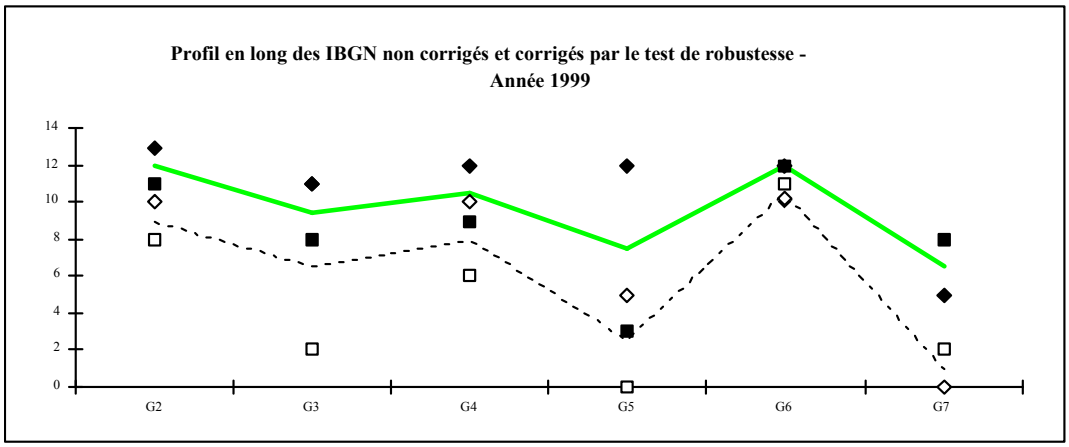
Les tableaux ci-contre récapitulent, pour les stations représentatives du secteur de la Romanche accueillant la chaîne des centrales hydro-électriques (de Livet à Pierre Eybesse ; stations G2 à G7), les diverses valeurs indiciaires obtenues en les comparant à celles de 1991/92.

Tout d'abord, il convient de souligner que les densités des peuplements de ces stations sont extrêmement faibles dans l'ensemble, puisque les valeurs ne dépassent jamais 700 individus/m^2 et s'abaissent à moins de 70 individus/m^2 (TCC des Vernes en mai 1999). Ceci montre que ce secteur est très peu productif.

En conséquence, il est peu surprenant de constater que les IBGN sont médiocres, voire faibles, et fluctuants d'une station et d'une saison à l'autre car avec aussi peu d'individus récoltés les chances sont faibles :

- d'obtenir un groupe faunistique indicateur élevé dans la hiérarchie,
- d'observer une forte diversité taxinomique.

Par ailleurs, ces indices semblent, dans la plupart des cas, peu représentatifs de la qualité réelle du milieu car l'écart entre les IBGN non corrigés et corrigés par le test de robustesse (voir courbes ci-dessous) est très souvent significatif. En d'autres termes, la qualité hydrobiologique de ce secteur est mauvaise.



Figurés noirs : IBGN non corrigés Trait plein: moyenne IBGN non corrigés
Figurés blancs : IBGN corrigés Trait pointillé : moyenne IBGN corrigés

Les valeurs indicielles sont dues à une variété taxonomique faible (11 unités systématiques recensées en moyenne) d'une part et à un groupe faunistique indicateur souvent assez peu élevé dans la hiérarchie d'autre part (égal ou inférieur à 7 pour 8 indices sur 12 en 1999). La faible variété atteste d'une médiocre qualité de l'habitat pour les invertébrés (substrat fortement colmaté, granulométrie grossière, fort transport solide...). Le groupe indicateur, le plus souvent compris entre 9 et 7, peut s'abaisser à 1, ce qui semble refléter les effets des variations brutales, fréquentes et irrégulières du débit du fait des déversés aux prises d'eau.

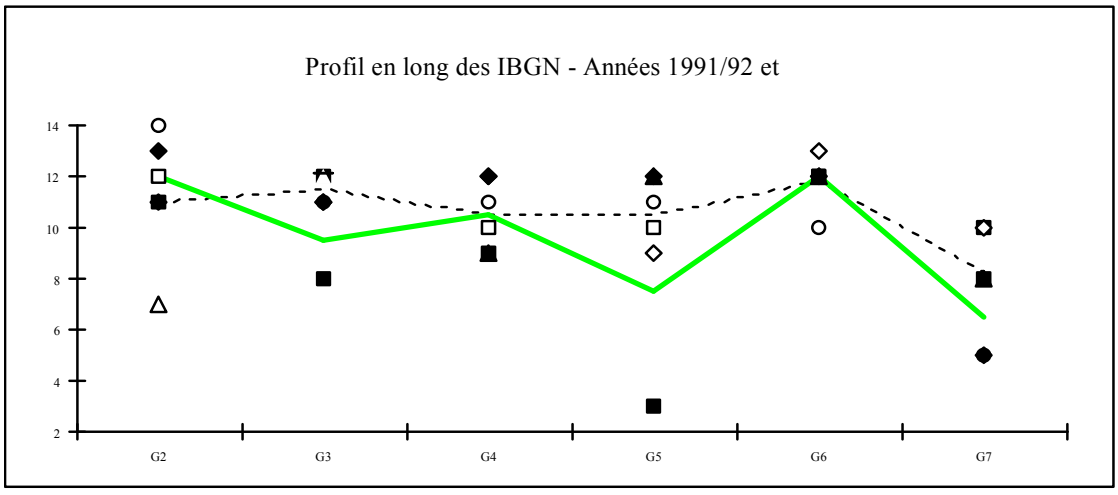
Les structures des peuplements sont déséquilibrées. Les communautés benthiques sont dominées par les taxons les plus ubiquistes - diptères Chironomidae et éphéméroptères Baetidae - mais

surtout, elles comprennent peu de familles exigeantes, en particulier les plécoptères sétipalpes (Perlidae et Perlodidae) qui sont très sensibles aux variations fréquentes de débits.

Ces résultats sont représentatifs d'un milieu peu accueillant dont la qualité des habitats disponibles pour la faune benthique est naturellement médiocre (granulométrie grossière et homogène, transport solide et colmatage importants). À cela s'ajoutent les effets :

- des aménagements hydro-électriques dont le fonctionnement induit de fortes variations de débit ainsi que des opérations de dessablage fréquentes, peu propices à l'installation d'une faune de fond variée et riche ;
- mais également des conditions hydrologiques défavorables (crue et hautes eaux) avant les prélèvements.

Les éléments recueillis en 1999 confirment en tous points le diagnostic établi en 1991/92 (cf. ci-dessous).



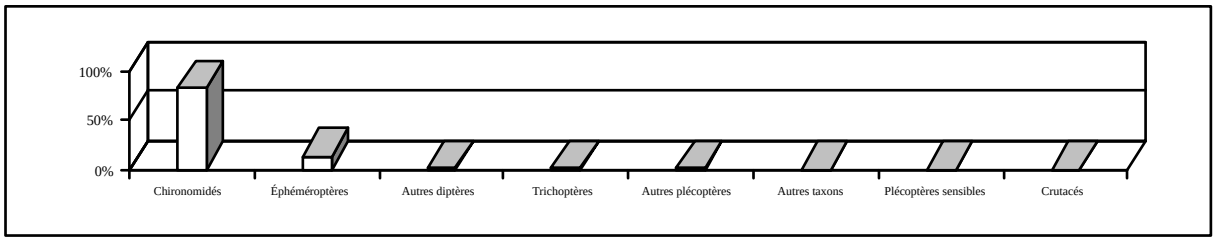
Figurés noirs : année 1999 Trait plein: moyenne année 1999
Figurés blancs : années 1991/92 Trait pointillé : moyenne années 1991/92

3.3 LA ROMANCHE DANS LE TCC DE PEAGE-DE-VIZILLE

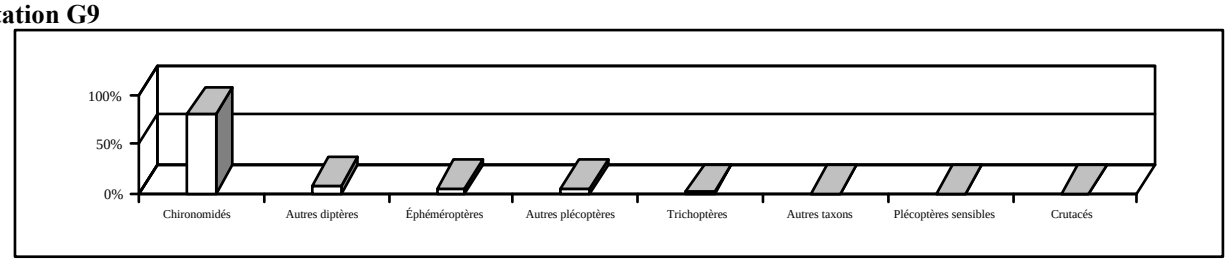
Les peuplements de ces stations présentent des densités très faibles, voire le milieu est pratiquement abiotique : les valeurs extrêmes dépassent à peine 500 individus/m² et s'abaissent à 20 individus/m² (île Falcon, octobre 1999). La structure des peuplements est extrêmement simplifiée (cf. histogrammes ci-après). En effet, la communauté étant relictuelle, seules subsistent les familles les

plus tolérantes, les diptères Chironomidae qui représentent près de 80 % du peuplement total moyen.

Station G8



Station G9



Les tableaux ci-dessous récapitulent, pour les 2 stations représentatives de ce secteur (stations G8 et G9), les diverses valeurs indiciaires obtenues en les comparant à celles de 1994 obtenues dans le cadre du dossier "Nouvelle Romanche".

Station G8

Dates	Mai 99	Oct. 99	Fév. 94	Avril 94	Oct. 94
IBGN non corrigé	**2**	**5**	**13**	**11**	**14**
Diversité faunistique	6	3	18	13	17
Groupe indicateur	1	5	8	7	9
IBGN corrigé par le test de robustesse	***0***	***0***	***12***	***6***	***12***
Diversité faunistique	6	12	18	13	17
Groupe indicateur	-	-	7	2	7

Station G9

Dates	Mai 99	Oct. 99	Fév. 94	Avril 94	Oct. 94
IBGN non corrigé	**10**	**0**	**11**	**12**	**10**
Diversité faunistique	12	5	11	17	11
Groupe indicateur	7	-	8	7	7
IBGN corrigé par le test de robustesse	***4***	***0***	***10***	***9***	***5***
Diversité faunistique	12	5	11	17	11
Groupe indicateur	1	-	7	4	1

Les faibles valeurs indiciaires sont dues à la fois à une diversité taxonomique qui diminue (elle passe de 11 en moyenne sur les stations des gorges à 7 à ce niveau) et à un taxon indicateur très bas (parfois absent !). Cette évolution traduit une nette dégradation de l'hospitalité des habitats physiques (granulométrie moins grossière, colmatage excessif). Cette situation est probablement due au mode de gestion de la prise d'eau de Péage-de-Vizille avec en particulier des chasses de dégravage incompatibles avec les capacités actuelles de transport de la rivière. Il est possible que les conditions hydrologiques avant les investigations aient également eu une incidence sur la qualité du peuplement.

Par rapport aux résultats antérieurs (1994), il apparaît que la situation s'est sensiblement dégradée (cf. courbes ci-dessous), cette dégradation ne pouvant être mise entièrement sur le compte des seules crues.

3.4 CONCLUSION

La Romanche présente une qualité hydrobiologique très contrastée selon les secteurs :

- dans la plaine de Bourg d'Oisans, la qualité hydrobiologique est bonne, en rapport avec une qualité de l'eau et des habitats convenables ;
- dans le secteur des gorges de Livet-et-Gavet, la qualité hydrobiologique est médiocre en raison principalement des habitats qui sont, naturellement, moins accueillants pour la faune invertébrée mais qui de plus sont altérés par l'entremise des aménagements hydro-électriques ;
- dans la partie basse de la Romanche, la situation se dégrade encore pour devenir franchement mauvaise, cette évolution pouvant, en partie, être imputable aux aménagements hydro-électriques amont.

4 PEUPLEMENT PISCICOLE

La position des différents points d'inventaire piscicole est indiquée sur la carte ci-contre.

Les prospections se sont déroulées dans de bonnes conditions hydrologiques (débit réservé au prise d'eau), les débits en rivière variant de 1,0 m^3/s (station G3) à 2,1 m^3/s (station G9).

4.1 ZONATION PISCICOLE ET PEUPLEMENT DE REFERENCE

Les grandes caractéristiques des points d'inventaire sont brièvement rappelées ci-dessous.

Station G3 - Pont de Livet

Elle se situe au niveau du pont de Livet dans le tronçon court-circuité par la chute des Vernes. Elle présente un faciès de type mouille/pseudoplat entre deux seuils artificiels. Le substrat est constitué de blocs et de pierres grossières enchâssées dans des sables schisteux. La superficie prospectée est d'environ 2 200 m^2 (longueur _ 116 m pour une largeur moyenne de 19 m).

Station G5 - Passerelle des Ponants

Elle se situe environ 300 m en aval de la prise d'eau de Rioupéroux. Elle présente un faciès de type rapide-mouille sur un substrat de blocs, de pierres grossières et de graviers, sertis dans les sables schisteux. La superficie prospectée est d'environ 1 840 m^2 (longueur _ 115 m pour une largeur moyenne de 16 m).

Station G7 - Pierre-Eybesse

Elle se situe en amont immédiat de la centrale de Pierre-Eybesse. Elle présente un faciès de type rapide-mouille sur un substrat de blocs, de pierres grossières associés à de nombreux sables schisteux. La superficie prospectée est de 1 700 m^2 (longueur _ 130 m pour une largeur moyenne de 13 m).

Station G9 - Île Falcon

Elle se situe environ 6 km en aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille dans un secteur présentant un faciès de type mouille-pseudoplat-radier/rapide. Le substrat est composé essentiellement de pierres de toutes tailles, de blocs et de sables. La superficie prospectée est de 2 000 m^2 (longueur _ 135 m pour une largeur moyenne de 15 m).

Zonation piscicole et peuplement de référence

D'après leurs caractéristiques mésologiques, l'ensemble des stations appartient à la zone supérieure à truite (d'après Huet) et correspond au niveau typologique B2/B3 (station G5), B3 (stations G3 et G7) et B3/B4 (station G9). Compte tenu du niveau typologique, des caractéristiques d'habitat et du contexte historique, le peuplement de référence devrait comprendre :

- le **chabot** et la **truite fario** (espèces repères du niveau typologique B3) au niveau des stations G3, G5 et G7 ;
- le chabot, la truite fario, le **vairon** et la **loche franche** de la station G9, le vairon et la loche étant représentés plus ou moins sporadiquement selon la nature des habitats (présence de zones calmes et peu profondes de bordure).

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 STATION G3 - PONT DE LIVET

Le tableau ci-après récapitule les résultats des inventaires piscicoles effectués en 1999.

Espèces	Biomasse pêchée (g)	%	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	%	Effectif (nb ind./ha)
Chabot	240	2,7	> 1,2	9	7,3	> 60
Truite fario	8 659	97,3	53,7	102	92,7	610

Bien que les deux espèces repères - la truite fario et le chabot - soient présentes, le peuplement recensé est altéré par rapport au référentiel théorique car les deux espèces présentent, d'après les classes définies par le C.S.P. de Lyon, des densités numériques non significative (classe 0) pour le chabot et faible pour la truite (classe 1). À noter que pour la truite, la densité pondérale (biomasse présente) apparaît moyenne, le décalage avec l'effectif étant dû à la forte proportion d'individus relativement âgés. En effet, du point de vue structural, la population de truites apparaît déséquilibrée (voir histogramme ci-contre) : les cohortes 1^+ et 2^+ dominent largement et les individus de l'année ainsi que les spécimens âgés sont rares.

4.2.2 STATION G5 - PASSERELLE DES PONANTS

Le tableau ci-après récapitule les résultats des inventaires piscicoles effectués en 1999.

Espèce	Biomasse pêchée (g)	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	Effectif (nb ind./ha)
Truite fario	3860	21,4	48	500

La truite fario est la seule espèce recensée, le chabot disparaissant à ce niveau. Ceci traduit une altération de la communauté par rapport au peuplement de référence. Par ailleurs, les densité numérique (classe 2) et pondérale (classe 1) sont faibles, ce qui confirme la dégradation du peuplement. Comme précédemment (station G3), la structure du peuplement se caractérise par un fort déséquilibre qui se traduit surtout par la quasi-absence de jeunes de l'année et des individus les plus âgés. Les cohortes intermédiaires (probablement 1^+ et 2^+) dominent largement la population en place.

4.2.3 STATION G7 - PIERRE-EYBESSE

Le tableau ci-après récapitule les résultats des inventaires piscicoles effectués en 1999.

Espèces	Biomasse pêchée (g)	%	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	%	Effectif (nb ind./ha)
Chabot	18	0,4	0,1	1	1,9	10
Truite fario	4172	99,6	34,1	51	98,1	350

Comme pour la station amont (G3 - Pont de Livet) et bien que les deux espèces repères - la truite fario et le chabot - soient recensées, le peuplement observé est altéré par rapport au référentiel théorique.

En effet, les deux espèces présentent, d'après les classes définies par le C.S.P. de Lyon, des densités numériques et pondérales :

- non significatives (classe 0) pour le chabot,
- faibles pour la truite (classe 1).

Du point de vue structural et même si le nombre réduit de captures limite les possibilités d'interprétation, la population de truites apparaît très déséquilibrée (voir histogrammes ci-avant) avec en particulier une très forte carence en individus de l'année.

4.2.4 STATION G9 - ILE FALCON

Les résultats des inventaires piscicoles effectués en 1999 figurent ci-dessous.

Espèce	Biomasse pêchée (g)	Biomasse estimée (kg/ha)	Effectif pêché	Effectif (nb ind./ha)
Truite fario	3912	20	57	600

La truite fario est la seule espèce recensée à ce niveau. Le peuplement observé est donc très altéré par rapport au référentiel théorique du niveau typologique car :

- plusieurs espèces qui devraient être présentes (en particulier le vairon et le chabot) manquent ;
- la population de truite présente une densité numérique et pondérable faible (classe 1).

La structure de la population de truite est, par ailleurs, très déséquilibrée. Comme partout, les jeunes stades (alevins de l'année) sont absents ou presque.

4.2.5 ÉVOLUTION ENTRE 1991/92, 95 ET 1999

Les graphiques ci-contre illustrent l'évolution des densités numériques et pondérales des populations de truite fario et de chabot entre 1991/92 et 1999 pour les stations G3, G5 et G7 et entre 1995 et 1999 pour la station G9[10]. De ces représentations, il ressort que :

- les populations de chabot, faibles avant 1999, régressent encore sur l'ensemble du linéaire concerné. Ceci semble traduire un accroissement du colmatage du substrat, cette espèce étant considérée globalement assez peu sensible aux variations de débit mais inféodées aux espaces lacunaires du fond ;
- les populations de truite progressent en particulier en termes d'effectif, les biomasses évoluant peu, hormis au niveau de la station G3 (TCC des Vernes). Toutefois, cette évolution positive ne doit pas masquer la réalité : les populations sont pauvres et fortement influencées par la qualité du milieu (substrat et colmatage) et le fonctionnement des aménagements hydro-électriques.

4.2.5 CONCLUSION

Bien que constituant un milieu modestement favorable sur une grande portion du secteur d'étude en raison d'une capacité de charriage naturellement très importante, la Romanche entre Livet-et-Gavet et Séchilienne présente une qualité piscicole altérée, les densités étant le plus souvent faibles par rapport au potentiel théorique.

Cette situation est probablement imputable :

- aux effets des aménagements existants qui créent des perturbations d'ordre hydraulique (amplitude des variations de débit et de vitesse d'écoulement accrue dans les tronçons court-circuités du fait des déversés fréquents et importants) et qui renforcent la tendance naturelle au colmatage (chasses de dessablage fréquentes) ;
- aux échanges piscicoles rendus difficiles par les multiples prises d'eau et seuils, si ce n'est par dévalaison depuis l'amont (cf. § 4.3.2).

À noter que les résultats obtenus en 1999 confirment ceux obtenus en 1991 au niveau des mêmes stations (voir dossier de renouvellement des chutes de la Moyenne Romanche), même si localement une amélioration de la qualité du peuplement se fait jour (G3).

---

10 Rappelons que les résultats de la station G9 sont comparés à ceux de la station du CSP (pêche de sauvetage), située en aval immédiat de la prise de Noyer Chut, soit environ 1,5 km en amont de la station G9.

4.3 REPRODUCTION ET CIRCULATION PISCICOLE

4.3.1 REPRODUCTION PISCICOLE

Les potentialités de reproduction sur l'axe Romanche sont globalement modestes et très disparates selon les secteurs considérés. Les principales zones de frayères pour la truite se situent :

- dans les affluents de la Romanche qui confluent dans la plaine de Bourg d'Oisans, soit en amont du secteur influencé par le projet (extrémités aval de la Lignarre et de la Sarenne, la Rive en amont du Bourg d'Oisans, les Béalières en rive gauche) ;
- dans la Romanche elle-même en aval de Séchilienne (d'après le Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique de l'Isère). Ces zones potentielles de frayères sont, toutefois, peu abondantes, diffuses et en partie colmatées et tendent à se raréfier (endiguement croissant du cours d'eau aval).

Dans le secteur concerné par le projet d'aménagement et comme semblent le montrer les résultats des inventaires piscicoles effectués en 1999, les potentialités de reproduction, compte tenu des caractéristiques du substrat (granulométrie grossière, colmatage par les sables schisteux) sont faibles. De plus, les variations artificielles du débit réduisent encore ces possibilités.

4.3.2 CIRCULATION PISCICOLE

Les conditions de circulation des poissons sont actuellement très défavorables. En effet, de nombreux obstacles artificiels émaillent le parcours du poisson lors de sa migration de reproduction. Parmi les principales entraves au déplacement piscicole, il convient de citer (de l'aval vers l'amont) :

- la prise de Noyer Chut et de Péage-de-Vizille,
- les prises d'eau de la moyenne Romanche, au nombre de 6,
- les 9 seuils de correction torrentielle se situant principalement dans les tronçons court-circuités des chutes de Livet - Les Vernes, des Roberts, de Rioupéroux et des Clavaux.

Ces ouvrages, outre qu'ils interdisent ou freinent la libre circulation des poissons, contribuent à l'appauvrissement du peuplement piscicole dans son ensemble en isolant, les uns des autres, les différents secteurs de la Romanche.

À ces ouvrages artificiels, il convient d'ajouter des secteurs de rupture de pente où naturellement, pour les conditions de débit réservé actuel, la remontée est très "sélective". Ces principaux secteurs se situent dans les TCC de Livet, des Roberts, des Clavaux et de Pierre-Eybesse.

La localisation des divers obstacles infranchissables ou à franchissement aléatoire ainsi que les zones naturellement "sélectives" sont repérées sur la carte ci-contre.

C USAGES DE L'EAU ET DU MILIEU

5 USAGES DE L'EAU ET DU MILIEU

5.1 USAGE HALIEUTIQUE

La Romanche est classée sur l'ensemble de son cours en première catégorie piscicole du domaine privé. La rivière n'est pas classée cours d'eau à migrateurs au sens de l'article L 232.6 du Code Rural et n'est pas non plus un cours d'eau réservé au sens de l'article 2 de la loi du 16 Octobre 1919 sur les entreprises hydrauliques nouvelles, modifié en 1980 et 1984.

La gestion piscicole de la rivière à ce niveau est assurée par l'AAPPMA de Séchilienne qui détient les baux de pêche du lieu-dit "le Kilomètre Quarante" (2 km en amont de la prise d'eau de Livet-Les Vernes) au lieu-dit "La Croix du Moutet" (1 km en aval du pont de la RN 91 à l'Île Falcon).

Cette société effectue des empoissonnements en introduisant annuellement environ 25 000 alevins de truites fario dans des petits affluents de la Romanche qui servent de ruisseaux pépinières. Les déversements de truites surdensitaires ont été arrêtés depuis 3 ans.

Les possibilités de pêche sont modérées sur ce tronçon de la Romanche compte tenu des difficultés de progression dans la rivière, des variations fréquentes des débits et surtout de la pauvreté du peuplement. De fait, la pression halieutique réelle peut être qualifiée de très faible.

Il n'existe pas de réserve de pêche dans ce secteur.

5.2 REJETS ET ASSAINISSEMENT

La station d'épuration intercommunale de l'Oisans ("Aquavallées"), qui traite une partie des rejets du bassin versant amont de la Romanche (Les Deux Alpes, L'Alpe d'Huez, Bourg d'Oisans, Le Freney, Mizoen, Auris en Oisans, La Garde, Villard Reculas) et du bassin versant de l'Eau d'Olle (Vaujany, Oz en Oisans, Allemont), a été mise en service en début d'année 1995. Sa capacité de traitement est d'environ 69 000 équivalents-habitants. Le nombre d'usagers collectés est actuellement de 15 025 foyers, soit environ 40 000 équivalents-habitants en pleine saison et les estimations pour l'horizon 2001 font état d'un taux de collecte atteignant 60 000 équivalents-habitants. Le traitement appliqué aux eaux usées associe une décantation primaire par filtration lamellaire sur nid d'abeille à un traitement biologique par biofiltration. La qualité minimale exigée au rejet correspond au niveau "**e**".

L'épuration moyenne (pour l'année 1997) atteint 96 % pour les MEST, 90 % pour la DCO, 94 % pour la DBO_5, 53 % pour l'azote Kjeldhal et 78 % pour le P_{total} (source : fiches de synthèse du SATESE). Les eaux traitées sont rejetées dans la Romanche environ 3 km en amont de la confluence avec l'Eau d'Olle.

Sur la commune de Livet-et-Gavet, les effluents domestiques sont collectés et émis directement à la rivière sans traitement. Ces rejets sont sans influence notable sur la qualité de la rivière compte tenu de leur faible flux et des débits de dilution disponibles en rivière. Les différents points de rejets sont localisés sur la carte ci-contre et leur importance en nombre d'habitants raccordés est la suivante :

- Livet (points R.D. 1 & R.D. 2) : 294 hab.
- Les Roberts (point R.D. 3) : 103 hab.
- Les Ponants (point R.D. 4) : 35 hab.
- Rioupéroux (point R.D. 5) : 423 hab.
- La Salinière (point R.D. 6) : 196 hab.
- Les Clavaux (point R.D. 7) : 96 hab.
- Gavet (point R.D. 8) : 271 hab.

Outre les rejets domestiques, il existe 1 rejet de type industriel les eaux de refroidissement et de process de Péchiney Électrométallurgie à Gavet (point RI 1).
Les effets de ces rejets sont limités compte tenu de leur débit (< 100 l/s) et de leur nature (essentiellement des sédiments de quartz - voir arrêté préfectoral d'autorisation de rejet en annexe).

Dans le tronçon court-circuité par la prise d'eau Péage-de-Vizille, la Romanche reçoit les rejets de Séchilienne et de Saint-Barthélémy-de-Séchilienne.

Les effluents en provenance de la commune de Saint-Barthélémy-de-Séchilienne sont en grande partie traités par fosses septiques et épandages. Quelques rejets bruts subsistent et arrivent à la Romanche en particulier via le ruisseau de Guériment qui véhicule également les rejets traités en provenance de l'Alpe du Grand Serre (point R.D. 9), et au niveau d'un lotissement de l'Île Falcon (point R.D. 11).

En ce qui concerne Séchilienne (430 habitants), les effluents domestiques sont collectés puis rejetés après décantation à la Romanche au droit du lieu-dit le Grand Serre (point R.D. 10). Le volume annuel total des rejets est estimé à 20 200 m^3. À terme, le raccordement du réseau de Séchilienne au réseau de la station d'épuration intercommunale de Grenoble (Aquapôle) est prévu.

5.3 AUTRES USAGES

5.3.1 USAGES RECREATIFS

En dehors de la pratique halieutique, la seule activité récréative pratiquée sur la Romanche en aval proche du Bourg d'Oisans est la descente en canoè-kayak (pratique touristique entre la confluence avec le Vénéon et la confluence avec l'Eau d'Olle).

Dans le secteur compris entre la prise d'eau de Livet-Les Vernes et la centrale de Péage-de-Vizille, toute pratique des sports d'eau vive est rendue difficile, sinon impossible, par les variations fréquentes de débit et les nombreux obstacles existants (seuils et prises d'eau). Toutefois, les responsables locaux et départementaux des sports d'eau vive considèrent le secteur entre Gavet et le Drac comme potentiellement intéressant pour la pratique de ce sport.

5.3.2 PRELEVEMENTS D'EAU

Les besoins en eau recensés sont de deux types :

- les prélèvements de l'industrie électrométallurgique de la commune de Livet-et-Gavet, réalisés par piquage sur les ouvrages de dérivation E.D.F. ;
- les prélèvements pour l'arrosage des jardins, satisfaits de la même manière.

D CONCLUSION GENERALE

La Romanche est une rivière qui subit une pression humaine forte et ancienne dont les conséquences tendent à s'atténuer en amont de Gavet, en particulier en ce qui concerne la qualité de l'eau suite à :

- l'assainissement des rejets urbains du haut bassin versant ;
- l'arrêt de nombreuses activités industrielles polluantes entre Livet et Gavet.

Par contre, les conditions de milieu s'aggravent pour d'autres aspects comme les caractéristiques physiques des habitats biologiques en aval de Gavet suite aux divers endiguements et déplacements du lit liés à des projets routiers ou dans le cadre de la protection contre les crues. Ainsi, la situation à ce jour est assez contrastée selon les secteurs considérés.

Dans la plaine de Bourg d'Oisans, malgré un endiguement ancien aujourd'hui convenablement cicatrisé et une hydrologie fluctuante en raison du fonctionnement en éclusées des aménagements amont, la rivière montre tout de même des habitats accueillants tant pour la faune invertébrée que piscicole. La qualité de l'eau est globalement satisfaisante excepté en période de très basses eaux hivernales où la conjonction de l'arrêt temporaire des centrales hydro-électriques et du remplissage des stations de sports d'hiver entraîne, en aval du rejet de la station d'épuration qui traite les eaux vannes du haut bassin versant, une altération de la qualité qui se traduit principalement par des teneurs élevées en azote ammoniacal et une contamination bactériologique. Le peuplement invertébré est convenablement riche et diversifié, en rapport avec la qualité des habitats. Le peuplement piscicole est constitué pour l'essentiel d'une communauté de truites qui trouvent à se reproduire pour l'essentiel dans les annexes du cours d'eau.

Dans les gorges de Livet-et-Gavet, la qualité des eaux est également satisfaisante, hormis en période de très basses eaux où une altération se fait jour, une partie de la charge polluante issue de l'amont étant toutefois éliminée par auto-épuration naturelle. Par contre, les habitats biologiques naturellement peu accueillants de ce lit à forte pente et à transport solide important, sont sensiblement altérés par les aménagements hydro-électriques (nombreux barrages, obsatcles au dépalcement, fluctuation importante des débits, chasses de dessablage...). Cela induit :

- des peuplements invertébrés de très médiocre qualité et très peu denses,

- des populations de truites pauvres dont les possibilités de reproduction sont faibles et dont la libre circulation est entravée par de nombreuses ruptures de la continuité longitudinale (prise d'eau et seuils de correction torrentielle).

Dans le tronçon court-circuité de la prise de Péage-de-Vizille, la qualité générale de l'eau est excellente à bonne selon les conditions hydrologiques. Mais la mauvaise qualité des habitats, liée aux caractéristiques naturelles du milieu et aux effets des aménagements hydro-électriques et hydrauliques, correspond à une biocénose relictuelle composée :

- d'un peuplement invertébré extrêmement pauvre,
- d'une population de truites très peu dense et déséquilibrée.

DEUXIEME PARTIE :
IMPACTS DU PROJET ET MESURES CONSERVATOIRES

E PRESENTATION DU PROJET

La chute unique de Gavet se substituera aux 5 chutes existantes dites de la moyenne Romanche.
Elle sera composée principalement :

- d'un barrage-prise d'eau situé à 450 m en amont du pont de la Véna,
- d'une galerie de dérivation en rive droite de la Romanche,
- d'une nouvelle usine souterraine en rive droite de la Romanche située face à la centrale existante de Pierre-Eybesse,
- d'une restitution des eaux par une galerie de fuite dans la retenue de Péage-de-Vizille.

Les paragraphes suivants rappellent brièvement les principales caractéristiques de ces ouvrages.

1 BARRAGE ET RETENUE DE LIVET

Les principales caractéristiques du barrage-prise d'eau, implanté en rive droite de la Romanche et pouvant entonner au maximum 41 m^3/s, sont les suivantes :

- barrage de type mobile doté de 3 passes de 10 m équipées de vannes secteur de 10 x 4,5 m,
- cote du seuil : 700,5 NGF,
- cote de la crête : 708,00 NGF,
- hauteur sur fondation : 12,5 m,
- largeur en crête : 50 m.

La réalisation du barrage-prise d'eau s'accompagnera :

- d'une stabilisation des berges de la Romanche sur 200 ml en amont et sur 450 ml en aval ;
- d'un dragage du lit sur 450 ml en aval de la future prise d'eau ;
- d'un arasement du seuil existant à la cote 699 NGF (ancienne prise d'eau de Livet).

La retenue créée par l'ouvrage de prise aura une superficie d'environ 9 000 m^2 pour un volume 22 000 m^3. La cote à niveau normal sera de 705,5 NGF et de 707,5 NGF pour les plus hautes eaux.

2 GALERIE D'AMENEE

Les ouvrages d'amenée, entièrement souterrains, comporteront de l'amont vers l'aval :

- une chambre d'entonnement de 13 ml,
- un tuyau de béton armé de 3,9 m de diamètre et de 37 ml de longueur en tranchée remblayée. Il reliera la prise d'eau à la galerie souterraine ;
- une branche amont percée dans le rocher d'une longueur total de 6 045 ml,
- une fenêtre dite des Ponants située à l'altitude 575 NGF à 250 m en aval du village, l'accès se faisant par un pont à construire,
- une branche aval de 3 140 ml de longueur,
- une cheminée d'équilibre souterraine,
- une conduite forcée de 235 m de longueur.

Hormis la chambre d'entonnement et le tuyau de liaison, ces ouvrages n'interfèrent pas avec le milieu aquatique et péri-aquatique.

3 USINE DE GAVET

Elle se situera en rive droite de la Romanche à 150 m sous le massif rocheux. Les eaux dérivées seront restituées à la Romanche en queue de la retenue créée par la prise de la chute de Péage-de-Vizille à la cote 436,10 NGF. La galerie de fuite aura une longueur de 150 ml et une section de 11,5 m^2.

F IMPACTS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Dans ce paragraphe ne sont abordés que les impacts sur milieu physique (caractéristiques du lit de la rivière) dus à l'aménagement de la prise d'eau.

1.1 BARRAGE DE LIVET

La création du barrage-prise d'eau sur la Romanche induit la transformation d'un milieu réellement lotique en un milieu à tendance lentique sur environ 1 000 m. En effet, le barrage va entraîner :

- une augmentation de la profondeur (de moins de 1 m en moyenne pour l'état actuel à environ 2,5 m en moyenne pour l'état futur) ;
- une nette diminution de la vitesse d'écoulement (de l'ordre de 0,50 m/s à 1 m/s actuellement à quelques cm/s à quelques dizaines de cm/s ultérieurement selon le débit) ;
- une modification du substrat qui va évoluer d'un substrat dur et ouvert (pierres et blocs) vers un substrat meuble et fermé (vases et sables) du fait du dépôt des matières en suspension transportées par la Romanche.

1.2 STABILISATION DES BERGES ET DRAGAGE DU LIT

La réalisation du barrage-prise d'eau nécessite le confortement des berges du lit de la Romanche sur une longueur de totale de 650 m sur chaque rive (200 m en amont et 450 m en aval du barrage) et le dragage du lit sur 450 ml en aval du barrage.

Actuellement, ce secteur correspond à une zone anciennement recalibrée et enrochée. Le faciès dominant est de type rapide sur des blocs et des grosses pierres associées à des sables - graviers avec un profil en travers hétérogène. La ripisylve colonise une grande partie des anciennes protections de berges. La capacité d'accueil de ce tronçon est moyenne et les abris piscicoles sont représentés essentiellement par les blocs du chenal et des protections de berges.

Après travaux, si aucune mesure n'est prise, les interventions sur le chenal et les berges peuvent entraîner :

- **une banalisation du profil en travers** avec une homogénéisation des modalités d'écoulement. En effet, suite au dragage, les caractéristiques du lit seront bouleversées :
  - le profil hétérogène d'origine sera remplacé par un profil uniforme (en U) ;
  - au substrat d'origine (composé de blocs, de pierres et de sables) se substituera un mélange plus uniforme de matériaux alluvionnaires où manqueront les blocs, sources d'abris pour les poissons ;

- les abris des berges qui se sont mis en place suite au vieillissement et à la désagrégation partielle des anciennes protections existantes seront détruits et remplacés par des enrochements neufs et dépourvus d'anfractuosités.

- **un risque d'étalement de la lame d'eau**, en particulier en période de débit réservé. Compte tenu de l'absence de chenal d'étiage, la lame d'eau ne se concentrera plus sur un bord ou l'autre de la rivière mais tendra à s'étaler, avec une uniformisation et une diminution des profondeurs ;
- **la destruction de la végétation rivulaire,** qui participe localement à la diversification des habitats aquatiques.

En définitive, l'ensemble de ces interventions risque d'entraîner une diminution de la capacité d'accueil pour la faune aquatique et en particulier pour les poissons.

1.3 MESURES REDUCTRICES

En ce qui concerne l'altération des habitats du chenal (suppression de blocs, uniformisation du profil) et des berges (suppression des anfractuosités et blocs disjoints), la cicatrisation sera probablement longue, si elle parvient à se faire. En effet, si le transport en suspension est important sur ce secteur de la Romanche, le transport par charriage d'éléments grossiers pouvant servir d'abris piscicoles est naturellement faible (extrémité aval de la plaine de Bourg d'Oisans) et sera encore ralenti par le barrage lui-même.
Aussi, afin de limiter les incidences sur les habitats du chenal et des berges, EDF prévoit les mesures suivantes (quand les contraintes hydrauliques et sécuritaires le permettent) :

- aménagement d'un chenal dissymétrique assurant la concentration de la lame d'eau en période de basses eaux ;
- diversification et ralentissement des modalités et vitesses d'écoulement par maintien et/ou dépose de blocs dans le lit et en pied de digues (voir schéma ci-contre) ;

En ce qui concerne la végétalisation des berges, s'il est vrai que la végétation colonisera à terme les nouvelles protections, cette phase risque d'être assez longue compte tenu du contexte montagnard. Aussi, afin de faciliter la cicatrisation du milieu, les nouveaux enrochements devront être revégétalisés dès la fin de leur mise en place.

2 IMPACT SUR L'HYDROLOGIE (rappel)

2.1 DEFINITION DU FUTUR DEBIT RESERVE

2.1.1 METHODOLOGIE

La méthode des microhabitats (CEMAGREF, 1994), qui permet d'étudier l'évolution de la qualité d'accueil du cours d'eau pour les poissons en fonction du débit (sur la base des facteurs vitesse, profondeur et substrat), a été appliquée à la Romanche entre Livet et Gavet[11]. Les principales conclusions de cette étude sont reprises dans cette partie du document d'impact.

2.1.2 CARACTERISTIQUES MORPHODYNAMIQUES ET STATIONS D'ETUDE

Le tronçon d'étude correspond au futur tronçon court-circuité par le projet d'aménagement, c'est-à-dire la Romanche entre les prises E.D.F. actuelles de Livet-Les Vernes et de Péage-de-Vizille (longueur totale : 12 km ; pente moyenne : 3 %).

Ce tronçon est caractérisé principalement par 3 types de faciès : rapide (40 % de la longueur totale du tronçon), plat (28 %) et radier-rapide (20 %). Pour appréhender les caractéristiques morphodynamiques de ce tronçon, deux stations de mesures ont été retenues.

Station 1

Située en amont immédiat de la centrale des Vernes et représentative d'environ 45 % du secteur, cette station présente une longueur totale de 140 m pour une largeur de 13 à 21 m et une pente moyenne de 1,5 %. La granulométrie est grossière (blocs et des pierres).

Station 2

Cette station se situe en amont immédiat de la centrale des Roberts et représente environ 55 % de ce tronçon. Elle a une longueur totale de 190 m pour une largeur de 10 à 24 m et une pente moyenne de 1,8 %. La granulométrie est très grossière (rochers, blocs et pierres).

2.1.3 RESULTATS ET INTERPRETATION

Les tableaux ci-contre récapitulent, pour chaque stade de la truite et chaque station :

- les valeurs de débit limitant[12] et optimum (correspondant à la valeur de Surface Pondérée Utile [SPU] la plus élevée ; tableau 1) ;

---

11 *Projet Nouvelle Romanche - Définition des débits réservés. Epteau pour EDF CNEH, 1995.*

12 *D'après le CEMAGRF, le débit limitant est le débit garantissant le maintien de la population de truite. Ce débit est celui pour lequel la SPU est égale à 80 % de la SPU du débit moyen minimum du mois le plus sec sur 30*

- l'évolution de la SPU exprimées en m^2 [SPU] et en pourcentage de perte [_] par rapport à la SPU maximale (tableaux 2a et 2b) ;
- l'évolution de la surface mouillée en fonction du débit (tableau 3).

Des tableaux 1, 2a et 2b, il ressort que :

- le débit limitant le plus élevé, de 1,5 m^3/s, doit être retenu car il constitue le débit limitant pour l'ensemble du tronçon. Notons que ce débit correspond à peu de chose près au débit optimum pour le stade alevin sur ce secteur ;
- les débits optimum sont compris entre 1,0 et 2,1 m^3/s pour l'ensemble des stades.

Par rapport au débit optimum de chacun des stades :

- la gamme de débit 1,0 - 2,1 m^3/s n'entraîne pas de modification réelle de la qualité de l'habitat pour les trois stades ;
- le 1/10 ème du module (4 m^3/s) ne modifie pas significativement la capacité d'accueil pour l'adulte mais tend à pénaliser les jeunes stades ;
- le 1/5 ème du module (8 m^3/s) induit des pertes significatives de SPU pour toutes les écophases.

Enfin, il faut noter que les SPU de l'adulte et des jeunes écophases sont comparables, ce qui signifie que les habitats disponibles sont surtout favorables aux adultes.
Le tableau 3 indique que :

- le débit optimum pour l'adulte (1,9 à 2,1 m^3/s) n'entraîne pas d'augmentation sensible de la surface mouillée par rapport au débit limitant (+3 à +5 %) ;
- le gain de surface mouillée n'est réellement significatif qu'à partir du dixième du module (+18 à +38 % par rapport au débit limitant).

2.1.4 CONCLUSIONS

Dans le futur tronçon de la Romanche court-circuité par le projet, il s'avère que :

---

jours calendaires (QMNA). Cette notion de débit limitant s'applique au seul stade adulte considéré comme l'écophase limitante d'une population de truite, ceci expliquant pourquoi dans les tableaux de résultats ci-contre, aucune valeur n'est donnée pour les stades alevin et juvénile.

- un débit réservé de l'ordre de 2 m^3/s semble convenable car il offre des conditions satisfaisantes, voire optimales, pour l'ensemble des stades de la truite ;
- l'évolution de la surface mouillée est un critère important pour la détermination du débit réservé. Son accroissement est sensible pour un débit de l'ordre de 4 m^3/s et favorise le développement des invertébrés.

En définitive, **un débit réservé de 4 m^3/s est proposé** car il semble plus convenable pour l'hydrosystème dans son ensemble. En effet, il permet :

- de favoriser le stade adulte de la truite en lui offrant des conditions d'habitats proches de l'optimum, sans trop pénaliser les autres stades dans un secteur de rivière qui ne leur est pas favorable naturellement ;
- d'optimiser le gain de surface mouillée en particulier pour les invertébrés benthiques ;
- de diminuer le rapport des débits extrêmes (à savoir, le débit réservé et le débit maximal déversé) ;
- d'améliorer dans le tronçon court-circuité l'entraînement des matières en suspension dans l'eau en provenance d'affluents tels que les torrents de Vaudaine et de Livet et une meilleure dilution des quelques rejets domestiques de ce secteur (Livet et Gavet).

2.2 IMPACT DANS LE FUTUR TRONÇON COURT-CIRCUITE (rappel)

Ce paragraphe est un rappel synthétique des éléments issus du dossier élaboré par EDF CNEH et intitulé "Chute de Gavet - Fonctionnement hydraulique de l'aménagement étudié" dont les principaux résultats sont donnés en annexe (courbes des débits moyens mensuels et journaliers en année moyenne).

Après aménagement, l'évolution des débits de la Romanche en aval de la future prise d'eau sera due :

- à l'augmentation du débit réservé par rapport à la situation actuelle, débit qui sera porté à 4 m^3/s au lieu d'environ 1m^3/s actuellement. Toutefois, le débit réservé proposé ne modifie en

rien la situation après renouvellement du titre administratif des chutes de la moyenne Romanche (en cours) dans le cadre duquel le passage au dixième du module est d'ores et déjà prévu ;

- à l'éventuel modification du fonctionnement des aménagements amont.

Ces modifications entraîneront pour une année moyenne (voir courbes en annexe) **entre octobre et mai** une relative stabilisation des débits par rapport à la situation actuelle avec le passage du débit réservé de 1 à 4 m^3/s.

Entre juin et septembre, ces mêmes modifications entraîneront :

- dans le TCC actuel de Livet - Les Vernes et compte tenu du faible équipement de la prise existante, une diminution des débits déversés en importance et non pas en fréquence (ce qui correspond à une baisse des débits moyens mensuels durant cette période)
- dans les TCC actuels des Roberts et de Pierre-Eybesse, le maintien ou l'augmentation légère des débits déversés (en importance et non pas en fréquence),
- dans les TCC actuels de Rioupéroux et des Clavaux, compte tenu du débit d'équipement des prises existantes supérieur à celui du futur ouvrage, une augmentation des débits déversés (en importance et non pas en fréquence).

Durant cette même période de hautes eaux, l'amplitude des variations de débits sera accrue en année moyenne sur l'ensemble du linéaire concerné, les débits de base restant le plus souvent assez élevés (de l'ordre de 10 à 15 m^3/s).

2.3 IMPACT EN AVAL DE LA PRISE D'EAU DE PEAGE-DE-VIZILLE (rappel)

En aval de la prise de Péage-de-Vizille, la situation hydrologique sera globalement inchangée car le débit réservé à cette prise ne sera pas modifié. Toutefois, il faut souligner que, comme partout ailleurs, l'amplitude des variations de débit sera augmenté en période de hautes eaux, les débits de base étant le plus souvent assez élevés (de l'ordre de 10 à 15 m^3/s).

3 IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX

Avant toute chose, il est important de rappeler que la qualité des eaux arrivant dans la future prise d'eau de Livet est déterminée par les rejets de la station d'épuration intercommunale de Bourg d'Oisans, le futur aménagement n'interférant en aucune manière et directement sur cette qualité. Par ailleurs, il faut souligner que la qualité des eaux arrivant dans la prise d'eau est homogène, le mélange du rejet de la station d'épuration de Bourg d'Oisans avec les eaux de la Romanche étant effectif à partir de l'aval proche du confluent Romanche - Eau d'Olle.

3.1 DANS LA FUTURE PRISE D'EAU

Dans la petite retenue créée par le barrage, la qualité de l'eau de la Romanche ne devrait pas évoluer significativement - en particulier aucun risque d'eutrophisation de la retenue n'est à craindre - en raison :

- du temps de renouvellement très bref de la retenue (de l'ordre de 20 mn pour un débit turbiné de 20 m^3/s, soit la moitié du débit d'équipement) ;
- de la température des eaux qui reste toujours froide même en été.

Par contre, du fait de la sédimentation privilégiée dans la retenue des matières en suspension transportées par la Romanche et de l'adsorption de la matière organique issue du rejet de la station d'épuration de Bourg d'Oisans sur ces éléments minéraux, les sédiments du futur plan d'eau seront enrichis en matière organique. Lors de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages (chasses de dégravage), la matière organique sera relarguée simultanément aux éléments en suspension dans l'eau, ce qui correspond à un risque d'altération temporaire de la qualité de l'eau en aval (voir chapitre 6 ci-après).

3.2 DANS LE FUTUR TRONÇON COURT-CIRCUITE

Après aménagement, le débit réservé en aval de la prise d'eau de Livet sera égal à 4 m^3/s (cf. ci-dessus).

Actuellement, dans les secteurs influencés par les prises d'eau de la moyenne Romanche, les quelques rejets existants ont peu d'influence sur la qualité globale des eaux.

Après aménagement, le futur débit réservé favorisera leur dilution et donc la situation par rapport à ces rejets sera légèrement améliorée.

En définitive, il s'avère que la qualité des eaux du futur tronçon court-circuité sera globalement peu modifiée.

3.3 EN AVAL DE LA CENTRALE DE GAVET

Compte tenu du fait que :

- les eaux dérivées par le futur aménagement seront restituées dans la prise d'eau de Péage-de-Vizille comme le sont celles actuellement turbinées par la chute de Pierre-Eybesse,
- la qualité dans le tronçon court-circuité sera peu modifiée, voire améliorée,

la qualité en aval de la future centrale de Gavet ne sera pas significativement influencée par le projet.

4 IMPACT SUR LE PEUPLEMENT INVERTEBRE

4.1 EN AMONT DE LA PRISE D'EAU

Sur la zone d'influence de la retenue créée par la future prise d'eau, le principal impact est la transformation d'un milieu nettement courant en un milieu lent. Suite à la sédimentation des particules schisteuses en suspension induite par l'ouvrage de dérivation et malgré la gestion adoptée (chasses), le substrat actuellement de type "dur" et "ouvert" devrait tendre vers un substrat "meuble", "fermé" et enrichi en matière organique.

Le peuplement actuel adapté au caractère torrentiel et à un substrat grossier évoluera vers une nouvelle communauté inféodée aux milieux lents et au substrat fin et à forte fraction organique. En fin de compte, la faune invertébrée sera dominée par des familles plus tolérantes (Chironomidae et oligochètes en particulier) et les taxons les plus exigeants, présents actuellement, disparaîtront (plécoptères sétipalpes en particulier). Cette évolution correspond en fait à :

- une baisse de la diversité taxinomique,
- une probable baisse de la biomasse due à la nature même des particules colmatantes (schistes asphyxiants) du fond de la retenue ainsi qu'aux des chasses de dessablage effectuées qui seront pratiquées et qui entraîneront régulièrement le substrat et la faune associée en aval.

En d'autres termes, la productivité de ce secteur devrait diminuer.

4.2 DANS LE FUTUR TRONÇON COURT-CIRCUITE

L'augmentation du débit réservé et donc de la surface mouillée devrait favoriser le développement de la faune benthique : la biomasse disponible pour la faune piscicole, exprimée en linéaire de cours d'eau, devrait être plus importante. La composition du peuplement ne devrait pas, quant à elle, évoluer de façon significative, la faune actuelle présentant déjà un caractère rhéophile, caractère qui devrait être conservé, voire accentué.

La stabilisation hivernale (entre octobre et mai) du régime hydrologique devrait également favoriser le développement de la faune invertébrée et la productivité pourrait éventuellement être temporairement augmentée.

Par contre, en période printanière et estivale, le maintien des déversés et l'augmentation relative de l'amplitude des variations de débit (en année moyenne) ne devrait pas entraîner de changement

sensible pour la faune invertébrée compte des débits de base relativement élevés (de l'ordre de 10 à 15 m^3/s).

En définitive, le projet :

- ne devrait pas modifier la composition spécifique du peuplement,
- pourrait accroître la productivité principalement par augmentation de la largeur mouillée.

Toutefois, il faut souligner que le colmatage du lit de la Romanche est actuellement très important. Il constitue et constituera à l'avenir l'un des principaux facteurs limitant le potentiel du peuplement invertébré. Cette situation pourra être éventuellement corrigée par une gestion hydraulique adaptée de la future prise d'eau (lâchers d'eau claire en période d'apports en suspension latéraux importants, c'est-à-dire à la fonte des neiges et lors des orages).

5 IMPACT SUR LE PEUPLEMENT PISCICOLE

5.1 IMPACT SUR LA QUALITE DU PEUPLEMENT

5.1.1 EN AMONT DE LA PRISE D'EAU

Au niveau de la retenue créée par le barrage mobile, le passage d'un milieu courant à un milieu lent s'accompagne d'une homogénéisation des biotopes naturels. Cette transformation correspondra à une baisse de la richesse spécifique piscicole de ce secteur par :

- disparition du chabot en raison du colmatage du substrat ;
- raréfaction de l'ombre commun, espèce nettement rhéophile, si celui-ci est véritablement présent sur le secteur.

À cette modification de la composition du peuplement peut s'ajouter la disparition de zones potentielles de reproduction pour la truite et l'ombre. Toutefois, sur le secteur influencé par le barrage mobile, aucun de ces habitats n'est recensé, les principaux sites connus se situant en amont de l'Eau d'Olle et dans les affluents de la Romanche.

5.1.2 DANS LE FUTUR TCC

L'augmentation du débit réservé correspond à une amélioration des conditions d'habitat pour la truite et devrait favoriser le développement des populations en place.
La stabilisation du débit en période hivernale est également une facteur favorable au développement des populations de truite. En effet, l'absence de variations brutales et fortes de débit devrait offrir des conditions hydrologiques plus favorables à la reproduction des poissons et donc favoriser le recrutement, sous réserve de l'existence de frayères fonctionnelles dans les secteurs concernés (colmatage par les éléments schisteux).
Le reste de l'année, les conditions de milieu devraient rester inchangées pour les poissons (persistance de fortes variations de débit), même si les débits de base devraient être globalement plus élevés qu'actuellement.

En définitive, le projet de chute unique de Gavet, devrait permettre une augmentation de la densité numérique de truite. Par contre, les conditions de croissance (en période de hautes eaux) resteront sévères. Par ailleurs, cette amélioration est en partie liée à la gestion des apports solides latéraux,

apports qui devront faire l'objet d'une attention particulière afin de limiter le colmatage du substrat (chasse de décolmatage à prévoir à la future prise d'eau).

5.1.3 EN AVAL DE LA FUTURE CENTRALE DE GAVET

En aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille, le débit réservé n'étant pas modifié et le régime hydrologique n'étant pas sensiblement influencé, le peuplement piscicole de ce secteur ne devrait globalement pas évoluer.

5.2 IMPACT SUR LA CIRCULATION PISCICOLE

Dans le cadre du présent projet, une expertise de la circulation piscicole a été réalisée pour un débit réservé de 4 m^3/s (futur débit réservé) afin :

- de recenser l'ensemble des obstacles naturels et artificiels entre Séchilienne et la prise d'eau de Livet - Les Vernes (voir 1ère partie, chapitre 4.3.2),
- de déterminer si ces obstacles seraient franchissables avec le futur débit réservé,
- de définir les actions éventuellement nécessaires pour assurer la libre circulation des poissons.

La carte ci-contre indique la localisation de l'ensemble des obstacles naturels et artificiels à la libre circulation piscicole.

L'expertise réalisée a permis de constater que pour le futur débit réservé :

- l'ensemble des seuils des prises d'eau de la moyenne Romanche,
- la quasi totalité des seuils de correction torrentielle,

sont infranchissables en l'état.

En effet, seul le seuil n° 6 (TCC des Clavaux) est à franchissement aléatoire, des blocs déposés en rive droite en pied de seuil permettant éventuellement la remontée des poissons (voir planche photographique ci-après). Enfin, il faut rappeler qu'à ces obstacles artificiels s'ajoutent des secteurs naturellement difficilement franchissables (TCC des Clavaux par exemple).

Après aménagement, seuls la future prise d'eau et le seuil de la prise d'eau de Livet seront équipés de dispositifs de franchissement pour les poissons. Les autres seuils des prises d'eau de la moyenne Romanche (dont les superstructures seront démantelées) seront maintenus - pour des raisons hydrauliques [stabilisation du profil de la rivière] - et resteront infranchissables pour les nouvelles conditions de débit réservé. En conséquence, les possibilités de circulation demeureront tout aussi réduites qu'actuellement.

Aussi, compte tenu :

- du nombre d'obstacles subsistant après aménagement,
- du coût d'équipement des prises et des seuils existants,
- de la pauvreté actuelle du peuplement piscicole,

il est proposé dans un premier temps :

- de doter le futur barrage d'un dispositif de franchissement pour les poissons, en tant que nouvel aménagement ;
- de rendre franchissable l'ancienne prise d'eau de Livet - Les Vernes afin d'ouvrir tout le secteur de la Romanche en amont du village de Livet.

Dans un second temps, un suivi des effets du nouveau débit réservé sur le peuplement piscicole sera mis en place et permettra de définir les besoins en équipement des obstacles subsistants.

6 IMPACT DES CHASSES DE DESSABLAGE SUR LE MILIEU ET LES BIOCENOSES

L'exploitation d'ouvrages hydro-électriques sur des cours d'eau à fort transport solide en suspension comme la Romanche nécessite une gestion adaptée comportant en particulier des opérations de chasses de dessablage. Ces manoeuvres, si elles sont réalisées sans précaution particulière, génèrent des impacts plus ou moins marqués sur le milieu et les biocénoses en aval.

Les lâchures brutales d'eau jugées nécessaires à la bonne réussite de ce type d'opération, si elles permettent l'évacuation d'un grande quantité de sédiments en-dehors de la retenue, peuvent entraîner également :

- un stress hydraulique dû à la fois à la vitesse de variation du débit (souvent très rapide) et à des conditions de vitesses d'écoulement limitantes pour les biocénoses ;
- une forte augmentation du taux de matières en suspension dans l'eau, taux dépassant assez fréquemment les teneurs critiques pour les poissons (> 30-35 g/l) ;
- une baisse de l'oxygénation de l'eau liée aux forts taux de MES ;
- un accroissement souvent sensible des concentrations des polluants dans l'eau (organiques, toxiques) par relargage depuis les sédiments.

Ces différents impacts directs ont eux-mêmes, séparément et/ou conjointement, des effets induits dont :

- un colmatage des fonds défavorable pour les biocénoses ;

- une altération souvent marquée, pouvant aller jusqu'à la quasi-disparition, de la benthocénose et de l'ichtyocénose liée au stress hydraulique, aux fortes concentrations en MES et en polluants, à la désoxygénation de l'eau...

Afin de limiter les risques d'incidence en aval lors de ce type d'opération, il conviendra :

- de les effectuer en dehors de la période de reproduction des truites (décembre à mars) pour préserver le potentiel de recrutement de l'année ;
- de les réaliser préférentiellement en période de hautes eaux pour améliorer la dilution des matières en suspension dans l'eau et l'oxygénation de l'eau ;
- de limiter les gradients de débit ;
- de définir un protocole opératoire adapté (surverse préliminaire, vitesse d'abaissement du plan d'eau, gradient de débit en aval, débit minimum en amont, durée des lâchers d'eau claire post chasse..) ;
- d'assurer un suivi physico-chimique pour piloter l'opération et améliorer, si nécessaire, le protocole préétabli ;
- d'effectuer des lâchers d'eau claire en fin d'opération et sur une durée suffisamment longue pour "nettoyer" les fonds.

7 IMPACT SUR LES USAGES

7.1 USAGE HALIEUTIQUE

L'augmentation attendue de la densité du peuplement piscicole, due en particulier à l'augmentation du débit réservé, entraînera une augmentation du potentiel halieutique. Par contre, le maintien des déversés et l'augmentation de leur amplitude constituera un frein à l'activité halieutique, voire un danger pour les pratiquants.

7.2 AUTRES USAGES

7.2.1 REJET ET ASSAINISSEMENT

L'aspect "dilution des rejets" a été abordé dans le chapitre 3 ci-avant. Rappelons pour l'essentiel que :

- entre Livet et Gavet, l'augmentation du débit réservé améliorera la dilution des quelques rejets existants sur ce secteur ;
- entre Gavet et Péage-de-Vizille, la situation actuelle sera maintenue en l'état à la prise d'eau de Péage-de-Vizille (pas de changement significatif du fonctionnement de Péage-de-Vizille et en particulier pas de modification du débit réservé).

7.2.2 SPORTS D'EAU VIVE

Sur la Romanche, le canoè-kayak est surtout pratiqué en amont du futur aménagement (entre le Vénéon et l'Eau d'Olle) ou en aval de celui-ci (aval centrale de Péage-de-Vizille). Entre Livet et Péage-de-Vizille, la pratique est difficile du fait des variations de débit et des nombreux obstacles existants (prises d'eau et seuils) même si certains parcours sont considérés comme potentiellement intéressants (entre Gavet et Péage-de-Vizille en particulier).

Dans le cadre du projet, il s'avère que :

- dans la plaine de Bourg d'Oisans et en aval de Gavet, la situation restera inchangée ;
- entre Livet et Gavet, compte tenu du maintien de la variabilité du débit en période de hautes eaux - période de pratique des sports d'eau vive - la situation actuelle sera peu modifiée ;

7.2.3 PRELEVEMENT D'EAU

Les besoins en eau (usine d'électrométallurgie, arrosage privatif) seront assurés par E.D.F. dans le cadre du nouvel aménagement.

ECOSYSTEME TERRESTRE :

FLORE

FAUNE

Relevés phytosociologiques et avifaunistiques

juin, juillet 1996

Annexe n°2

LIVET

Liste des oiseaux nicheurs contactés sur le site

Bergeronnette des ruisseaux
Corneille noire
Coucou gris
Etourneau sansonnet
Fauvette à tête noire
Fauvette des jardins
Grand corbeau
Grimpereau des jardins
Grive musicienne
Merle noir
Mésange bleue
Mésange charbonnière
Pic épeiche
Pigeon ramier
Pinson des arbres
Pouillot véloce
Roitelet triple-bandeau
Rouge gorge
Rouge queue noir
Sittelle torchepot
Tourterelle des bois
Troglodyte mignon
Verdier d'Europe
TOTAL 23 espèces

Boisements et ourlets (16) b = différentielles des charmaies sur blocs	
Tilia cordata	Hedera helix
Aegopodium podagraria	Rubus cæsius
Corylus avellana	Acer campestre
Primula acaulis	Dryopteris affinis
Carex digitata	Fragaria vesca
Phyteuma spicatum	Acer platanoides
Ligustrum vulgare	Cornus sanguinea
Viola odorata	Prunus padus
Clematis vitalba	Cratægus monogyna
Tamus communis	Polygonatum multiflorum
Sambucus nigra	Brachypodium sylvaticum
Fraxinus excelsior	Equisetum arvense
Mycelis muralis	Melica nutans
Rosa arvensis	Viburnum opulus
Prunus avium	Allium ursinum
Petasites hybridus	Scrophularia nodosa
Sanicula europæa	Senecio nemorensis ssp. fuchsii
Alliaria petiolata	Stellaria media
Galium aparine	Galium odoratum
Lamium maculatum	Anthriscus sylvestris
Paris quadrifolia	Polygonatum odoratum
Primula veris	Urtica dioica
Heracleum sphondylium	Asarum europæum
Betula pendula	Geum urbanum
Salvia glutinosa	Viola odorata
Acer pseudoplatanus	Ornithogalum pyrenaicum
Lonicera xylosteum	Geum urbanum
Helleborus fœtidus	Viola reichenbachiana
Luzula nivea	Silene dioica
Glechoma hederacea	Geranium robertianum
Platanthera bifolia	Campanula trachelium
Ilex aquifolium (b)	Fourræa alpina (b)
Carex sylvatica	Melampyrum velebeticum (b)
Daphne laureola	Rumex acetosa

Polypodium vulgare (b)	Viburnum lantana (b)
Melica uniflora	Veronica chamædrys
Bromus ramosus	Acer monspessulanum (b)
Hieracium murorum (b)	Gymnadenia conopsea (b)
Arabis turrita (b)	Luzula pilosa (b)
Acer opalus (b)	Viola riviniana (b)
Sorbus aria (b)	Asplenium adiantum-nigrum (b)
Ajuga reptans	Epilobium parviflorum
Asplenium trichomanes (b)	Stachys sylvatica
Carex divulsa	Aruncus dioicus
Poa nemoralis	Populus tremula
Solidago virgaurea	Vicia sepium
Lamium galeobdolon	Euonymus latifolius
Geranium pyrenaicum	Hieracium lachenalii
Alnus incana) ripisylve	Dryopteris dilatata
Populus nigra)	

Prairies et mégaphorbiaies en rives droite et gauche (17)	
Colchicum autumnale	Salvia pratensis
Tragopogon dubius	Heracleum sphondylium
Ranunculus acris	Centaurea jacea
Filipendula ulmaria	Vicia cracca
Lotus corniculatus	Taraxacum officinale
Arrherratherum elatius	Silene vulgaris
Plantago media	Ajuga reptans
Onobrychis viciifolia	Aegopodium podagraria
Lathyrus pratensis	Crepis biennis
Primula veris	Rhinanthus minor
Luzula multiflora	Rh. alectorolophus
Rumex acetosa	Glechoma hederacea
Orchis purpurea	Dactylis glomerata
Festuca rubra	Potentilla reptans
Arabis hirsuta	Anthoxanthum odoratum
Ranunculus bulbosus	Trifolium pratense
Leucanthemum vulgare	Equisetum arvense
Plantago lanceolata	Medicago lupulina
Galium album	Prunella vulgaris
Achillea millefolium	Vicia sepium
Veronica chamædrys	Silene dioica
Linum catharticum	Briza media
Geranium pyrenaicum	Platanthera bifolia
Cruciata lævipes	Chærophyllum aureum
Knautia arvensis	Bromus erectus
Campanula bononiensis	Brachypodium pinnatum
Avenula pubescens	Agrostis capillaris

Friches mésophiles (18)	
Artemisia vulgaris	Silene vulgaris
Crepis biennis	Echium vulgare
Cirsium arvense	Agrostis capillaris
Aegopodium podagraria	Equisetum arvense
Oxalis stricta	Erigeron annuus
Poa trivialis	Medicago lupulina
Leucanthemum vulgare	Centaurea jacea
Calystegia sepium	Dactylis glomerata
Taraxacum officinale	Ranunculus repens
Plantago lanceolata	Tussilago farfara
Vicia cracca	Galium album
Trifolium repens	Elymus repens
Rumex obtusifolius	Hypericum perforatum
Achillea millefolium	Papaver rhœas
Plantago media	Veronica hederifolia
Knautia arvensis	Glechoma hederacea
Arrhenatherum elatius	Trisetum flavescens
Salvia pratensis	Anthriscus sylvestris

Phragmitaie à ægopode (19)	
Phragmites australis	Artemisia vulgaris
Vicia cracca	Galium album
Prunus spinosa	Achillea millefolium
Lathyrus pratensis	Cirsium arvense
Calystegia sepium	Salvia pratensis
Brachypodium pinnatum	Erigeron annuus
Arrhenatherum elatius	Equisetum arvense
Heracleum sphondylium	Galeopsis tetrahit
Lactuca virosa	Plantago major
Centaurea jacea	Carex flacca
Eupatorium cannabinum	Humulus lupulus

LE PONANT

Liste des oiseaux nicheurs contactés sur le site

Chardonneret
Faucon pèlerin
Fauvette à tête noire
Fauvette des jardins
Merle noir
Mésange bleue
Mésange charbonnière
Mésange nonnette
Pic épeiche
Pic vert
Pigeon ramier
Pinson des arbres
Pouillot de Bonelli
Pouillot véloce
Rossignol philomèle
Rouge gorge
Rouge queue noir
Serin cini
Sittelle torchepot
Troglodyte mignon
Verdier d'Europe
TOTAL 21 espèces

Prairies pâturées (10)	
Dactylis glomerata	Artemisia vulgaris
Anthoxanthum odoratum	Ranunculus acris
Taraxacum officinale	Artemisia absinthium
Salvia pratensis	Plantago lanceolata
Fragaria vesca	Bromus erectus
Eupatorium cannabinum	Achillea millefolium
Galium album	Hypericum perforatum
Poa pratensis	Erigeron annuus
Arrhenatherum elatius	Festuca rubra
Ranunculus bulbosus	Cerastium fontanum
Veronica chamædrys	Ajuga reptans
Primula veris	Trifolium pratense
Leucanthemum vulgare	Plantago media
Lotus corniculatus	Anthriscus sylvestris
Lathyrus pratensis	Bellis perennis
Prunella vulgaris	Rumex acetosa
Linum catharticum	Agrostis capillaris
Senecio erucifolius	Rumex crispus
Veronica arvensis	Brachypodium pinnatum
Centaurea jacea	Securigera varia
Viola arvensis	Vicia sativa ssp. nigra
Elymus repens	Silene armeria
Hieracium piloselloides	Arenaria serpyllifolia
Sanguisorba minor	Geranium dissectum
Thymus serpyllum	Lolium perenne
Holcus lanatus	Knautia arvensis
Cirsium arvense	Trifolium repens
Potentilla reptans	Convolvulus arvensis
Filago canescens	Veronica arvensis
Linaria vulgaris	

Pelouses sèches sur buttes (11)	
Hieracium pilosella	Peucedanum oreoselinum
Thymus serpyllum	Globularia bisnagarica
Galium album	Artemisia alba
Bromus erectus	Geranium columbinum
Ranunculus bulbosus	Arabis hirsuta
Arabidopsis thaliana	Sedum acre
Teucrium chamædrys	Plantago media
Potentilla neumanniana	Arabis stricta
Taraxacum lævigatum	Cerastium pumilum
Hypericum perforatum	Sanguisorba minor
Helianthemum nummularium	Hypochæris radicata
Carex caryophyllea	Arthyllis vulneraria
Primula veris	Ononis spinosa
Euphorbia cyparissias	Briza media
Polygala comosa	Dianthus sylvestris
Artemisia campestris	Trifolium campestre
Poa bulbosa	Potentilla argentea
Phleum bertholonii	Hieracium piloselloides
Trifolium alpestre	Silene nutans

Chênaies-charmaies sur buttes (12)	
Acer monspessulanum	Corylus avellana
Cornus mas	Bromus erectus
Polygonatum odoratum	Rhamnus catharticus
Helleborus fœtidus	Cratægus monogyna
Quercus pubescens	Primula veris
Arabis turrita	Acer campestre
Rosa canina	Carpinus betulus
Daphne laureola	Euphorbia dulcis
Sorbus aria	Acer opalus
Stachys officinalis	Teucrium scorodonia
Prunus mahaleb	

Pelouses et fruticées sur blocs (14)	
Sedum rupestre	Festuca ovina
Potentilla neumanniana	Asplenium ceterach
Polygala comosa	Globularia bisnagarica
Lavandula angustifolia	Globularia cordifolia
Artemisia alba	Geranium sanguineum
Sedum album	Polypodium vulgare
Astragalus monspessulanus	Prunus mahaleb
Origanum vulgare	Corylus avellana
Hippocrepis comosa	Acer campestre
Achnatherum calamagrostis	Ligustrum vulgare
Sedum dasyphyllum	Fraxinus excelsior
Carex hallerana	Sorbus aria
Asplenium trichomanes	Arabis turrita
Clematis vitalba	Rubus cæsius
Asplenium fontanum	Amelanchier ovalis
Acer opalus	

Chênaies-charmaies sur blocs (13)	
Ligustrum vulgare	Viola riviniana
Daphne laureola	Valeriana wallrothii
Fragaria vesca	Listera ovata
Carpinus betulus	Polypodium vulgare
Solidago virgaurea	Dryopteris filix-mas
Hieracium murorum	Phyteuma spicatum
Rubus fruticosus	Betula pendula
Viburnum lantana	Astragalus glycyphyllos
Arabis turrita	Salix caprea
Castanea sativa	Acer campestre
Hedera helix	Aquilegia vulgaris
Viola alba	Teucrium scorodonia
Primula acaulis	Geranium robertianum
Rhamnus catharticus	Helleborus fœtidus
Cornus sanguinea	Rosa arvensis
Tilia cordata	Festuca heterophylla
Cratægus monogyna	Salvia glutinosa
Brachypodium sylvaticum	Acer platanoides
Fraxinus excelsior	Veronica chamædrys
Cornus mas	Campanula trachellium
Mycelis muralis	Acer pseudoplatanus
Ajuga reptans	Hippocrepis emerus
Sorbus aria	Stachys officinalis
Vincetoxicum hirundinaria	Quercus petræa
Digitalis lutea	Tamus communis
Valeriana tripteris	Luzula nivea
Bromus ramosus	Melica uniflora
Poa nemoralis	Fourrea alpina
Orobanche hederæ	Cephalanthera rubra
Trifolium medium	Luzula Forsteri

Pelouses, rochers et fruticées des escarpements (15)	
Bromus erectus	Lactuca perennis
Geranium sanguineum	Sedum dasyphyllum
Teucrium chamædrys	Arabidopsis thaliana
Ranunculus bulbosus	Sempervivum tectorum
Galium album	Asplenium trichomanes
Artemisia alba	Lavandula angustifolia
Trifolium alpestre	Echium vulgare
Sedum rupestre	Allium senescens ssp. montanum
Laserpitium siler	Alyssoides utriculata
Arenaria serpyllifolia	Coincya cheiranthos
Stachys recta	Silene armeria
Viola saxatilis	Trifolium striatum
Dactylis glomerata	Centaurea scabiosa
Quercus pubescens	Artemisia campestris
Cratægus monogyna	Prunus mahaleb
Ligustrum vulgare	Sorbus aria
Rhamnus catharticus	Acer monspessulanum
Potentilla rupestris	Campanula rapunculus

Prairies de fauche (9)	
Holcus lanatus	Ajuga genevensis
Knautia arvensis	Brachypodium pinnatum
Dactylis glomerata	Potentilla argentea
Achillea millefolium	Scabiosa columbaria
Festuca rubra	Vicia sativa ssp. nigra
Salvia pratensis	Hypericum perforatum
Hypochæris radicata	Anthyllis vulneraria
Tragopogon pratensis	Muscari comosum
Arrhenatherum elatius	Lotus corniculatus
Agrostis capillaris	Echium vulgare
Centaurea jacea	Sanguisorba minor
Leucanthemum vulgare	Lathyrus pratensis
Anthoxanthum odoratum	Onobrychis viciifolia
Securigera varia	Briza media
Rumex acetosa	Plantago lanceolata
Poa pratensis	Stachys recta
Colchicum autumnale	Galium album
Rhinanthus minor	Bromus erectus
Avenula pratensis	Euphorbia cyparissias
Medicago falcata	

Frênaie (8)	
Cornus sanguinea	Populus tremula
Viburnum lantana	Ligustrum vulgare
Melica nutans	Fragaria vesca
Acer campestre	Primula acaulis
Fraxinus excelsior	Melica uniflora
Rubus cæsius	Corylus avellana
Hieracium murorum	Colchicum autumnale
Brachypodium sylvaticum	Hedera helix
Tilia cordata	Viola odorata
Cratægus monogyna	Rhamnus catharticus
Daphne laureola	Helleborus fœtidus
Alnus incana) berges	Clematis vitalba
Salix eleagnos)	Cornus mas

FAUNE

DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

Parmi les espèces animales recensées, un certain nombre est protégé (voir annexe) par la loi au titre du décret 77-1295 du 25 novembre 1977 et des arrêtés du 6 mai 1980, du 17 et du 24 avril 1981, pris pour application de la loi 76-629 du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature.

MAMIFERES
Hérisson d'Europe (P)
Taupe
Musaraigne aquatique (P)
Chiroptères (P)
Campagnol des champs
Mulot sylvestre
Surmulot
Rat musqué
Ecureuil
Lapin
Lièvre brun
Renard
Blaireau
Martre
Hermine
Belette
Chevreuil
Chamois
Sanglier

AMPHIBIENS
Salamandre tâchetée (P)
Crapaud accoucheur (P)
Crapaud commun (P)
Rainette verte (P)
Grenouille verte
Grenouille rousse

REPTILES
Lézard vert (P)
Lézard des murailles (P)
Couleuvre verte et jaune (P)
Coronelle lisse (P)
Couleuvre à collier (P)
Vipère aspic (P)

SOCIO-ECONOMIE :

Annexe n°3

Annexe . Structure des âges en 1975, 1982 et 1990

Année / Commune	1975			1982			1990		
	J	A	V	J	A	V	J	A	V
Livet-et-Gavet	32,5 %	53,5 %	14 %	30 %	54 %	16 %	28,5 %	53 %	18,5 %
Séchilienne	23 %	45 %	32 %	26,5 %	49,5 %	24 %	23,5 %	52,5 %	24 %
St-Barthélémy-de-Séchilienne	33 %	45,5 %	21,5 %	32,5 %	52 %	15,5 %	30 %	54 %	16 %
St-Pierre-de-Mésage	33 %	45,5 %	21,5 %	29,5 %	51,5 %	19 %	28 %	53,5 %	18,5 %

J : jeunes (moins de 20 ans), A : adultes (20 à 60 ans), V : vieux (plus de 60 ans)

Source : INSEE, RP 90 fascicule jaune

Annexe . Population des communes en 1975 et 1990 selon l'âge et le sexe

Année	1975								1990							
Sexe	Hommes				Femmes				Hommes				Femmes			
Ages	0-20	20-40	40-60	> 60	0-20	20-40	40-60	> 60	0-20	20-40	40-60	> 60	0-20	20-40	40-60	> 60
Livet-et-Gavet	369	343	366	127	317	205	231	169	214	218	206	118	199	190	154	150
Séchilienne	53	64	49	70	56	47	54	81	79	90	91	72	80	85	87	88
St-Barthélémy	108	82	69	60	82	67	73	64	108	101	84	62	78	95	72	75
St Pierre de Mésage	86	54	57	40	81	66	54	68	96	85	99	48	89	81	89	73

Source : INSEE, RP 75 et 90, fascicule jaune

Annexe . Population des communes en 1999 selon l'âge et le sexe

Année	1999														
	Hommes							Femmes							
Ages	0-14	15-29	30-44	45-59	60-74	75-94	> 94	0-14	15-29	30-44	45-59	60-74	75-94	> 94	
Livet-et-Gavet	147	131	155	131	91	31	0	135	139	142	108	95	60	0	
Séchilienne	66	58	102	89	40	18	0	82	55	98	76	46	29	0	

St-Barthélémy	51	51	70	49	37	9	0	57	33	63	50	38	21	0
St Pierre de Mésage	43	68	72	84	51	19	0	59	50	74	68	54	31	1

Source : INSEE, RP99 Exploitation principale

Annexe. Logements commencés de 1976 à 1995

Communes	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	76-80	81-85	86-90	91-95	Total 76-95
Livet-et-Gavet	1	1	4	40	2	1	3	2	5	5	2	0	2	0	2	4	1	0	0	0	48	16	6	5	75
Séchilienne	13	3	10	1	3	4	13	3	3	0	2	2	2	0	0	3	4	2	1	22	30	23	6	32	91
St-Barthélémy-de-Séchilienne	9	8	10	11	5	2	3	14	12	4	2	0	3	2	4	3	0	0	1	1	43	35	11	5	94
St-Pierre-de-Mésage	5	4	7	10	5	4	1	2	0	4	3	5	2	1	6	3	2	1	3	1	31	11	17	10	69

Source : DDE 38, Fichier Siclone

Annexe. Construction neuve : autorisations délivrées par les communes de 1996 à 2006

Communes	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	96-00	01-05	Total 96-06
Livet-et-Gavet	0	0	3	0	0	1	1	1	5	2	5	3	10	18
Séchilienne	5	7	7	2	8	4	7	7	5	7	1	29	30	60
St-Barthélémy-de-Séchilienne	2	4	1	0	1	3	0	3	2	4	3	8	12	23
St-Pierre-de-Mésage	1	5	1	8	1	2	2	8	2	6	--	16	20	--

Source : MEDAD, Economie & Statistiques, Sitadel

ENVIRONNEMENT SONORE :

Annexe n°4

ARTICLE 49:

Annexe n°5

CHUTE DE GAVET
EVALUATION DES BESOINS EN EAU ACTUELS (BASE 1999) ET FUTURS (HORIZON 2075)

GENERALITES

L'article 49 du cahier des charges doit permettre par l'établissement d'un quota de prélèvement possible en matière d'irrigation, d'alimentation en eau pour les besoins domestiques des centres habités et de service public, de préserver à la fois l'équilibre général de la concession hydroélectrique et d'assurer en même temps les possibilités légitimes d'accroissement de prélèvements d'eau en amont de la ou des prises d'eau de la concession.

I- ETAT ACTUEL DES USAGES ET BESOINS EN EAU

Les modalités de calcul des consommations et les projections de consommations dans le futur ont été définies en concertation avec la DRIRE Rhône Alpes et la MISE Savoie.

L'aire d'étude est limitée à l'amont par la confluence Romanche/Eau d'Olle.

Le bassin versant de la chute de GAVET ne comprend ni centres habités, ni activités agricoles, ni usages de loisirs. Il est occupé essentiellement par la forêt. Par conséquent, la chute de GAVET ne devrait pas faire l'objet de calcul de besoin en eau au titre de l'article 49.
Toutefois, pour des raisons de cohérence avec le dossier Moyenne Romanche, la valeur finalement retenue par EDF dans l'article 49 de la chute de GAVET est de 36 000 m3.

GLOSSAIRE

AAPPMA : Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques.

Abiotique : Facteur agissant sur les êtres vivants, qui est issu du monde inanimé. S'emploie surtout pour les facteurs physiques et chimiques du milieu.
(Note : un milieu abiotique est un milieu où la vie n'existe pas ou n'existe plus).

Abondance : L'abondance absolue est le nombre d'individus recueillis par unité de milieu (surface, volume,...). C'est la densité de peuplement d'une espèce ou d'un groupe d'espèces. L'abondance relative est la fréquence d'une espèce, c'est à dire le pourcentage du peuplement total qu'elle représente.

Accompagnement : Poissons d'accompagnement que l'on trouve normalement dans les zones piscicoles en même temps que les espèces caractéristiques.

Accrétion : Processus d'agglomération d'éléments matériels quelconques (accrétion de nuages, de comètes).

Acnat Life : Procédure européenne de protection de la nature.

Adaptabilité : Possibilité, pour un organisme de supporter sans inconvénients notables, de nouvelles conditions ou un nouveau mode de vie (accoutumance de certains poissons à un certain degré de pollution).

Adduction : Dérivation des eaux d'un lieu dans un autre.

Adret : Versant d'une vallée exposé au soleil.

Aérobie : Un organisme aérobie emprunte l'oxygène gazeux libre qui lui est nécessaire à l'air atmosphérique ou à l'air dissous dans l'eau. Il peut s'agir aussi d'un adjectif qualifiant une transformation chimique ou biochimique se produisant en présence d'oxygène. (Contraire : anaérobie).

AEP : Alimentation en Eau Potable.

Alcalinité : Teneur en carbonates et bicarbonates des métaux alcalins ou alcalino-terreux. L'élément habituellement dominant est le bicarbonate de calcium.

Alevin : Poisson nouveau-né, morphologiquement différent de l'adulte.

Algue : Végétal inférieur (thallophyte) des eaux douces ou salées souvent microscopique et unicellulaire, filamenteux ou massif.

Algues filamenteuses : Algues pluricellulaires, dont le thalle peut atteindre des dimensions macroscopiques (thalle : appareil végétatif des plantes inférieures sans feuille, tige, ni racine).

Allochtone : Qui provient d'un endroit différent.

Alluvions : Dépôt (cailloux, graviers, sables, boues) provenant d'un transport par les eaux courantes.

Alticole : En relation avec l'altitude.

Amont : Côté d'où vient le courant dans un cours d'eau.

Amphibien : (Synonyme de Batraciens) classe de vertébrés comprenant les grenouilles, les crapauds, les tritons et les salamandres.

Amphibiotique : Exprime un changement de milieu de vie.

Amphigley : Etat hydromorphique d'un sol (pseudogley/gley).

Amphipodes : Ordre de la classe des crustacés avec un corps aplati latéralement (Gammare ou petite crevette). Réophile, nageur, fouisseur, broyeur (débris) et omnivores (invertébrés).

Anatidés : Famille des canards, oies, cygnes.

Anoure : Amphibiens dépourvus de queue à l'état adulte et pourvus de membres postérieurs allongés adaptés au saut.

Anthropique : Résultant de l'action ou de la présence de l'homme.

Aquifère : Formation géologique contenant de l'eau (lit ou strate), constituée de roches perméables, de sable ou de gravier, et capable de céder des quantités importantes d'eau.

Aranéides : Les aranéides (araignées) ont une paire de chélicères venimeuses qui servent à paralyser les proies; l'abdomen mou non segmenté, relié au céphalothorax par un fin pédicule, porte des filières qui permettent à l'animal soit de tisser une toile, soit de tapisser un terrier. La toile lui sert notamment de piège pour la chasse à l'affût.

Arthropodes : Les arthropodes (embranchement d'invertébrés) sont caractérisés par un tégument rigide, inextensible, ce qui leur impose une croissance par mues et une structure articulée, à laquelle ils doivent leur aspect. Ils représentent 80 % des espèces animales connues.

Atterrissement : Succession naturelle des groupements végétaux d'un milieu aquatique vers un milieu terrestre.

Auscultation Ensemble de mesures qui permettent le suivi des ouvrages Génie Civil.

Autochtone : Issu du sol même où il habite, qui n'a pas subi de transport.

Auto - épuration : Processus biologique, chimique ou physique, permettant à un milieu naturel (l'eau par exemple) de rendre inerte une partie des polluants qu'il reçoit sans intervention extérieure.

Autotrophes : Se dit des organismes capables de synthétiser la matière organique dont ils ont besoin. Les végétaux chlorophyliens sont autotrophes.

Aval : Partie d'un cours d'eau vers laquelle descend le courant.

Avalant : Embarcation circulant en direction de l'aval

Avifaune : Ensemble des oiseaux.

Bajoyer : Mur poids vertical délimitant en rive gauche et droite le sas.

Bassin hydrographique : Etendue de terrain dont toutes les eaux reçues sur sa surface s'écoulent suivant la pente naturelle, par les ruisseaux, torrents, etc..., jusqu'à la rivière principale ou le fleuve vers un point unique qui constitue l'exutoire (synonyme de bassin versant).

Bassin Versant : (Voir bassin hydrographique)

Batracien : (Voir amphibiens)

Benthique **(**Voir benthos)

Benthos : Ensemble des organismes vivant sur le fond de la rivière. (Ensemble des animaux et des plantes qui vivent sur le fond, sur le substrat d'un lac, d'un fleuve ou de l'océan. L'adjectif correspondant est **benthique** : la faune benthique comprend tous les animaux qui vivent en liaison étroite avec le substrat, au moins pendant une partie de leur cycle de vie).

Bief : Secteur d'un cours d'eau compris entre deux chutes d'eau; canal de dérivation conduisant l'eau jusqu'à la roue d'un moulin; espace compris entre deux écluses sur un canal de navigation.

Biocénose : Ensemble d'organismes animaux et végétaux dont la composition et la densité sont fonction des conditions propres au milieu qui les abrite.

Ensemble d'êtres vivants qui, dans des conditions écologiques définies, constitue par le choix des espèces et le nombre des individus, une communauté d'organismes se tolérant, se complétant mutuellement et s'y perpétuant. Il s'agit toujours de la population vivante d'un biotope écologiquement homogène et assez étendu : étang, marais, pouvant se suffire à lui-même et non la population d'un milieu vital restreint, dépendant.

Biodégradable : Substance ou matière dont la dégradation peut s'effectuer par l'intervention complexe d'organismes vivants (en particulier de bactéries).

Biodiversité : Diversité des espèces vivantes et de leurs caractères génétiques.

Biogène : Qui permet et facilite le développement des organismes vivants.

Biogéochimique : Etude de la répartition de la matière vivante en fonction de la composition chimique de la croûte terrestre.

Biomasse : Quantité de matière vivante par unité de milieu (on peut calculer la biomasse d'une espèce en pesant l'échantillon récolté et en le reportant à une surface : g/m^2). Le poids mesuré est généralement un poids frais.

Biotope : Espace géographique plus ou moins vaste, abritant une communauté, c'est à dire des végétaux et des animaux (constituant une biocénose) et formant avec elle un écosystème.

Brocheton : Jeune brochet de 4 à 6 semaines.

Bryophytes : Embranchement du règne végétal comprenant les mousses et les hépatiques.

Calcicole : Qui exige un sol très riche en calcaire, caillouteux renfermant du calcaire actif à proximité de l'espace racinaire (espèces calcicoles); correspondant également à des espèces qui se développent sur des sols riches en éléments minéraux (notamment en calcium) sans qu'il y ait obligatoirement présence de calcaire. Le pH du sol est proche de la neutralité.

Capacité biogénique : Expression de la valeur nutritive d'un milieu pour un poisson. On la désigne par le symbole (B) dont la valeur est comprise entre I (eaux très pauvres) et X (eaux les plus riches).

Elle s'apprécie en déterminant les facteurs positifs (faune piscicole, faune nutritive, flore, nature du fond, des berges et des rives, température, caractères chimiques, etc...) et les facteurs négatifs (curages, pollution, barrages, etc...) dont dépend la productivité finale de l'eau étudiée. Il s'agit d'une donnée quantitative à ne pas confondre avec l'indice biotique, donnée exclusivement qualitative.

Carence : Insuffisance ou absence dans l'alimentation de certains facteurs indispensables à la nutrition des tissus.

Cariçaie : Groupement végétal humide dont la physionomie est souvent dominée par les laîches.

Chiroptère : Ordre des mammifères caractérisé par l'adaptation au vol, leurs membres antérieurs étant transformés en ailes (exemple : chauve-souris).

Cistaies : Groupement d'arbrisseaux des régions méditerranéennes à fleurs ornementales roses ou blanches.

Clapage : Déversement de matériaux à l'aide d'une péniche.

Classe de qualité : Elles sont définies pour les rivières sur la base de certains paramètres physico-chimiques qualifiant un degré de pollution.

Climacique : En écologie, se dit d'un écosystème ou d'une formation à un stade d'équilibre.

Cnidaires : Ressemblent à de minuscules anémones de mer.

Coléoptères : (Ordre d'insecte). Larve le plus souvent aquatique parfois terrestre et dans ce cas l'adulte est aquatique. Formes très différentes selon les familles et genres, possédant trois paires de pattes thoraciques. Les coléoptères sont surtout limnophiles, parfois réophiles, vivant sur toutes sortes de substrat.

Compétition : Interaction entre deux ou plusieurs organismes ou communautés dont les besoins sont identiques.

Conductivité : Propriété d'une eau à laisser passer le courant (c'est l'inverse de sa résistance ou de sa résistivité). Elle s'exprime en ohm.cm ou en micro siemens : 1 ohm.cm = 10^{-6} micro S. Elle indique le degré de minéralisation.

Couronnement : Crête d'une digue ou d'un barrage.

Couverture biologique : C'est la couche végétale qui se développe sur divers supports (cailloux, dalles, souches) dans un cours d'eau. Elle est constituée d'algues filamenteuses, de diatomées, de mousses. C'est un biotope particulier qui abrite une faune et une flore spéciale, le périphyton. De plus en plus, le mot périphyton tend à désigner la fraction uniquement végétale de cette biocénose.

Crue : Gonflement d'un cours d'eau jusqu'à débordement de son lit mineur.

Crustacés : (Classe) Animaux possédant un squelette externe imprégné de carbonate de calcium. Les crustacés aquatiques le sont toute leur vie.

CSP : Conseil Supérieur de la Pêche.

Cyanophytes : Algues microscopiques pouvant proliférer jusqu'à former des "fleurs

(ou cyanophycées) d'eau" lorsqu'elles envahissent un étang, un lac ou une retenue artificielle.

Cynégétique : Qui se rapporte à la chasse.

Cyprinicole : Type de peuplement piscicole.

Cyprinidés : Poisson de la famille des Cyprinidae, par exemple le gardon, la carpe.

D.B.O. : **D**emande **B**iochimique en **O**xygène : quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières oxydables biodégradables contenues dans une eau, avec le concours des micro-organismes se développant dans le milieu, dans des conditions données. S'exprime en mg/l.

D.B.O_5 : **D**emande **B**iochimique en **O**xygène sur 5 jours : méthode de dosage biologique qui permet d'évaluer la consommation d'oxygène pour que la réaction naturelle d'oxydation des matières organiques puisse se faire. En pratique, on détermine cette quantité d'oxygène par mesure à l'oxymètre d'un échantillon d'eau au temps zéro et après 5 jours de réaction à 20°C. S'exprime en mg/l.

D.C.O. : **D**emande **C**himique en **O**xygène : quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation par voie chimique d'eaux contenant des corps réducteurs (sulfures, sels ferreux, cyanures, phénols supérieurs, etc ...). S'exprime en mg/l.

Débits classés Débits rangés par ordre de grandeur croissante ou décroissante (ce classement est dit "monotone").

Débit d'équipement Débit maximal pouvant être utilisé pour la production d'énergie.

Débit réservé : Débit minimum laissé en rivière en aval d'une prise d'eau. Ce débit ne doit pas être inférieur au dixième du module interannuel naturel ou au vingtième de ce module pour les cours d'eau où le module est supérieur à 80 m3/s (loi 84.512 du 29 juin 84).

Pour tout ouvrage existant à la date de la publication de cette loi, le débit ne devra pas être inférieur au quarantième ou au quatre-vingtième de ce module (M>80 m3/s) dans un délai de trois ans; en ce cas de renouvellement d'autorisation ou de concession, le débit réservé sera au minimum égal au dixième ou au vingtième du module selon les cas.

Débit spécifique : Débit exprimé en km^2 de bassin versant.

Dépôt (sédiments benthiques): Accumulation, sur le lit d'un cours d'eau ou le fond d'un lac ou de la mer de dépôt pouvant contenir des matières organiques.

Dérive : Phénomène naturel qui se traduit par une avalaison (descente vers l'aval) d'organismes très variés. Cette dérive intéresse pratiquement toute la faune d'un cours d'eau. Elle est selon les cas, passive ou active. La dérive est un phénomène cyclique avec des heures journalières de "pointe". C'est un important facteur de colonisation des places vides (substrats artificiels par exemple).

Dévalaison : Dévaler : se dit d'un poisson quand il descend un cours d'eau (Subst. : dévalaison).

Déversés : Volume d'eau déversé directement au niveau du réservoir, notamment au cours de crue.

Déversoir : Dispositif sur lequel l'eau s'écoule en permettant soit le contrôle du niveau amont, soit le mesurage du débit, soit les deux.

Diatomées : Algues microscopiques unicellulaires faisant partie des algues brunes, formant parfois des colonies filamenteuses, se développant dans tous les milieux aquatiques. Les chlorophylles (couleur verte) sont masquées par les caroténoïdes, ces derniers leur donnant une couleur rouge.

Diorite : Roche éruptive de massif, grenue, aux feldspaths calciques**.**

Diptères : (Ordre de la classe des insectes). Larves aquatiques de formes très variées sans pattes thoraciques, avec ou sans capsule céphalique, parfois des fausses pattes. Nymphes libres ou fixées au substrat. Adulte aérien avec une paire d'ailes et une paire de balanciers. (Nota : certaines larves sont appelées par les pêcheurs "vers rouges").

DIREN : DIrection Régionale de l'ENvironnement.

Diversité : Nombre d'espèces végétales ou animales dans une communauté ou un site donné.

Diversité spécifique : C'est le degré de complexité de la communauté étudiée. La diversité est d'autant plus forte que le nombre de taxons est élevé et que les effets de chaque espèce sont voisins. Elle correspond à la fréquence relative d'une espèce donnée dans le peuplement considéré.

Ecarts : Terme utilisé en urbanisme pour décrire les zones d'habitat rural de faible importance, distants du « bourg ».

Echantillonnage : Action qui consiste à prélever une partie d'un ensemble à étudier (eau par exemple), considérée comme représentative en vue de l'examen de diverses caractéristiques.

Ecosystème : C'est l'ensemble intégré du milieu et de son peuplement ; ensemble biocénose et biotope sans référence à une échelle déterminée. L'écosystème représente le cadre spatial des relations entre les êtres vivants et le milieu inanimé d'une part et des chaînes trophiques qui unissent les organismes entre eux, d'autre part. L'écologie est l'étude des écosystèmes.

Eclusée : Grâce à l'accumulation de l'eau dans une retenue pendant les périodes de faible demande énergétique, on concentre les débits

	turbinés sur les tranches horaires correspondant à une période de pointe.
Edaphique :	Relatif au sol ou à sa nature.
Effluent :	Eau ou eau résiduaire provenant d'une canalisation ou d'un égout.
Embâcle :	Terme général désignant un amoncellement de troncs d'arbres, débris ; dans un cours d'eau, pouvant former un barrage et provoquer des inondations.
Emergence :	- hydrologie : source - acoustique : voir niveaux sonores.
Endémique :	Espèce dont l'aire géographique de répartition est en général réduite et particulière à une région et à un milieu donné.
Endogène :	Produit dans le milieu considéré.
Entomofaune :	Faune invertébrée composée par les insectes.
Ephéméroptère :	(Ordre de la classe des insectes). Larve aquatique, trois paires de pattes avec une griffe unique, deux ou trois cerques abdominaux et des branchies abdominales. Adulte aérien avec quatre ailes relevées au repos. Ponte dans l'eau. (Nota : certaines larves sont appelées communément par les pêcheurs "mouche de mai").
Espèce :	Groupe d'individus ayant des caractéristiques identiques, transmissibles par hérédité.
Etiage :	Débit le plus faible de l'année ou niveau moyen des basses eaux pendant plusieurs années. Les étiages sont caractérisés par la valeur du débit mais aussi sa durée.
Eury :	Racine grecque signifiant "large". Son contraire est "sténo" (étroit). Ces préfixes accolés à d'autres racines qualifient les exigences des organismes vis à vis de certains facteurs. Ex : un animal eurytherme tolère de larges variations de température ; au contraire, un sténotherme ne supporte que de faibles écarts de température. Parmi les racines utilisées avec ces préfixes, citons : èce (comme sténoèce) = habitat ; bathe = profondeur ; halin = salinité, etc...
Eutrophe :	Etymologiquement Eu (bien) ; trophe (qui se nourrit). En parlant d'un milieu, il s'agit d'un domaine écologique où la nourriture est abondante (matière organique disponible). Le milieu pauvre en matières consommables est oligotrophe (peu). Si une pollution organique surcharge le milieu, il devient dystrophe (dys - trouble, rupture). Qui possède une forte teneur en éléments nutritifs (eau ou sol eutrophes) ; qui exige des sols non dénaturés ou des eaux riches en éléments minéraux (plante eutrophe).
Eutrophisation :	Processus naturel d'enrichissement du milieu en matières consommables. Elle se traduit généralement par une augmentation de la production primaire mais peut être accélérée par des apports extérieurs. N'est pas synonyme de pollution.

Evacuateur de crues : Ouvrage de sûreté et de sécurité destiné à laisser passer les crues exceptionnelles sans dommage pour le barrage et avec un impact plus contrôlé pour l'environnement.

Facies : Secteur de cours d'eau, d'une longueur variable, présentant une homogénéité des hauteurs d'eau, des vitesses et des natures des fonds.

Faune : Ensemble des espèces animales.

Fil de l'eau : Expression employée pour caractériser les centrales (usines) dont la puissance disponible suit l'évolution du débit du cours d'eau.

Flore : Ensemble des espèces végétales.

Frai : Action de frayer. Reproduction chez les poissons et les batraciens. Oeufs pondus par les poissons. Par extension : alevins sortant des oeufs.

Frayère : Endroit où les poissons déposent leurs oeufs.

Fruticées : Formations arbustives basses regroupant les Cistaies, les maquis à Ericacées, les fourrés à Calycotome épineux.

Géniteur : Poisson mature, ou encore poisson destiné à la reproduction.

Gley : Etat hydromorphique d'un sol lié à la présence d'une nappe phréatique permanente (le fer ferreux s'accumule dans le profil et donne lieu à des migrations ascendantes).

Gradex : La notion de gradex correspond à la constation expérimentale que la distribution statistique de la hauteur de précipitation, tombée dans une durée comprise entre une heure et quelques jours, est généralement bien représentée dans la partie haute par une fonction de répartition.
Le gradex a une valeur particulièrement élevée dans les zones où le soulèvement des masses d'air par les accidents du relief localise fréquemment des pluies intenses.

Gradient : Taux de variation d'un élément ou d'un paramètre.

Grand migrateur : Parmi les poissons grands migrateurs on distingue : - les espèces anadromes qui vivent en mer et montent en rivière pour frayer. C'est le cas du saumon, des lamproies, de la truite de mer, des aloses..., - les espèces catadromes qui vivent en rivière et se reproduisent en mer (l'anguille).

Granulomètrie : Dimension des éléments minéraux qui composent le lit d'une rivière (vase, sables, cailloux, galets, blocs...). Ce facteur est déterminant pour l'implantation des végétaux et des animaux qui vivent dans le milieu.

Groupes indicateurs : Taxons indicateurs d'une certaine qualité du milieu, regroupé en 9 groupes faunistiques : du groupe 9 constitué d'organismes exigeants au groupe 1 constitué d'organismes très tolérants.

Habitat : Situation dans laquelle vit normalement une communauté, une espèce, un individu. Cette situation est définie par ses composantes abiotiques.

Halieutique : Qui a trait aux activités de pêche à la ligne.

Hercynien : En géologie, dernier des plissements primaires qui eu lieu au carbonifère (environ 300 millions d'années).

Herpétofaune : Faune composée par les reptiles.

Hétéroptères : **(**Ordre d'insectes comprenant la punaise). Appareil buccal transformé en rostre piqueur - suceur. 3 paires de pattes thoraciques toujours bien développées et aux adaptations variées (marcheuses, natatoires, préhensibles).

Homoptères : Ordre d'insectes possédant 4 ailes membraneuses (cigales, cicadelles, pucerons, etc.).

Hydraulicité :
- mensuelle : rapport du débit du mois au débit mensuel longue période de ce même mois,
- annuelle : rapport du débit annuel au débit annuel longue période.

Hydraulique : Science des écoulement des eaux.

Hydrodynamique : Etude des lois régissant le mouvement des liquides.

Hydrologie : Science qui étudie les débits des cours d'eau.

Hydromorphe : Etat d'engorgement d'un sol par l'eau. Qui a une structure conditionnée par la présence d'eau.

Hydrophyte : Végétal qui développe la totalité de son appareil végétatif à l'intérieur du milieu aquatique ou à la surface de ce dernier.

Hygro : Préfixe indiquant le caractère humide (exemple : "hygrophile" = qui aime l'humidité.

Hygrophyle : Se dit d'une plante qui apprécie l'humidité au niveau du sol et de son système racinaire.

Hyménoptères : Important ordre d'insectes à deux paires d'ailes membraneuses comprenant les abeilles, guêpes, fourmis, etc...

Hypsomètrique : Relatif à l'altitude d'un site, d'un lieu.

Ichtyologique : Relatif aux poissons.

Imago : Ultime stade du cycle de vie des Insectes. C'est le stade adulte (dit encore de "l'insecte parfait") qui accomplit le processus de reproduction. Le stade précédent est celui de la nymphe qui constitue l'aboutissement de la phase larvaire du cycle des Insectes. Les insectes aquatiques ont des larves aquatiques et des imagos le plus souvent aériens.

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN): Donnée qualitative, calculée à partir d'un échantillonnage d'invertébrés aquatiques, permettant d'évaluer l'aptitude d'un cours d'eau au développement de la macrofaune benthique qui est considérée comme une expression synthétique de sa qualité générale. L'indice, qui varie de 1 à 20, chiffre la bonne qualité (fort indice) ou la mauvaise qualité globale (faible indice) du milieu. Celle-ci est surtout dépendante des caractéristiques de l'eau et des habitats.

Indice Biotique (IB) : Méthode d'appréciation de la présence ou de l'absence d'altérations de la qualité de l'eau par analyse de la faune benthique. Les systèmes pollués ont des notes proches de 1, ceux peu ou pas altérés se rapprochent de 10. Plus ancienne et moins sensible que l'IBG ou l'IBGN, cette méthode est de moins en moins utilisée.

Insectes : La classe des insectes constitue de loin le plus grand ensemble du règne animal par le nombre d'espèces (plus d'un millon) et d'individus. Ce sont des arthropodes dont le corps, en 3 parties (tête, thorax, abdomen), porte 3 paires de pattes et, le plus souvent, 2 paires d'ailes, leur respiration est trachéenne et ils subissent des métamotphoses.

Inventaire piscicole : Enumération et description des peuplements piscicoles d'un cours d'eau ou d'une partie de cours d'eau.

Invertébrés : Animaux dépourvus de colonne vertébrale (insectes, crustacés, mollusques, vers...).

Isopodes : Classe des crustacés : organisme à corps aplati dorsoventralement colonisant les milieux riches en matières organiques.

Lagunage : Procédé extensif d'épuration appliqué aux eaux usées véhiculant une pollution organique uniquement. L'eau transite dans une succession de bassins appelés lagune (au nombre de 3 ou 4 en général). L'abattement de la pollution est le résultat de processus biologiques naturels de la dégradation de la matière organique (fragmentation mécanique, fermentation, oxydation, minéralisation, assimilation) faisant intervenir de nombreux organismes vivants (bactérie, plancton animal et végétal, végétaux supérieurs).

Lentique ou lénitique : Caractère des eaux calmes ou faiblement courantes ($v < 10$ cm/s).

Lépidoptère : Ordre d'insectes comprenant les papillons.

Létale : Dose ou concentration létale : dose d'un produit toxique rapportée au poids corporel qui entraîne la mort du sujet.

Limicoles : Autrefois appelés "petits échassiers", il s'agit d'oiseaux appartenant aux genres Courlis, Chevalier, Vanneau, Pluvier, Gravelot.

Limnophile : Se dit des espèces qui vivent dans les parties calmes des cours d'eau ou dans les eaux stagnantes.

Limnophilie : Tendance, pour un organisme, à préférer les zones lénitiques ou stagnantes. Les animaux rhéophiles (de rheos = courant) recherchent au contraire les biotopes lotiques (par exemple du fait de leurs exigences vis à vis du facteur oxygène ou température).

Lit majeur : Aire géographique longeant le cours d'eau, susceptible, lors des crues, d'être mise en cause et de participer à l'écoulement de débit.

Lit mineur : Lit apparent de la rivière.

Lotique : Caractère des eaux courantes.

Macroéléments : Elément chimique constituant une proportion importante de la nutrition minérale des végétaux.

Macrophytes : Végétaux de grande taille (visibles à l'oeil nu) : algues filamenteuses en amas, characées, fougères ou phanérogames. Macrophyte aquatique : peut vivre entièrement dans l'eau (hydrophyte) ou a une partie de son appareil végétatif hors de l'eau (hélophyte).

Mammifères : Classes de vertébrés supérieurs homéothermes (à température constante), portant (à l'exception des monothrèmes) des mamelles.

Marais : Eau stagnante très peu profonde où la vase et les végétaux sont abondants.

Matière organique : Matière composée d'atomes de carbone associés à d'autres éléments, principalement l'hydrogène, l'oxygène et l'azote. Ces composés peuvent être naturels ou de synthèse. Extrêmement nombreux, les plus communs sont les sucres, les protéines et les graisses.

Marécage : Eau stagnante peu profonde, envahie par la végétation.

Marinage : Déblais provenant du creusement d'une galerie.

Marnage : Fluctuation du niveau de l'eau.

Mégaloptères : **(**Insectes) larves aquatiques, adultes aériens.

Méso : Préfixe indiquant le caractère moyen vis à vis du critère envisagé (exemple : "mésothermophile" : formation supportant des conditions thermiques moyennes).

Mésohygrophile : Milieu où l'eau est un facteur moyennement important dans l'organisation spatiale et la structuration des espèces.

Mésophile : Qui se développe dans des conditions écologiques moyennes vis à vis du sol et du micro-climat.

Méso - xérophile : De "méso" (préfixe modérateur) et "xérophile" (qui supporte des conditions de sécheresses extrêmes du sol). Espèces affectionnant les endroits modérément secs.

M.E.S. : Matière En Suspension. Il s'agit des matières non dissoutes et non déposées, contenues dans l'eau.

M.E.S.T. : Matière En Suspension Totale.

Mésotrophe : Qualifie un milieu de statut ou de degré trophique intermédiaire entre oligo et eutrophie.

Métaux lourds : Ensemble des métaux toxiques de forte masse atomique : plomb, mercure, zinc, cadmium...

Micropolluant : Elément chimique normalement présent en très faible quantité, voire inexistant dans l'eau. On distinguera les micropolluants minéraux (métaux et métalloïdes) des micropolluants organiques (hydrocarbures, phénols, pesticides).

Minéralisation : Teneur en sels dissous.

Miroir : Plan d'eau.

Module : Débit moyen annuel exprimé en l/s ou m^3/s, calculé à partir d'une chronique de débits relative à plusieurs années (interannuel).

Mollusques : Formes "d'escargot" ou de "bivalve" (moules) d'eau douce ou salée, souvent de très petite taille.

Morphodynamique : Concerne les paramètres physiques déterminant la circulation de l'eau.

Mur de chute : Mur poids vertical situé à l'amont du sas et matérialisant la dénivelée entre le fond du canal amont et du sas.

Musoir : Ouvrage à l'amont ou à l'aval du bajoyer central améliorant le guidage des péniches et les protégeant des vents latéraux.

NH4 : Ammonium.

Niche écologique : Désigne, pour une espèce donnée, la fonction (trophique en particulier) qu'elle exerce dans un écosystème. Ne pas confondre avec habitat qui désigne le lieu géographique où l'espèce peut être récoltée (différence entre adresse et profession).

Nitrato : Préfixe concernant la qualité azotée d'un substrat, (exemple : une végétation nitratophile).

Nitrophiles : Qui exige ou qui supporte une forte teneur en azote dans le sol (nitrates, notamment...).

Niveaux sonores : Ils sont exprimés par les caractéristiques suivante, en dB(A) :

LAeq,T : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, défini ainsi : valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifique T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.

LA10 : niveau de pression acoustique dépassé pendant 10 % du temps de la mesure, qui correspond à la moyenne des maxima.

LA50 : niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps de la mesure, qui correspond au bruit de fond moyen.

LA90 : niveau de pression acoustique dépassé pendant 90 % du temps de la mesure, qui correspond au bruit de fond minimal moyen.

L'émergence est définie comme la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier dû à la source et celui du bruit de fond constitué par l'ensemble des bruits habituels d'un lieu donné.

Niveaux trophiques : Les différentes étapes de la chaîne alimentaire dans un écosystème aquatique.

NO2 : **A**zote nitreux.

NO3 : Azote nitrique.

NOEC : No Observed Effect Concentration.

Nutrient : Terme anglo-saxon désignant les nutriments qui sont les substances minérales dissoutes susceptibles d'être assimilées par les organismes autotrophes (végétaux) pour leur croissance. Qui a rapport à la nutrition des producteurs primaires.

Nutriment : Substances minérales dissoutes susceptibles d'être assimilées par les organismes autotrophes (végétaux) pour leur croissance. Qui a rapport à la nutrition des producteurs primaires.

Nycthéméral : Correspond au cycle jour / nuit.

Occurrence : Fréquence.

Odonates : (Ordre d'insectes comprenant les libellules). Larves reconnaissables à leurs pièces buccales transformées en organes préhenseur (masque).

Oligocène : Deuxième période de l'ère tertiaire (temps géologiques) d'une durée de 20 millions d'années.

Oligochètes : Classe d'annelides (vers aquatiques) dont le corps cylindrique porte des soies peu nombreuses, occupant les zones à sédiments meubles.

Oligo-élément : Elément minéral indispensable aux êtres vivants en très faible quantité (moins de 10^2 mg/g) dont la carence est mortelle ; parmi ceux-ci, se trouvent des métaux.

Oligosaprobe : Eau où l'oxygène est abondante et où les matières organiques sont minéralisées.

Oligotrophe : Qualifie une eau pauvre en matières nutritives.

Orographie : Etude du relief terrestre.

Oroméditerranéen : Secteur d'altitude où les espèces constituant les peuplements sont représentatives des montagnes du bassin méditerranéen.

Orophile : Se trouve en zone d'altitude.

Orthoptère : Ordre d'insectes dont les ailes membraneuses ont des plis droits (criquet, sauterelle, grillon).

Palplanche : Elément métallique que l'on fiche dans le sol et qui permet de réaliser des terrassements en soutenant les remblais.

Paludicole : Littéralement, "qui aime les marais".

Paroi moulée : Ouvrage réalisé avant les terrassements à l'aide de ciment d'argile et qui permet d'améliorer l'étanchéité des sols et de soutenir les remblais.

Pédologie : Science étudiant les caractères chimiques, physiques et biologiques, l'évolution et la répartition des sols.

Périmètre mouillé : Ligne joignant les deux rives perpendiculairement à l'axe de la rivière, en suivant le fond de la rivière.

Périphyton : Couverture biologique constituée d'organismes microscopiques, qui se développe à la surface du substrat et des végétaux (voir couverture biologique).

Pétricole : Qui vit à la surface des pierres.
Se dit des organismes affectionnant les substrats de cailloux.

Pétrographie : Domaine de la géologie qui étudie la formation et la composition minéralogique des roches.

pH : Mesure de l'acidité d'une solution liquide :

- pH7 : neutre
- pH inférieur à 7 : acide
- pH supérieur à 7 : basique ou alcaline.

Phanérogamique : Correspondant au règne végétal renfermant les plantes qui se reproduisent par des graines et portent des fleurs à un moment donné.

Photosynthétique : Photosynthèse : production par les végétaux verts (supérieurs et inférieurs, algues, par exemple) de substances organiques à partir de substances minérales (eau, gaz carbonique) grâce aux pigments chlorophylliens utilisant l'énergie lumineuse.

Phytogéographie : Etude de la répartition de la végétation sur la surface terrestre.

Phytophage : Qui se nourrit de substances végétales.

Phytophile : Se dit d'un organisme qui recherche les végétaux.

Phytoplancton : Ensemble des végétaux microscopiques (algues) vivant en suspension dans l'eau (voir plancton).

Phytotoxicité : Toxicité vis à vis du règne végétal.

Piézomètre : Puits ou forage installé pour mesurer le niveau de la surface libre d'une nappe en un point donné, ou son niveau de pression lorsqu'il s'agit d'une nappe captive entre deux horizons étanches.

Piézomètrie : Relatif au niveau d'eau d'un aquifère mesuré par l'intermédiaire de piézomètre.

Piscicole ou pisciaire : Qui a trait à la reproduction et à l'élevage des poissons**.**

Plancton : Ensemble d'organismes vivants végétaux (phytoplancton) et animaux (zooplancton) vivant en suspension dans l'eau et dont les déplacements plus ou moins passifs sont déterminés par les courants. Ce terme s'oppose à benthos et à necton : terme peu usité qui désigne les organismes vivant dans la masse de l'eau et s'y déplaçant à leur gré, capables de résister au courant (poissons essentiellement).

Plécoptères : (Ordre d'insectes). Appelés communément par les pêcheurs "perle ou grande perle", ils servent également d'appât. Les larves aquatiques, la plupart du temps plus grosses que celles d'Ephéméroptères, n'ont que deux cerques postérieurs (queue). Les adultes aériens en ont aussi deux, ils sont plus gros et souvent plus longs que les Ephéméroptères. Leurs ailes (4) sont parallèles au corps, formant un toit plat.

Pluvio-nival : Se dit du régime d'un cours d'eau dépendant des précipitations sous forme de pluies et de neige.

Polluosensibilité : Se dit d'un organisme exigeant vis à vis de la qualité de l'eau. Sa présence témoigne de l'absence de dégradation physico-chimique.

Pool : Faciès à forte profondeur d'eau, à vitesse très faible, à courant homogène et à substrat sableux ou vaseux.

Potamon : Troisième secteur d'un cours d'eau (cours inférieur). Il correspond au milieu représenté par les grands cours d'eau de plaines (fleuves)

et canaux non stagnants. Il fait suite d'une façon plus ou moins nette au Rhithron (cours moyen) où la pente est assez forte et le courant bien orienté dans l'axe du cours d'eau (rivières et ruisseaux), lui-même précédé par le Crénon (sources, petits ruisseaux). Généralement, la valeur trophique du milieu augmente en même temps (de plus en plus eutrophe). Cette zonation est à rapprocher de la zonation piscicole (zone à Truite, zone à Ombre-Barbeau, zone à Cyprinidés).

Prédation : Processus naturel de contrôle des populations ; le prédateur se nourrit de proies et agit donc sur les populations. La prédation est avec le parasitisme et la compétition un des types de relations interspécifiques au sein de l'écosystème.

Production : Quantité de matière vivante produite en un temps donné par une population = production brute. La production nette est obtenue en déduisant de cette valeur les pertes dues aux individus consommés, morts ou émigrés, les pertes métaboliques (CO2) et les excrétats. La production primaire correspond à l'énergie créée par les végétaux autotrophes.

Productivité : Milieu productif à forte production. Des eaux productives possèdent un niveau élevé de production primaire (Phytoplancton par exemple), secondaire (Invertébrés) et tertiaire (Poissons). La croissance des organismes y est rapide, le milieu est donc eutrophe.

Psammo- : Préfixe indiquant le caractère détritique ou sableux d'un substrat (exemple : une végétation psammophile).

Putricole : Se dit d'un organisme vivant dans des milieux riches en matières organiques en décomposition.

Quintile : Valeur non dépassée une année sur cinq.

Radier : - Faciès à profondeur d'eau variable, à vitesse moyenne à forte, à courant turbulent et à substrat grossier.

- Dalle horizontale en fond de canal.

Réjection : Rejet.

Remous : Relèvement du niveau de l'eau provoqué par l'obstruction naturelle ou artificielle, partielle ou totale du lit d'un cours d'eau.

Repeuplement : Action de redonner à un écosystème aquatique la population en poissons qu'il pourrait normalement contenir et qu'il a perdu.

Réseau trophique : Liens alimentaires (trophiques) unissant l'ensemble des êtres vivants colonisant un milieu donné.

Réseau unitaire : Réseau d'assainissement recevant à la fois des eaux pluviales et des eaux usées (domestiques ou industrielles).

Rhéophile :
- Qualifie une espèce animale ou végétale qui vit dans le courant.
- Préférence marquée pour les faciès lotiques (Rheos = courant). Voir limnophilie.

Rhizome : Tige souterraine.

Richesse spécifique : Caractère relatif au nombre d'espèces animales ou végétales d'une communauté ou d'un site donné.

Ripicole : Se dit d'un organisme vivant dans les sables ou vases situés en bordure des cours d'eau et mouillés par les vagues ou par capillarité.

Ripisylve : Végétation buissonnante ou arborée colonisant les berges d'un milieu aquatique.

RNB : Réseau National de Bassin.

Rudérale : Qui croit dans les décombres, dans les gravats ou au bord des chemins caillouteux.

Salmonidés : Poisson appartenant à la famille des salmonidés, par exemple le saumon atlantique, la truite et l'omble.

Saprobionte : Ensemble des organismes qui tirent leur nourriture des matières organiques en décomposition.

Section mouillée : Surface perpendiculaire à l'axe de la rivière délimitée par le miroir (interface eau - air) et le périmètre mouillé (interface - eau = substrat).Surface perpendiculaire à l'axe de la rivière délimitée par le miroir (interface eau - air) et le périmètre mouillé (interface - eau = substrat).

Sédiments : Dépôt, dans un liquide, de matières en suspension ou en dissolution.

Sédimentation : Mode de dépôt, sous l'influence de la gravité, des matières en suspension dans les eaux.

Sessile : Se dit d'un être vivant ou végétal qui vit fixé de façon plus ou moins permanente sur un support (ex. : moules, éponges, hydres). Au contraire, la faune vagile est libre de ses déplacements.

Spéciation : Processus biologique qui conduit à la formation d'espèces sous l'influence des facteurs écologiques ou historiques.

Stade larvaire : Période qui sépare deux mues. Le nombre de stades (ou de mues) varie suivant les espèces. Ainsi, les larves d'Hydropzyche ont cinq stades - un stade nymphal pour aboutir à l'imago (voir ce mot).

Steno : Racine grecque signifiant « étroit ». Voir « eury » (large).

Steno-oxybionte : Organisme exigeant des conditions d'oxygénation très strictes.

Sténotherme : Organismes vivant dans des eaux de température peu variable.

Strate : - Chacune des couches parallèles qui constituent un terrain.
- Echantillon qui réunit des unités homogènes.

Substrat : Support minéral qui constitue le fond du lit d'un cours d'eau.

Substratum : En géologie, formation de base imperméable ou semi perméable d'un aquifère.

Surdensitaire : Se dit d'un poisson de grande taille lâché dans la rivière et destiné généralement à être rapidement pêché.

Surface mouillée : Surface de fond recouverte d'eau ; elle est le produit théorique de la largeur du cours d'eau par la longueur.

Taxa : Pluriel de Taxon.

Taxon : Unité systématique correspondant, suivant le niveau de détermination atteint, à la classe, l'ordre, le genre ou l'espèce, mais le plus fréquemment à la famille.

Cette unité est définie par des caractères morphologiques génétiques et écologiques. La nomenclature scientifique reconnaît comme unité l'espèce désignée scientifiquement par un nom de genre et un nom d'espèce (ex. : Theodoxus fluviatilis) suivi du nom de l'auteur qui a décrit cette espèce. Exemple : Theodoxus fluviatilis (L.) (pour Linne). La reconnaissance des différentes espèces (ou détermination) conduit à une liste de taxa. L'attribution d'un nom scientifique n'est pas toujours aisée, soit parce que les espèces qui composent un même genre sont trop voisines, soit parce que l'échantillon est indéterminable pour diverses raisons (endommagé, mal décrit dans la littérature, ou encore nouveau pour la science). Dans tous les cas où il y a doute, on remplace le terme manquant par sp. ou species.

Exemple : Physa sp. ou Physa est le nom de genre reconnu et sp. une espèce non déterminée. La partie de la biologie qui s'occupe de ces problèmes fondamentaux est la taxonomie ou systématique.

Tectonique : Domaine de la géologie qui étudie les déformations des terrains, sous l'effet des forces internes postérieurement à leur mise en place.

TH : Titre Hydrométrique.

Thermicité : Zone à microclimat chaud.

Thermo : Préfixe indiquant le caractère chaud (exemple : « thermophile » : qui « aime » la chaleur).

Toposéquence : Succession de groupements végétaux, en fonction de la cote altitudinale.

Torrenticole : Se dit d'un organisme vivant dans les torrents.

Trichoptères : (Ordre de la classe des Insectes). Larve aquatique avec trois paires de pattes, sans cerque mais avec une paire de crochets anaux, avec ou sans branchies abdominales. Larves libres et autres vivants dans des fourreaux ou filets de formes très variées construits avec différents matériaux (sables, graviers, débris végétaux) assemblés par des sécrétions. Adultes à quatre ailes revêtues de poils disposés en toit au-dessus de l'abdomen. Ponte dans l'eau.

Trophique : - Relatif à la nutrition.

- Adjectif qui qualifie ce qui se rapporte à la nourriture, Chaîne trophique : chaîne formée par des organismes reliés entre eux par des rapports de prédation, la représentation schématique de cette chaîne conduit à un modèle de cycle qui répond à la question : Qui

	mange qui ? (On parle plus vulgairement de chaîne alimentaire ou de réseau alimentaire).
Tropisme :	Réaction d'orientation d'organes végétaux en croissance sous l'influence de facteurs divers (lumière, courant, etc...).
Ubac :	Versant d'une vallée à l'ombre.
Ubiquité (Ubiquiste) :	Se dit d'un organisme qui peuple des milieux très variés ou encore qui n'est pas inféodé à un biotope particulier. Cet organisme est très tolérant. Il n'a donc aucune valeur en tant qu'indicateur biologique d'un milieu particulier.
Upstream :	Mouvement à contre courant de divers organismes. C'est en quelque sorte l'inverse de la dérive (mais avec une plus faible amplitude). Ce déplacement actif peut être le fait des larves ou adultes aquatiques à la recherche de meilleures conditions de vie ou encore d'adultes aériens se dirigeant vers l'amont pour pondre (cas de plusieurs insectes aquatiques).
Vidange de fond :	Organe (vanne) permettant de vider intégralement la retenue.
Xéro- :	Préfixe indiquant le caractère sec (exemple : « xérophile » : qui « aime » la sécheresse).
Xérophile :	Milieux secs d'ambiance atmosphérique et édaphique chaude.
Xérophytes :	Les xérophytes sont de petits arbustes souvent en forme de coussinets adaptés au froid hivernal et à la sécheresse et caractérisés par la présence d'épines plus ou moins nombreuses.
Xérophytique :	Soumis à l'action de la sécheresse.
ZICO :	Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux.
ZNIEFF :	Zone naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.
Zonation :	- Division d'un milieu en couches verticales (strates) ou horizontales (longitudinales dans le cas d'un cours d'eau). Ce découpage arbitraire s'appuie soit sur des facteurs physiques (exemple : pente, voir potamon) soit sur des facteurs biologiques (zones piscicoles, étagement de la faune selon la profondeur). - Théorie (Léger-Huet) qui sur le plan piscicole distribue les eaux courantes en zone à truite, zone à ombre, zone à barbeau, zone à brême, zone à éperlan, suuivant la pente, et les eaux stagnantes en zone littorale, zone profonde, zone abyssale, zone pélagique, avec pour chacune un certain nombre de subdivisions.
Zooplancton :	Ensemble des animaux microscopiques vivant en suspension dans l'eau (microcrustacés, rotifères, vers). Voir plancton.

PARTICIPANTS A L'ETUDE

ET NOMS DES AUTEURS

Cette étude a été réalisée par :

EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique
Savoie Technolac
73373 Le Bourget du Lac Cedex
Département Risque et Développement Durable – Service Environnement
M. LANDRU

Département Projets
M GAUDRON

avec la collaboration de :

GAY ENVIRONNEMENT

pour les chapitres physico-chimie et hydrobiologiques

78, rue d'Alembert
38 000 Grenoble

EPTEAU

pour la détermination du débit réservé par l'application de la méthode des microhabitats

8, chemin de St Gobain
69 190 St FONS

BABYLONE AVENUE ARCHITECTES

pour le paysage et le patrimoine culturel

20A, boulevard Deruelle
69432 LYON Part Dieu Cedex 03

CERREP

pour l'étude de l'écosystème terrestre
pour l'étude socio-économique
pour l'étude sécurité

10, chemin du Vieux Chêne
ZIRST 4202
38942 MEYLAN CEDEX

SECHAUD & METZ

pour l'étude acoustique

Département Risques et Environnement
109, boulevard Stalingrad - BP 1329
69609 Villeurbanne Cedex

BIBLIOGRAPHIE

Etude GAY : Projet de Chute de Gavet - Etude physico-chimique et hydrobiologique

Etude EPTEAU : Rivière Romanche. Aide à la détermination d'un débit réservé dans le cadre du projet Nouvelle Romanche (application de la méthode des microhabitats).

Etude BABYLONE AVENUE ARCHITECTES : Chute de GAVET - Etude paysagère (décembre 1999)

Etude CERREP : Chute de GAVET - Etude Faune / Flore (décembre 1999)

Etude FRAPNA : Chute de Nouvelle Romanche - Etude faune / Flore (décembre 1995)

Etude CERREP : Chute de GAVET - Etude socio-économique (décembre 1999)

Etude SECHAUD ET METZ : Chute de GAVET - Etude acoustique (janvier 2000)

Etude CERREP : Chute de GAVET - Etude sécurité (décembre 1999)

Etude SOGREAH : influence de la dépose des ouvrages hydrauliques sur la stabilité du lit de la Romanche (octobre 1996)

Etude AGRESTIS – HYDRETUDES et SAGE Ingénierie : Schéma d'aménagement de la Romanche – Etat des Lieux – Diagnostic – Note de Syntthèse

ELECTRICITE DE FRANCE S.A.
DIRECTION PRODUCTION INGENIERIE
DIVISION PRODUCTION ET INGENIERIE HYDRAULIQUE

Département de l'Isère

BASSIN DE L'ISERE

CHUTE DE GAVET SUR LA ROMANCHE

DEMANDE DE CONCESSION
avec déclaration d'utilité publique

Loi du 16 octobre 1919 modifiée
Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 modifiée
Décret n°94-894 du 13 octobre 1994 modifié

PIECE N° 6 bis

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

DOSSIER D'ENQUETE

	Date
Dossier déposé par : EDF Pôle Industrie Le Délégué au Domaine Hydraulique : Jacques MASSON	Paris, le 2 avril 2001
Mis à jour : EDF-SA Direction Production Ingénierie Division Production et Ingénierie Hydraulique Le Directeur : Jean-François ASTOLFI	Paris, Juin 2006
Mis à jour : EDF-SA Direction Production Ingénierie Division Production et Ingénierie Hydraulique Le Directeur : Jean-François ASTOLFI	Paris, le 20 novembre 2007
	Mis à jour septembre 2008
	Mis à jour 6 mars 2009

ELECTRICITE DE FRANCE SA au capital de 911 085 545 euros- siège social 22-30 avenue de Wagram 75008 PARIS
RCS PARIS 552 081 317

SOMMAIRE

1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 9

1.1 SITUATION DU PROJET 9
1.2 MILIEU PHYSIQUE 9
1.3 MILIEU BIOLOGIQUE 19
1.4 MILIEU HUMAIN 22

2 ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT 26

2.1 ANALYSE DES IMPACTS DUS A L'INSTALLATION 26
2.2 EVALUATION DES IMPACTS DUS AU CHANTIER 39
2.3 SDAGE, SAGE ET DCE 48
2.4 SANTE 48

3 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 49

3.1 CRITERES ENERGETIQUES 49
3.2 LES CRITERES TECHNIQUES 49
3.3 CRITERES ECONOMIQUES 49
3.4 CRITERES ENVIRONNEMENTAUX 49
3.5 CRITERES AU NIVEAU DE LA SOCIETE ET DE LA COLLECTIVITE 50

4 ETUDES DES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET. 52

4.1 APRES LA REALISATION DU PROJET 52
4.2 PENDANT LA PHASE DE TRAVAUX 56
4.3 ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES 59

5 METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES DIFFICULTES RENCONTREES. 62

6 DEMANTELEMENT 63

7 PARTICIPANTS A L'ETUDE ET NOM DES AUTEURS 64

PREAMBULE

La vocation de la Chute de Gavet sur la Romanche est la production d'électricité. Cette chute remplacera les 6 centrales de l'aménagement de Moyenne Romanche.

Cette étude d'impact concerne les ouvrages envisagés pour la production d'électricité et leur fonctionnement. Ces ouvrages sont, de l'amont vers l'aval : le barrage et la retenue associée, la galerie d'amenée souterraine, la conduite forcée, la cheminée souterraine atmosphérique et la centrale souterraine.

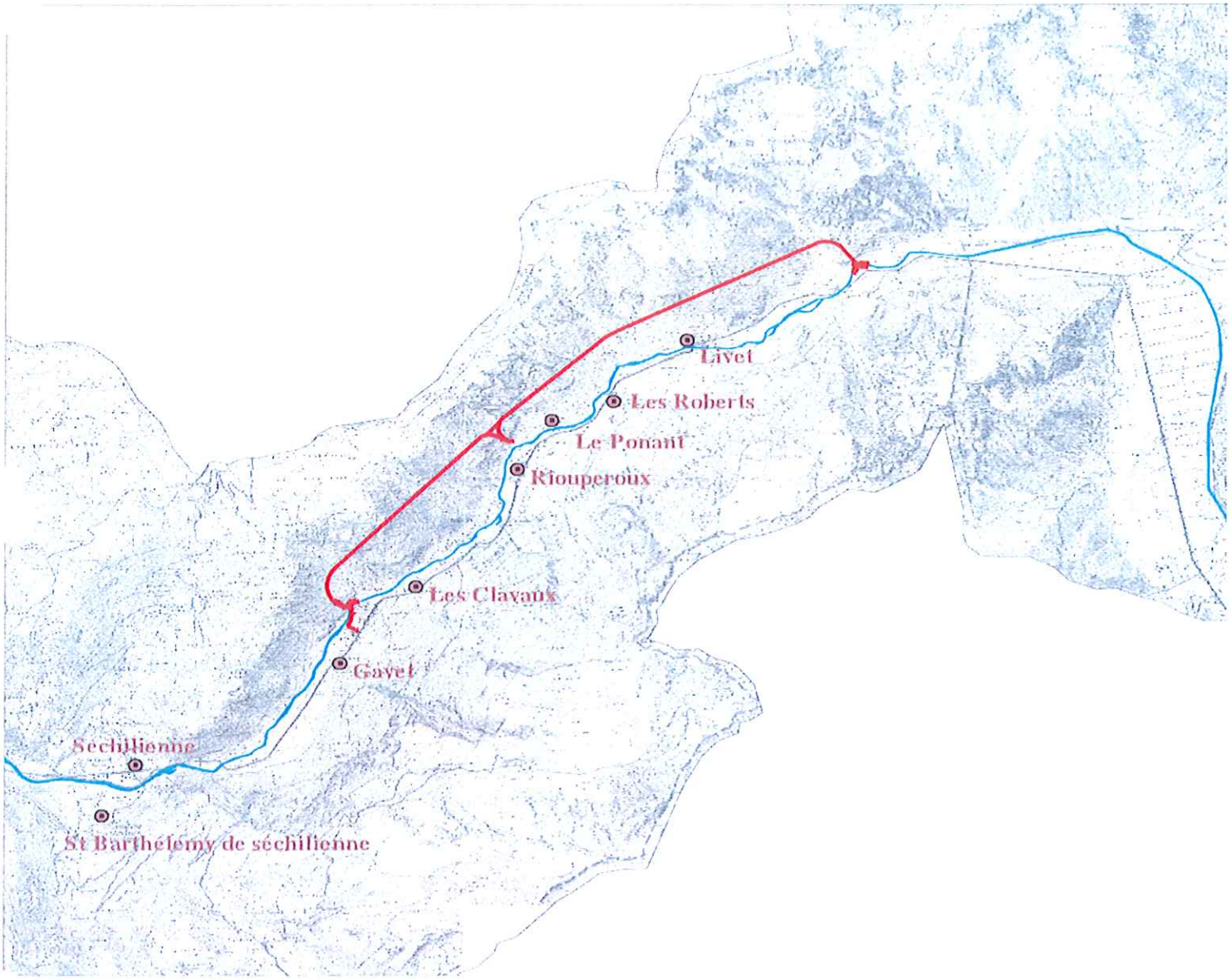
L'aménagement hydroélectrique de Gavet fait l'objet d'une demande de concession avec déclaration d'utilité publique conformément au décret 94-894 du 13 octobre 1994 pris en application de la loi du 16 octobre 1919 modifiée et de l'article 10 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

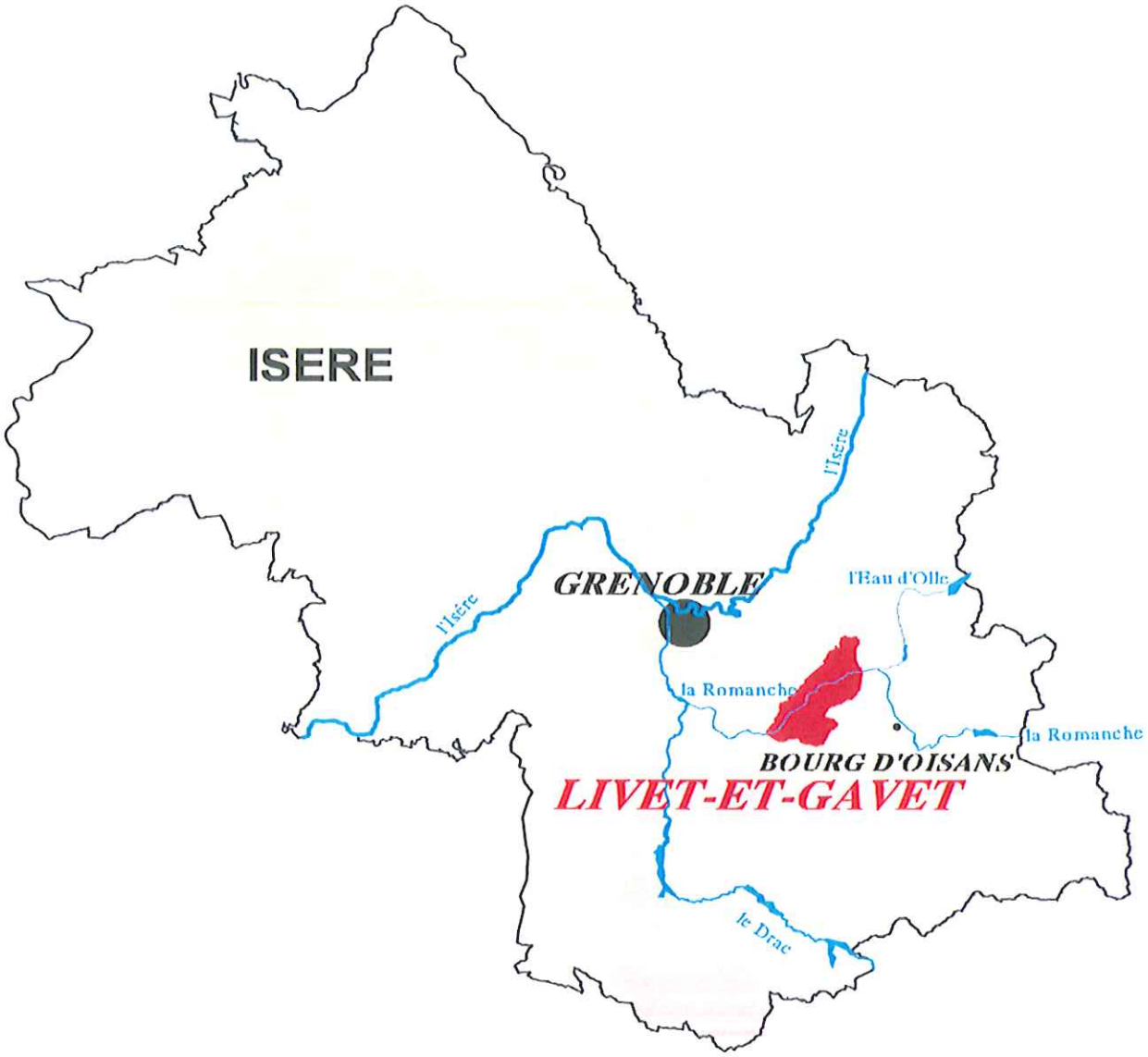
L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre de la législation applicable, en particulier la loi 76-629 du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et son décret 93-245 du 25 février 1993, et commenté par la circulaire 93-273 du 27 septembre 1993. Elle prend en compte la loi 96-1236 du 30 décembre 1996 commentée par la circulaire du 17 février 1998.

Dans le cadre de l'aménagement Gavet, certains éléments permettant de mesurer l'impact du projet sont disponibles depuis le début des années 1980 et permettent une bonne connaissance de l'état initial avant aménagement.

L'étude d'impact constitue la pièce n°6 du dossier de demande de concession avec déclaration d'utilité publique ; le résumé non technique est la pièce 6 bis.

Le projet dont la description est exposée ci-après est susceptible de subir quelques petites modifications liées aux différents choix techniques définitifs. Toutefois, ces modifications ne seront pas d'ordre à remettre en cause l'analyse des effets sur l'environnement.


Livet
Les Roberts
Le Ponant
Riouperoux
Les Clavaux
Gavet
Séchilienne
St Barthélemy de séchilienne


ISERE
l'Isère
GRENOBLE
l'Isère
l'Eau d'Olle
la Romanche
la Romanche
BOURG D'OISANS
LIVET-ET-GAVET
le Drac

1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

1.1 SITUATION DU PROJET

1.1.1 GEOGRAPHIQUE

L'aménagement projeté sera réalisé sur le cours moyen de la Romanche, dans le département de l'Isère au Sud de Grenoble. L'ensemble des ouvrages est situé sur la commune de Livet et Gavet.

1.1.2 ADMINISTRATIVE

Le projet concerne les communes de Livet-et-Gavet, Allemont et Bourg-d'Oisans au titre de la demande de concession avec demande de déclaration d'utilité publique.

La commune de Livet et Gavet fait partie du canton de Bourg-d'Oisans.

La préfecture du département est Grenoble.

1.2 MILIEU PHYSIQUE

1.2.1 CLIMATOLOGIE

La climatologie du bassin versant de la Romanche est caractérisée par une saison estivale sèche et une saison automnale et hivernale plus humide.

Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 14 °C et 16 °C et sont dépendantes du relief.

Les durées d'insolation sont plus importantes sur les massifs que dans la plaine où l'on observe fréquemment des nappes de brouillard.

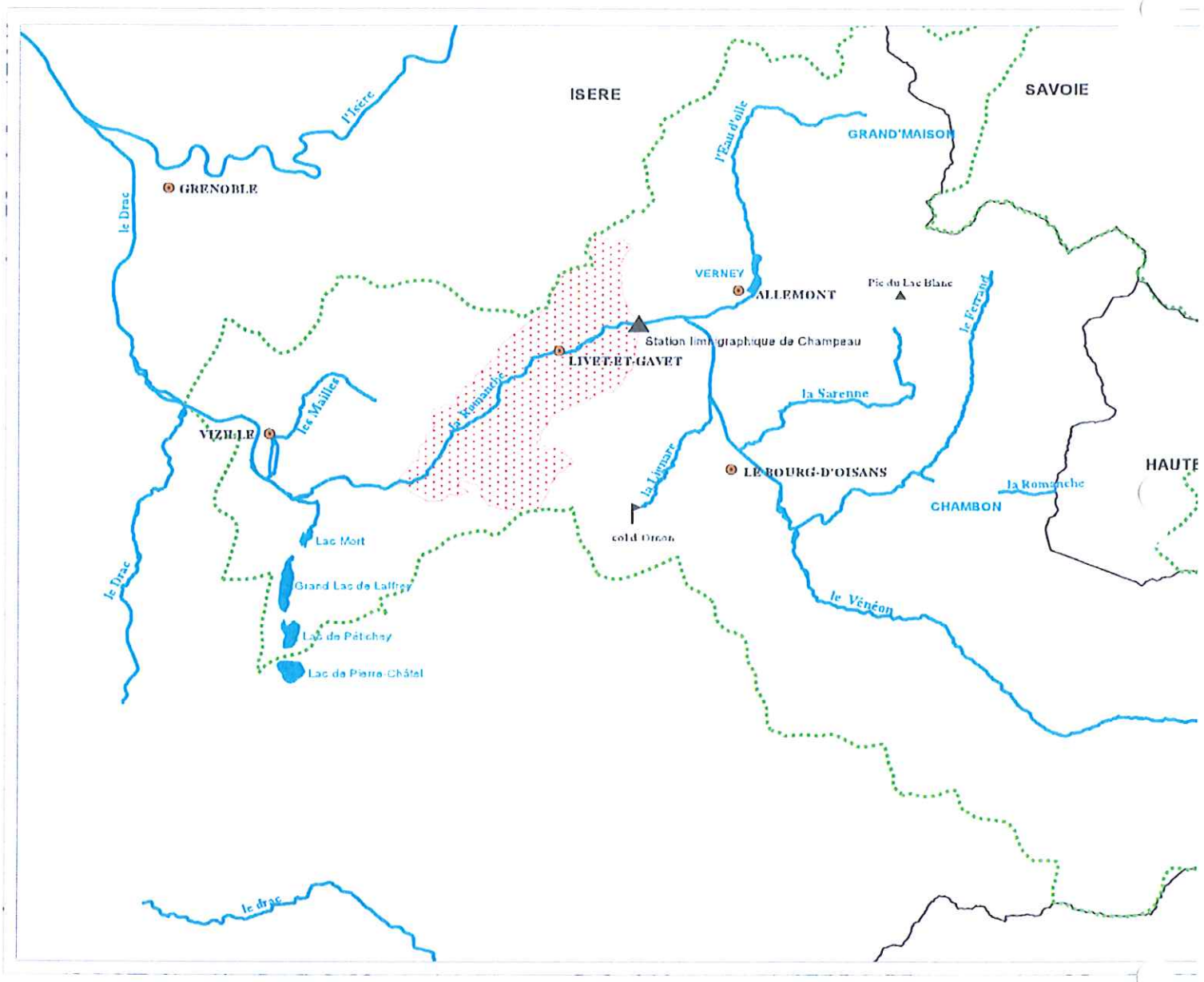
Les vents sont relativement faibles en intensité.

1.2.2 GEOLOGIE

Le projet Gavet se situe au coeur du massif cristallin de Belledonne ou au niveau de sa couverture sédimentaire.

La profonde entaille de la Romanche présente l'intérêt de livrer une excellente coupe naturelle des terrains les plus anciens de la zone externe des Alpes. On peut observer d'Ouest en Est :

- l'extrémité sud de la zone des collines bordières de Belledonne constituées essentiellement de Jurassique inférieur et moyen, suivi à l'Est par la dépression d'Uriage-Vizille comblée de glaciaire et d'alluvions fluviatiles.


ISERE
SAVOIE
GRENOBLE
l'Isère
le Drac
l'Eau d'olle
GRAND'MAISON
VERNEY
ALLEMONT
Pic du Lac Blanc
Station limnigraphique de Champeau
LIVET-ET-GAVET
le Romanche
les Maillets
VIZILLE
la Sarenne
le Ferrand
la Ligne
LE BOURG-D'OISANS
la Romanche
CHAMBON
HAUTE
Lac Mort
Grand Lac de Laffrey
Lac de Petichet
Lac de Pierre-Châtel
le Vénéon
le drac

- le massif cristallin externe de Belledonne-Taillefer divisé en deux par "l'accident médian" de Séchilienne. A l'Ouest affleurent des micaschistes tendres recouverts en discordance de Trias et de Lias très mince (plateau de Laffrey et Fau Laurent). A l'Est viennent des gneiss, leptynites et amphibolites donnant les sommets culminants du massif.

- la large plaine alluviale et l'ombilic de Bourg d'Oisans bordée par les hautes structures liasiques du Grand Renau, de Pré Gentil et de Villars Reculas.

- un dernier faisceau de massifs cristallins externes dans les gorges de l'Infernet formant vers le Nord les sommets des Petites Rousses et, vers le Sud, Pied Moutet et le Rochail, bord occidental du massif des Ecrins-Pelvoux.

1.2.3 EAUX DE SURFACE

1.2.3.1. Hydrologie

❑ Le réseau hydrographique de la Romanche

En amont du barrage du Chambon, la Romanche draine en rive droite, toute la partie sud du Massif des Aiguilles d'Arves et, en rive gauche, de nombreux petits torrents qui descendent des versants nord du Massif de la Meije.

Juste à l'aval du barrage du Chambon, à l'entrée des gorges de l'Infernet qui débouchent sur la plaine de Bourg d'Oisans, la Romanche reçoit en rive droite les eaux du Ferrand qui doit une partie de son alimentation aux versants est du Massif des Grandes Rousses (une partie de ces eaux est dérivée vers le barrage du Chambon).

A l'entrée de la plaine de Bourg d'Oisans, la Romanche voit ses eaux grossir, en rive gauche, par les apports du Vénéon (dont les eaux sont influencées de façon significative par la fonte estivale), puis plus en aval, par la Sarenne (petit torrent glaciaire qui trouve son alimentation au niveau du glacier de Sarenne au sud du Pic du Lac Blanc à 3327 m) et par la Lignare (qui descend du col d'Ornon à 1371 m et donc d'un bassin versant nettement moins élevé).

Quelques kilomètres avant de s'engager dans les gorges qui la conduisent à Vizille, la Romanche reçoit l'Eau d'Olle au lieu dit Rochetaillée. Dans les gorges, en amont de Séchilienne, elle voit l'arrivée de quelques torrents, puis avant Péage de Vizille, de l'exutoire des Lacs de Laffrey et du Lac Mort.

A Vizille, avant sa confluence avec le Drac, elle reçoit en rive droite le ruisseau du Vaulnaveys.

❑ Le régime hydrologique naturelle de la Romanche à la station de Champeau

Le régime naturel de la Romanche (période de référence 1958 - 2006) est du type nivo-glaciaire avec des composantes saisonnières bien identifiées. Les débits moyens mensuels (en m^3/s) ainsi que le débit moyen annuel (en m^3/s) de la Romanche à Champeau sont reportés dans le tableau ci-dessous :

juil	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
74,4	52,5	35,5	28,4	21	15,3	12,7	13,1	18,1	30,5	64,3	85,8	37,6

N.B : Le module naturel de la Romanche sur la période de référence 1958 – 1998 est de 38,3 m^3/s. Dans un souci de cohérence avec les analyses menées dans les dossiers précédents, cette valeur de 38,3 m^3/s est retenue dans la suite du dossier (détermination du débits réservé, écosystèmes aquatiques, SDAGE, etc..).

La période de forts débits débute fin avril, elle est centrée sur le mois de juin au plus fort de la fusion nivale qui se poursuit encore jusqu'à fin juillet.

Les basses eaux se situent de décembre à mars et principalement en janvier et février.

Sur la période de référence 1958 - 2006, les années extrêmes sont les suivantes :

- l'année 2005 correspond à l'année sèche de référence avec un débit moyen annuel de 25,1 m^3/s,
- l'année 1977 correspond à l 'année humide de référence avec un débit moyen annuel de 49,2 m^3/s.

❑ Le régime influencé de la Romanche en amont du futur barrage de prise de Livet

A) Les débits moyens

jul	aoû	sep	oct	nov	déc	jan	fév	mar	avr	mai	jun	moy
60,3	47	32,1	33,4	28	22,5	21,8	22,4	24,1	30,5	52,6	64,7	36,4

Le régime influencé de la Romanche reste du type nivo-glaciaire avec une période de hautes eaux de mai à août et de plus faibles débits durant la saison hivernale.

B) Les étiages

Les étiages sont observés le plus souvent durant la période hivernale (décembre à février).

C) Les crues

Les valeurs caractéristiques des crues extrêmes, au site du barrage, telles que déterminées au moyen de la méthode du « gradex », sont reportées dans le tableau ci-dessous pour des périodes de retour de 10 ans (c'est à dire la crue qui a la probabilité de se produire une fois tous les 10 ans), 100 ans, 200 ans et 1000 ans.

Période de retour	Débit maximal instantané en m^3/s sans amortissement amont	Débit maximal instantané en m^3/s après amortissement amont*
10 ans	400	400
100 ans	880	non évalué
200 ans	1050	750
1 000 ans	1470	1000

***N.B : l'amortissement amont correspond au débordement de la Romanche dans la plaine de Bourg d'Oisans**

1.2.3.2 Transports solides

Dans la plaine de Bourg d'Oisans, la tendance actuelle est au dépôt de la plus grande partie des apports de l'amont et par conséquent un exhaussement généralisé du lit est observé.

Dans les gorges de Livet et Gavet, les apports latéraux demeurent faibles à l'exception des cône de la Vaudaine et de l'Infernet (aval du pont de la Véna) qui sont susceptibles de produire encore une quantité non négligeable de matériaux.

Dans la plaine de Vizille, le bilan sédimentaire est proche de l'équilibre et l'érosion latérale propre à ce secteur est faible et liée à la fixation des bancs potentiellement mobilisables par la végétation.

Ces évolutions récentes sont à relier à une hydrologie faible observée durant ces 20 dernières années. Par conséquent, il existe un volume de matériaux potentiellement mobilisable en cas d'hydrologie plus soutenue (crues) qui est susceptible d'être transféré depuis la plaine de Bourg d'Oisans vers le tronçon aval de la Romanche.

Au droit des ouvrages actuels de la Moyenne Romanche, la gestion du transport solide est réalisée par l'intermédiaire de :

- de transparences des prises d'eau lors des épisodes de forts débits ou de crues (à partir de 100 m^3/s),
- à partir de chasses avec un débit à Champeau de l'ordre de 30 m3/s.

Ces opérations de gestion du transport solide sont déclenchées soit lorsque le transport solide est important (transparences) soit après observation d'une accumulation importante au droit des prises d'eau (chasses).

Le tronçon concerné par le nouvel ouvrage est caractérisé par 3 principaux types de faciès :

- Rapides (40,5 %)
- Plats (27,9 %)
- Radiers-Rapides (19 %)

1.2.3.3 Physico-chimie et bactériologie

La qualité des eaux de la Romanche est bonne. A noter toutefois certaines teneurs en azote un peu plus fortes et qui peuvent engendrer un déclassement de la qualité globale de la Romanche.

On remarque que les périodes où la qualité de l'eau de la Romanche est un peu moins bonne sont observées uniquement en période hivernale où la fréquentation touristique entraîne une charge plus importante en matière organique et nutritionnelle au niveau du rejet de la station d'épuration d'Aquavallée.

Paramètres de la pollution bactériologique

La qualité bactériologique de la Romanche est globalement médiocre.

Ceci peut s'expliquer par une situation actuellement inchangée en termes d'assainissement (pas de traitement des eaux usées de la commune de Livet et Gavet) et le fait que la station de traitement des eaux usées de Bourg d'Oisans ne comporte pas de traitement bactériologique

1.2.3.4 Utilisation de l'eau

Usage halieutique

Les possibilités de pêche sont modérées sur ce tronçon de la Romanche compte tenu des difficultés de progression dans la rivière, des variations fréquentes des débits et surtout de la pauvreté du peuplement. De fait, la pression halieutique réelle peut être qualifiée de très faible.

Rejets et assainissement

Bien que située en amont du secteur d'étude, la station d'épuration intercommunale de l'Oisans dite "Aquavallée" traite une partie des rejets du bassin versant amont de la Romanche (Mont de Lans, Huez, Le Bourg d'Oisans, Le Freney d'Oisans, Auris, La Garde, Venosc, Villard Reculas) et du bassin versant de l'Eau d'Olle (Allemont, Oz, Vaujany).

Cette station, mise en service en début d'année 1995, a une capacité de traitement d'environ 69 000 équivalents-habitants.

Les eaux traitées sont rejetées dans la Romanche environ 3 km en amont de la confluence avec l'Eau d'Olle.

Outre les rejets domestiques, il existe un rejet de type industriel ; les eaux de refroidissement et de process de Ferro-PEM (ex INVENSIL) à Gavet. Les effets de ces rejets sont limités compte tenu de leur débit (< 100 l/s) et de leur nature (essentiellement des sédiments de quartz).

Il convient de noter qu'un projet de station d'épuration est en cours pour les communes du secteur d'étude. Ce projet, porté par le Syndicat d'Assainissement des Communes de l'Oisans (SACO), consiste à regrouper les eaux usées des communes de Livet-et-Gavet, Séchilienne, St Barthélemy de Séchilienne et de la Morte sur une seule station d'épuration construite en bordure de la RD 1091 en aval de Gavet. A terme, la station projetée, de type boue activée en aération prolongée, aura une capacité de traitement de 9400 équivalents-habitants. Le rejet de la station se fera dans la Romanche en amont du barrage de Pierre-Eybesse.

- **Autres usages**

La Romanche entre la prise d'eau de Livet-les Vernes et la centrale de Péage-de-Vizille est assujettie à une interdiction temporaire d'accès à la rivière. Quoi qu'il en soit, toute pratique des sports d'eau vive est rendue difficile, sinon impossible, par les variations fréquentes de débit et les nombreux obstacles existants (seuils et prises d'eau). Toutefois, les responsables locaux et départementaux des sports d'eau vive considèrent le secteur entre Gavet et le Drac comme potentiellement intéressant pour la pratique de ce sport.

1.2.4 LES EAUX SOUTERRAINES

1.2.4.1 Nappe de versant

La commune de Livet-et-Gavet possède un réseau de sources susceptible d'être perturbé par le percement de la galerie souterraine entre Livet et Gavet. Un réseau d'auscultation de ces sources a été mis en place dès le début des années 1980 dans le but de définir un état de référence avant aménagement.

Une première classification des sources mesurées a été effectuée en distinguant les sources de « massif » et les sources en relation avec la nappe d'accompagnement de la Romanche.

L'alimentation en eau potable de la commune de Livet-Gavet est assurée par le captage de sources de versants (rive droite et gauche de la Romanche) et par le captage de résurgences de la nappe de la Romanche (au lieu dit Rochetaillée).

Les différentes sources montrent une eau de minéralisation peu accentuée, un pH neutre à légèrement basique, une turbidité faible et des paramètres organoleptiques normaux. Les teneurs en azote sont faibles.

Le nombre total de bactéries est globalement faible. On note toutefois sur certaines analyses, une présence ponctuelle de coliformes, mais généralement l'absence de germes test de contamination fécale.

1.2.4.2 Nappe d'accompagnement de la Romanche

❑ **En amont de Livet**

Les relations entre les niveaux piézométriques du secteur du futur ouvrage de prise d'eau et les niveaux piézométriques à l'aval du pont de la Véna sont complexes. En effet on peut envisager soit une continuité des niveaux piézométriques avec une pente de la nappe très importante, soit deux nappes distinctes en relation avec les apports de versant.

A l'aval du pont de la Véna, la nappe montre une alimentation principale par les versants (cônes de la Vaudaine et de l'Infernet), la Romanche (partiellement colmatée) n'intervenant que pour une part beaucoup moins importante surtout dans la partie amont.

❑ **Entre Livet et Gavet**

Les aquifères alluviaux dans le secteur des gorges de la Romanche, entre les hameaux de Livet et Gavet, sont inexistants ou peu développés. La rivière est profondément encaissée entre les terrasses anciennes qui dominent largement le lit actuel.

❑ **A l'aval de Gavet**

L'écoulement des eaux souterraines suit globalement l'axe de la vallée. La Romanche alimente l'aquifère à son débouché dans la plaine de l'Ile Falcon et de la Croix du Moutet jusqu'à l'aval du Pont de Mésage.

Au niveau de Vizille et plus précisément au niveau du Parc du Château, on observe une ligne de sources de trop plein de nappe. Par conséquent, le régime des différentes sources alimentant le parc du Château est étroitement lié à la piézomètrie de la nappe.

Dans la plaine de Vizille, la nappe est alimentée par la Romanche, par les apports de versants rive gauche et les apports latéraux de la vallée de Vaulnavey.

On observe une différence de qualité des eaux souterraines entre les eaux issues des captages de Jouchy et de Pré Grivel. Cette différence concerne l'augmentation de la minéralisation et est due vraisemblablement aux apports de versants (Notre Dame de Mésage) en rive gauche qui présentent une minéralisation nettement supérieure.

1.2.5 STABILITE DES TERRAINS

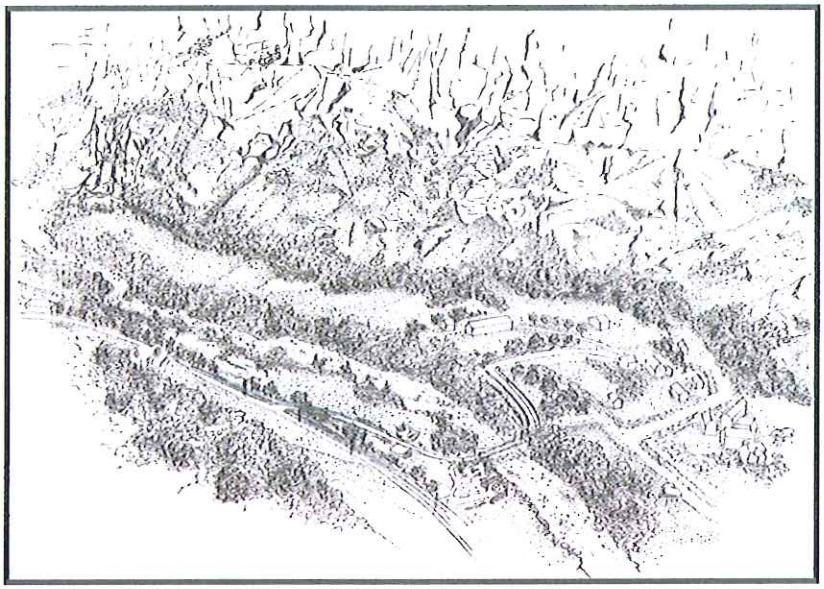
- **Les chutes de bloc**

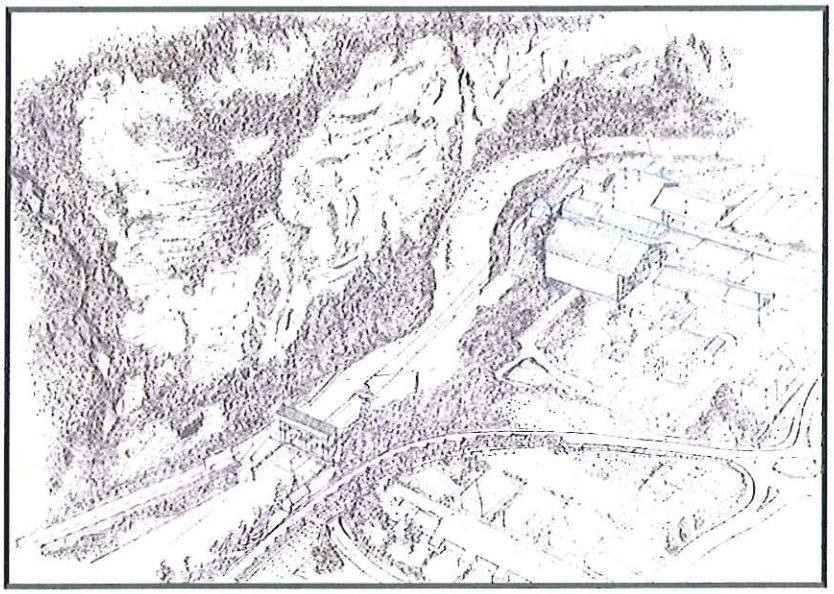
L'ensemble du linéaire de la vallée de la Romanche entre Livet et Gavet présente un certain nombre d'indices attestant des phénomènes anciens de chute de blocs et d'écroulement en masse.

- **Les coulées de boue, les risques d'avalanche**

Des risques de coulées de boue sont possibles en aval du pont de la Véna. En effet, compte tenu des caractéristiques de son bassin versant, la Vaudaine en crue peut provoquer des coulées de boue spectaculaires (Vaudaine et Infernet).







1.2.6 PAYSAGE

Du méandre en amont du Pont de la Véna à Livet

Après la large et riante plaine presque horizontale qui sert de lit à la Romanche depuis Bourg d'Oisans et Rochetaillée, ce site constitue une rupture, par le changement de pente, le resserrement des flancs, la présence de la falaise abrupte descendant du Pic de la Fare, le débouché du torrent de la Vaudaine.

De Livet à la Centrale des Roberts

Après un resserrement de la Vallée qui donne au site de Livet un caractère encore sévère, l'espace s'ouvre, dégageant de larges plates-formes horizontales et légèrement arborées. Le lieu est assez aimable et bien orienté pour que l'habitation s'y soit développée (extension du hameau des Roberts).

Le Ponant entre les Roberts et Riouperoux

C'est sur la rive droite, sous le Rocher de l'Homme que se trouve le site du Ponant, assez ouvert et constituant une large marche cultivable.

Au fond de la Vallée le lit de la Romanche laisse également en rive gauche des surfaces non négligeables de prairies utilisées actuellement en jardin.

Entre Riouperoux et Gavet

La vallée se resserre, dominée par un flanc droit rocheux et abrupt et un flanc gauche couvert par la forêt domaniale de Riouperoux.

Malgré le resserrement, l'orientation nord-sud qui laisse largement pénétrer le soleil, ainsi qu'une importante marche horizontale sur la rive droite rend le site relativement accueillant pour l'habitat et a permis de développer le lotissement de la Salinière (rive droite).

C'est immédiatement en aval de Riouperoux, en amont de la Salinière, qu'existent d'importantes plates-formes horizontales épannelées en degrés, anciennes assises d'usines démolies (rive gauche).

En aval de la Salinière et de la Centrale des Clavaux, le fond de Vallée redevient sauvage et arboré à l'exception de quelques plates-formes cultivées près de la Centrale, jusqu'aux usines de Gavet.

L'aspect industriel hétéroclite, sa masse disproportionnée donne au paysage un caractère spécifique que les couleurs ocre et grise accentuent. Le site n'a plus de dominante forte et le manque d'entretien du végétal est presque un facteur atténuant.

1.3 MILIEU BIOLOGIQUE

1.3.1 ECOSYSTEME TERRESTRE

1.3.1.1 La Flore

❑ **Site de Livet**

Les boisements de belle venue (15 à 25 m de hauteur) correspondent à une frênaie à tilleuls et érables dans laquelle on relève de nombreuses espèces montagnardes favorisées par le microclimat frais.

En arrière de cette frênaie, le fond alluvial est occupé par un bocage constitué par :

- des prairies,
- des groupements à hautes herbes résultant de l'abandon de la fauche
- des haies de frêne, tremble, érable champêtre, aulne blanc…

❑ **Site du Ponant**

L'aulnaie riveraine est un mince liseré le long de la Romanche. Plus haut, elle passe à une frênaie.

La végétation des terrasses est essentiellement formée par :

- des prairies de fauche,
- des pacages très rudéralisés,
- des fragments de pelouses sèches et des boqueteaux de chênaie-charmaie sur les buttes,
- des petits jardinets aux abords du hameau du Ponant.

Le bas de versant est constitué par des chaos :

- dans la partie ouest, les blocs sont plus ou moins colmatés et portent une chênaie-charmaie de 10 à 15 m de hauteur,
- dans la partie Est, le chaos montre une végétation à faible recouvrement où se côtoient des espèces pionnières (fougères, orpins) et, là où un peu de terre fine a pu s'accumuler, des espèces de pelouses et quelques arbustes.

La falaise est formée de vires très escarpées qui portent des pelouses très étendues dans la vallée de la Romanche où elles couvrent l'essentiel des adrets.

❑ **Site de Gavet**

La végétation est très variée avec la distinction de plusieurs unités :

- le long de la Romanche, des saulaies arbustives,
- sur la première terrasse, une végétation composite au sein de laquelle on peut distinguer :
  - en rive gauche, une aulnaie blanche-frênaie,
  - sur la partie aval de la rive droite, une charmaie à érable,
  - plus en amont un taillis à bouleau, pin sylvestre et aulnes blancs,

- puis d'anciennes prairies de fauche,
- de nouveau une boulaie,

- sur le talus dominant cette terrasse et sur une seconde terrasse, une pelouse sèche à lavande vraie en voie de colonisation,

- puis des chênaies-charmaies thermophiles sur le versant.

1.3.1.2 Faune

La diversité des milieux représentés (rivière, boisements de structures différentes, landes et friches, bocages herbagers secs ou humides à maille plus ou moins dense, petites roselières, falaises et éboulis de versants...), l'agencement en mosaïque fine de ces milieux qui induit un puissant effet de lisière et le caractère spécialisé de certains milieux (rivière, milieux rupestres) expliquent la richesse et la diversité des peuplements faunistiques.

Probablement une centaine de vertébrés se reproduisent sur la zone d'étude. Parmi les espèces protégées, la musaraigne aquatique trouve un milieu favorable sur les berges de la Romanche dans les zones plus ou moins stagnantes de la rivière.

Les bas de versants boisés accueillent le chevreuil et le sanglier. On note des échanges entre les deux versants (collisions avec des véhicules sur la RD 1091).

Aux abords de la Romanche, on note : bergeronnette des ruisseaux, cincle plongeur (anfractuosités des blocs et des ponts), martin-pêcheur (berges verticales sablo-limoneuses) et chevalier guignette (bancs d'alluvions).

Dans les chênaies-frênaies alluviales, on note : épervier, loriot jaune, fringilles, pics, mésanges, sittelles, grimpereau des jardins, rossignol, fauvettes des jardins et à tête noire, mésange à longue queue, troglodyte mignon, rouge-gorge, pouillot véloce.

Dans les haies des bocages ces espèces sont accompagnées : du traquet tarier (prairies humides), de la rousserolle verderolle (formations à grandes herbes), de l'accenteur moucheté et de la mésange boréale (saulaies arbustives) et du gobe-mouches gris (les lisières).

Dans les bocages "secs", les pelouses à brome parsemées de buissons et les secteurs de jardinets et de prés-vergers abritent très localement huppe fasciée, torcol fourmilier, pie-grièche écorcheur, engoulevent.

Sur le versant adret, l'intérêt avifaunistique tient aux espèces rupicoles (martinet à ventre blanc, grand corbeau, faucon crécerelle et surtout faucon pèlerin).

Il a été dénombré 12 espèces de Reptiles et d'Amphibiens.

1.3.2 ECOSYSTEME AQUATIQUE

1.3.2.1 Invertébrés

La qualité hydrobiologique de la Romanche est très contrastée sur le linéaire étudié et peut être synthétisée comme suit :

- entre l'Eau d'Olle et la prise de Livet-Les Vernes, les eaux de la Romanche sont de bonne qualité biologique;

- dans les gorges de Livet-et-Gavet, la Romanche présente une qualité très variable selon les saisons et les stations. La qualité retenue est médiocre;

- dans le tronçon court-circuité de Péage de Vizille, la qualité hydrobiologique obtenue est médiocre au niveau du Pont de Gavet, puis bonne au niveau de l'Ile Falcon.

Ces résultats s'expliquent principalement par les importantes variations de débits qui rendent difficile le maintien d'une bonne qualité en aval des ouvrages.

1.3.2.2 Peuplement piscicole

La qualité piscicole de la Romanche entre l'Eau d'Olle et le Péage de Vizille est altérée. Le peuplement piscicole est composé pour l'essentiel de truites fario et de chabots auxquels s'ajoutent des espèces accompagnatrices telles que le saumon de fontaine issu de déversement, le vairon et la loche franche. Pour toutes ces espèces, les densités numériques indiquent une présence peu significative par rapport au référentiel théorique.

Cette situation peut être expliquée par :

- un potentiel naturel modeste de la Romanche compte tenu de ses caractéristiques physiques (transport solide important, eaux froides, courants rapides..),
- les variations de débits importantes dues à la présence des aménagements hydroélectriques (déversés, chasses…) et qui ont tendance à augmenter le colmatage du substrat et des habitats biologiques,
- une circulation piscicole rendue difficile par les nombreuses prises d'eau et autres seuils de correction torrentielle difficilement franchissables.

1.3.2.3 La circulation piscicole

Les conditions de circulation des poissons sont actuellement très défavorables. En effet, de nombreux obstacles artificiels émaillent le parcours du poisson lors de sa migration de reproduction. Parmi les principales entraves au déplacement piscicole, il convient de citer (de l'aval vers l'amont) :

- la prise de Noyer Chut et de Péage-de-Vizille,
- les prises d'eau de la moyenne Romanche, au nombre de 6,
- les 9 seuils de correction torrentielle se situant principalement dans les tronçons court-circuités des chutes de Livet - Les Vernes, des Roberts, de Rioupéroux et des Clavaux.

À ces ouvrages artificiels, il convient d'ajouter des secteurs de rupture de pente où naturellement, pour les conditions de débit réservé actuel, la remontée est très "sélective". Ces principaux secteurs se situent dans les tronçons court-circuités de Livet, des Roberts, des Clavaux et de Pierre-Eybesse.

1.4 MILIEU HUMAIN

1.4.1 OCCUPATION DU SOL ET HABITAT

Entre le verrou de Séchilienne et le torrent de l'Infernet, les zones urbanisées de la commune de Livet-et-Gavet s'égrènent en chapelet sur les terrasses de part et d'autre de la Romanche avec des coupures vertes entre Gavet et les Clavaux, entre Rioupéroux et le Ponant, entre le Ponant et les Roberts et entre les Roberts et Livet.

En amont du torrent de l'Infernet, une vaste zone naturelle boisée ou agricole sépare le bourg de Livet de Rochetaillée.

En 1999, les données du recensement général de population montrent une légère baisse avec 3 560 habitants dont 1 365 pour Livet-et-Gavet. À proximité, l'aire d'étude étendue comprend deux chefs-lieux de canton : Bourg-d'Oisans (2 992 habitants, donnée du RGP1999), et Vizille (7 442 habitants, donnée du RGP1999, dont un millier environ au Péage-de-Vizille).

En outre, la basse vallée de la Romanche est proche de l'agglomération grenobloise qui compte plus de 400 000 habitants

Lors de l'enquête annuelle de recensement 2005 la commune de Livet-et-Gavet rassemble 1354 habitants toujours répartis entre les différents hameaux.

1.4.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

1.4.2.1 L'emploi et les activités

En 1990 le taux d'activité réel, c'est-à-dire le nombre d'actifs ayant un emploi rapporté à la population totale était de l'ordre de 40 % dans les bassins de Vizille et Séchilienne, de 50 % à Livet-et-Gavet. Dans cette commune, après être passé à 32% en 1999 (RGP1999), ce taux est en 2005 de 37,4%. Il se stabilise un peu au-dessus de 40% dans les bassins de Vizille et Séchilienne.

Même si le poids de l'industrie dans cette section de vallée n'est en rien comparable au complexe chimique Drac-Romanche (Jarrie/Pont-de-Claix), la métallurgie et la papeterie comptent parmi les principales activités.

La métallurgie est présente surtout à Livet-et-Gavet avec l'usine du groupe Ferro-PEM (ex INVENSIL) (118 salariés en 2007). Ce secteur a néanmoins moins de poids qu'auparavant puisque l'usine Péchiney Aluminium de Rioupéroux, qui employait en 1995 60 salariés, est désormais fermée. L'usine restante de Gavet (Ferro-PEM ex INVENSIL) est néanmoins grosse consommatrice d'électricité et la société de transport Achard à Livet-et-Gavet travaille essentiellement pour elle.

La papeterie est à Vizille (Papeteries de Vizille, 170 salariés en 2007).

En dehors de ces secteurs, l'autre moteur de l'économie du nord de l'Oisans est la production hydroélectrique. Les agents concernés par l'exploitation de la Romanche et de ses affluents sont regroupés au sein de 3 groupements et une équipe de maintenance :

- groupement de Saint Guillerme : 15
- groupement de Grand Maison : 23

- groupement de Romanche : 28

- équipe de Maintenance Spécialisée : 33

Le recensement général de l'agriculture (RGA) effectué en 2000 dénombre 66 exploitations sur l'aire d'étude étendue dont 24 ayant leur siège à Bourg-d'Oisans. Depuis 1970, plus de la moitié a disparu. Le recensement effectué en 1994 par canton à partir des exploitants cotisant à la Mutualité Sociale Agricole (MSA) montre que le déclin s'est prolongé après 1988. En effet en 1994, le canton de Bourg d'Oisans comptait 54 exploitations (contre 109 en 1988) et le canton de Vizille comptait 111 exploitations (contre 185 en 1988).

On note l'absence ou la rareté de certains commerces de base à Livet-et-Gavet (pas de point de vente de carburant, pas de distributeur automatique de billet ni service financier). Bourg-d'Oisans et surtout Vizille sont les pôles commerciaux de la moyenne Romanche. Bourg-d'Oisans dispose d'une quarantaine de commerces dont un supermarché et une supérette. Vizille compte environ 70 commerces de proximité dont 3 grandes surfaces. À Bourg d'Oisans, la part d'activité de ces professions est très liée au tourisme estival et de passage.

Du point de vue des fonctions médicales et paramédicales, la commune de Livet-et-Gavet compte un médecin, un cabinet infirmier, une pharmacie.

L'enseignement est assuré au niveau du premier degré à Livet et Gavet.

1.4.2.2 Les revenus fiscaux

Les contributions d'EDF représentent plus de la moitié des ressources fiscales de Livet-et-Gavet. Il en était de même pour Séchilienne avant son adhésion à la communauté de communes du Sud Grenoblois.

Livet-et-Gavet et Séchilienne sont dépendantes en raison de la très forte présence d'EDF. Vizille est peu dépendante d'EDF grâce à un tissu d'activités développé et une fonction résidentielle marquée avec environ 7 900 habitants

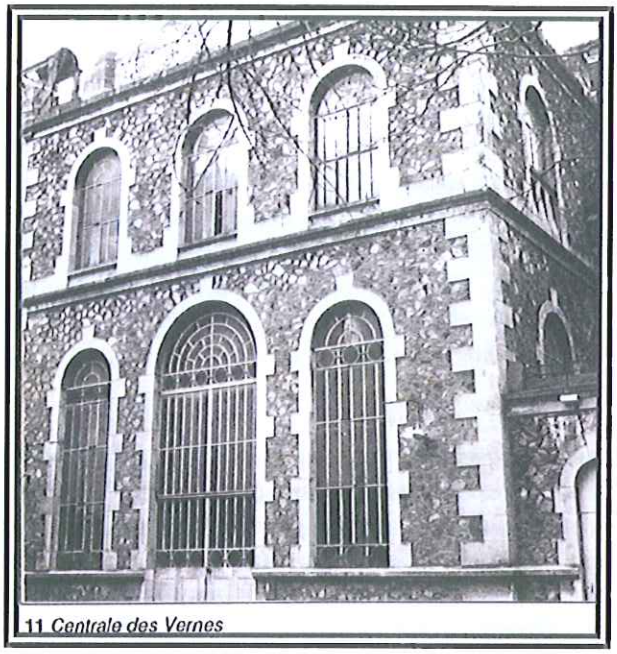
1.4.3 INFRASTRUCTURES

La RD 1091 se trouve majoritairement en rive gauche de la Romanche. Elle est en rive droite entre le bourg de Livet et le pont de la Vena.

Une voie secondaire conduit à la centrale électrique de Bâton depuis le pont de la Vena. D'autres mènent aux hameaux des Roberts depuis Livet, du Ponant avant l'entrée Nord de Rioupéroux, des Clots un peu plus au Sud et de Salignière au Sud de Rioupéroux.

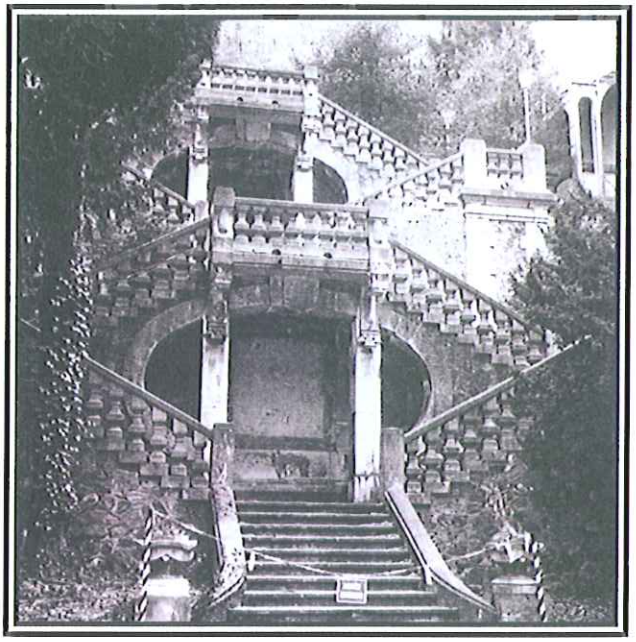
Plusieurs lignes électriques à haute et moyenne tension circulent dans la vallée.

Les captages et réseaux d'adduction d'eau potable se situent en rive gauche et en rive droite de la Romanche. Les captages sont effectués dans des affluents de la Romanche ou des sources venant du Taillefer et les réseaux longent la RD 1091. Quant à l'épuration de ces eaux, un aménagement est en projet. Il devrait être localisé en aval du hameau de Gavet en rive gauche de la Romanche (actuellement, les rejets sont diffus dans la Romanche).



11 Centrale des Vernes

Centrale des Vernes



Centrale des Vernes

(Escalier)



Centrale de Livet

1.4.4 PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISME

Le patrimoine culturel est principalement constitué par l'existence de vestiges industriels, dont la centrale des Vernes, classée au titre des monuments historiques (arrêté du 2 septembre 1994) et la façade de la centrale de Livet.

Le tourisme n'est pas développé à Livet-et-Gavet et la proximité de sites attractifs en Oisans gêne un développement majeur de ce type d'activité. Il existe cependant quelques équipements touristiques ponctuels (Centrale des Vernes, circuit pédestre…). Les grands sites de l'Oisans induisent par ailleurs un fort passage dans la commune.

Sur la Romanche, le canoë-kayak est surtout pratiqué en amont du futur aménagement (entre le Vénéon et l'Eau d'Olle) ou en aval de celui-ci (aval centrale de Péage-de-Vizille).

1.4.5 ENVIRONNEMENT SONORE

Deux éléments influencent les valeurs du bruit de fond :

- la proximité de la Romanche est le facteur principal. Cependant, le bruit émis varie en fonction des périodes de mesure (basse eau ou rivière en crue),
- la route vers les stations de ski. Il existe un trafic résiduel de jour mais très faible de nuit, avec des pointes dues au trafic des vacanciers.

2 ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

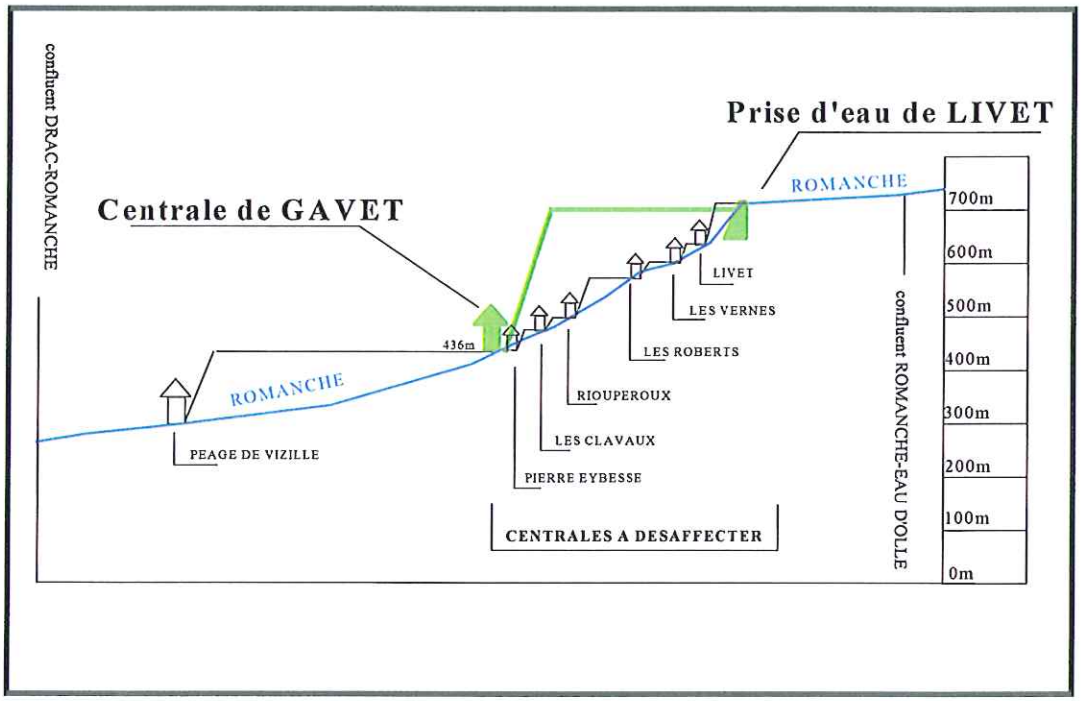
2.1 ANALYSE DES IMPACTS DUS A L'INSTALLATION

2.1.1 DEFINITION DU PROJET

2.1.1.1 Présentation générale

NB :La description du projet qui est exposée ci-dessous est susceptible de subir quelques modifications liées aux différents choix techniques. Toutefois, ces modifications ne sont pas d'ordre à modifier fondamentalement le projet Chute de Gavet tel qu'il est décrit.

Le projet utilise la chute entre la prise de Livet situé à 450 m en amont du pont de la Véna et l'usine de Gavet située en amont du barrage de prise de la centrale de Péage de Vizille.



Le barrage de prise est situé à la cote 706 NGF et la restitution de la centrale de Gavet est située à la cote 436,10 NGF. Le débit d'équipement de la centrale est de 41 m3/s.

L'usine de Péage de Vizille, équipée à 41 m3/s, en aval de l'usine de Gavet est maintenue en fonctionnement.

Les principaux ouvrages à réaliser sont :

- un barrage prise-d'eau permettant d'entonner au maximum 41 m3/s,
- Des ouvrages souterrains :
  - une galerie en charge depuis le barrage prise d'eau, située en rive droite avec une fenêtre au lieu dit les Ponants,

- une cheminée d'équilibre souterraine atmosphérique,
- une conduite forcée en aval de la cheminée d'équilibre
- une usine souterraine à Gavet équipée de 2 turbines Francis avec une restitution des débits turbinés dans la retenue du barrage de Gavet,
- un poste de transformation souterrain raccordé au réseau 63 kV existant

- Les accès aux ouvrages.

2.1.1.2 Description des installations

Le barrage prise de Livet

Il sera implanté à 450 m à l'amont du pont de la Véna dans le lit actuel de la Romanche, sans dérivation de celle-ci.

C'est un ouvrage de 3 passes équipées chacune, d'une vanne segment de 10 m par 4,50 m comprenant un clapet de 8 m par 1 m. Les piles entre les passes ont une épaisseur de 3,50 m et une hauteur de 8,50 m.

La crête et le seuil du barrage sont calés respectivement aux cotes 709 et 700,50 m.

Un ouvrage de franchissement piscicole prévu sur l'ouvrage permettra la restitution du débit réservé.

La prise d'eau

La prise d'eau est implantée en rive droite de la Romanche, directement à l'amont du barrage mobile.

Le débit réservé sera assuré quelles que soient les conditions d'exploitation et la position de la retenue.

Un local de commande du barrage et de la prise d'eau de Livet est implanté en rive droite de la Romanche. Le local est positionné légèrement en aval du barrage afin de bien visualiser les manoeuvres de vannages en cas de commande assistée lors de crues exceptionnelles ou lors d'essais manuels.

La retenue de Livet

Cote de retenue normale :	705 NGF
Cote d'arase des vannes :	705 NGF
Cote minimale turbinable :	704,30 NGF
Cote maximale d'exploitation	706 NGF

La fenêtre du Ponant

Son entrée est située à environ 500 m à l'aval du village à l'altitude 575 NGF. Son accès routier s'effectuera depuis la RD 1091 grâce à la réalisation d'un ouvrage d'art à l'aval du pont actuel.

- **La galerie**

Il s'agit d'une galerie circulaire de diamètre 4,7 m de déroctage et 4,2 m sur revêtement radier revêtu, voûte et piédroits partiellement revêtus.

- **La cheminée d'équilibre**

La cheminée d'équilibre sera de type souterraine.

L'accès à la cheminée d'équilibre se fera soit par héliportage soit par téléphérique (pour le matériel).

- **La conduite forcée (aval cheminée)**

La conduite forcé métallique sera longue de 200 m et d'un diamètre de 3,3 m, prolongée par deux rameaux d'un diamètre de 2,10 m sur 35 m de longueur unitaire.

- **La centrale souterraine**

La centrale souterraine de Gavet est implantée à 150 m à l'intérieur du massif rocheux en face de la centrale existante de Pierre Eybesse. Les débits turbinés seront restitués en amont du barrage de prise de l'usine de Péage de Vizille.

Les principales caractéristiques de l'usine souterraine de Gavet sont les suivantes :

- Débit maximal turbinable :	41 m3/s
- Chute brute maximale :	268,7 m
- Nombre de groupe (Francis) :	2
- Puissance unitaire :	49 MW
- Puissance maximale :	92 MW
- Poste 63 kv :	souterrain

- **Le dispositif de dissipation d'énergie**

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, à la centrale de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie.

Ce dispositif permettra lors d'un déclenchement de ne pas générer d'augmentation incontrôlée du débit dans le tronçon court-circuité.

- **La galerie de fuite**

La restitution des débits turbinés s'effectue en extrémité de la retenue existante du barrage de prise de la Centrale de Péage de Vizille, à la cote 436,10 NGF, régulée par la centrale de Péage de Vizille.

❑ **Le poste de transformation**

Le principe retenu en l'état actuel des études consiste à implanter le "poste de transformation" en souterrain. Il sera raccordé au réseau 63 kV par des câbles enterrés en fourreaux dans le radier de la galerie d'accès.:

❑ **Les accès**

L'accès au barrage s'effectue, en rive gauche à partir de la route départementale RD 1091 par une route revêtue de 100 m de longueur environ se terminant à la plate-forme rive gauche à la cote 709 NGF, en rive droite à partir de la route communale dite « route de Bâton », par un embranchement de 20 m de longueur environ raccordé à la plate-forme en rive droite à la cote 709 NGF.

Les travaux prévus sur la cheminée d'équilibre seront effectués par héliportage et/ou téléphérique et l'accès du personnel par un chemin piéton.

L'accès à la fenêtre sera effectué par un accès routier depuis la RD 1091 avec modification du carrefour et par la réalisation d'un ouvrage d'art à l'aval de la passerelle actuelle.

L'accès à la centrale s'effectue depuis la route principale de GAVET (ex RN 91) jusqu'au niveau de la prise d'eau de Péage de Vizille. par la voirie dite « rue Pradavat », dont le gabarit est adapté pour permettre l'exécution des travaux et l'acheminement des matériels les plus encombrants Le franchissement de la RD 1091 s'effectue par le passage inférieur mis en place au moment de la construction de la déviation de GAVET.

2.1.1.3 Principe de fonctionnement des installations

La chute de Gavet turbine au fil de l'eau les débits arrivant au barrage de Livet, diminués du débit réservé, dans la limite de son débit d'équipement.

Les débits entrant sont des débits influencés par le fonctionnement des ouvrages amont :

- Transfert saisonnier et cycles de turbinage-pompage sur l'aménagement de Grand Maison sur l'Eau d'Olle,
- Transfert saisonnier de l'aménagement de Saint Guillerme.

Le fonctionnement de la chute de Gavet est en cela identique à celui des usines existantes, à la différence près que le débit d'équipement des anciennes usines n'est pas homogène.

La chute de Gavet fonctionnera sur le même principe que la chute aval de Péage de Vizille qui turbinera les eaux restituées par le nouvel aménagement.

Lorsque le débit entrant dans la retenue de Livet devient supérieur au « débit turbinable par l'usine de Gavet + le débit réservé », le niveau de la retenue de Livet monte. Lorsqu'il atteint 705,00 NGF, il y a déversement sur les vannes du barrage, puis, lorsque le niveau de la retenue atteint 705,60 NGF, la régulation des vannes du barrage est sollicitée et on observe l'ouverture des vannes.

L'usine de Gavet fonctionnera au fil de l'eau, en régulation de niveau de la retenue de Livet, avec une consigne égale à 705,0 NGF.

Un groupe de l'usine de Gavet fonctionnera par intermittence, pour les faibles débits de la Romanche, en utilisant le volume utile de la retenue de Livet, entre les niveaux 705,0 NGF et 704,30 NGF.

L'usine de Péage de Vizille continuera de fonctionner en continu, pendant le fonctionnement intermittent de l'usine de Gavet, pour conserver le fonctionnement actuel vis à vis des droits d'eau à l'aval.

2.1.2 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1.2.1 Climatologie

Le faible volume de la retenue de Livet n'est pas de nature à engendrer des modifications climatiques dans la vallée.

2.1.2.2 Géologie

La réalisation des aménagements de Gavet n'aura pas d'influence sur la géologie du site.

2.1.2.3 Eaux de surface

- **Hydrologie**

La chute de Gavet est un aménagement "au fil de l'eau". En conséquence le tronçon court-circuité sera soumis au régime du débit réservé lors du fonctionnement de la centrale hydroélectrique. Le régime hydrologique de la Romanche ne sera pas modifié et sera toujours dépendant des débits turbinés sur les aménagements de Saint Guillerme et Grand-Maison, ainsi que des apports naturels (Vénéon). Les volumes d'eau annuels transitants au droit de la station limnimétrique de Champeau seront identiques à l'actuel avec la mise en service de la chute de Gavet.

En période de forte hydraulicité, l'hydrologie de la Romanche ne sera pas modifiée par rapport à l'état actuel ; la faible capacité de la retenue créée par l'ouvrage de prise de Livet n'aura pas d'effet régulateur sur les crues.

Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant plus important que celui de l'usine actuelle de Livet - les Vernes, les déversés au barrage de prise de Livet seront moins importants dans le futur.

Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant équivalent à celui de l'usine actuelle des Roberts et de Pierre Eybesse, les débits futurs sont du même ordre de grandeur qu'actuellement.

Le débit d'équipement de l'aménagement de Gavet étant inférieur à celui de l'usine actuelle des Rioupéroux et des Clavaux, les débits futurs sont supérieurs à ceux transitants actuellement dans le tronçon court-circuité de l'usine de Rioupéroux et des Clavaux.

A l'aval du barrage de Gavet, la situation hydrologique n'est pas modifiée.

- **Transports solides**

L'ouvrage de prise de Livet laissera transité les matériaux solides (essentiellement des matières en suspensions) à l'aval soit par la galerie d'amenée, soit par l'organe de restitution du débit réservé soit enfin par les vannes du barrage. Des opérations de transparence (complétées si nécessaire par des chasses) seront réalisées en période de forts débits pour évacuer les matériaux piégés dans la retenue.

❑ Débit réservé

Le débit réservé correspondra au 1/10ème du module, soit 3,83 m^3/s car il permet :

- de favoriser le stade adulte de la truite en lui offrant des conditions d'habitats proches de l'optimum, sans trop pénaliser les autres stades dans un secteur de rivière qui ne leur est pas favorable naturellement ;
- d'optimiser le gain de surface mouillée en particulier pour les invertébrés benthiques ;
- de diminuer le rapport des débits extrêmes (à savoir, le débit réservé et le débit maximal déversé) ;
- d'améliorer dans le tronçon court-circuité l'entraînement des matières en suspension dans l'eau en provenance d'affluents tels que les torrents de Vaudaine et de Livet et une meilleure dilution des quelques rejets domestiques de ce secteur (Livet et Gavet).

❑ Physico-chimie

La qualité de l'eau de la Romanche ne devrait pas évoluer significativement. Dans la petite retenue créée par le barrage de Livet, aucun risque d'eutrophisation n'est à craindre (fonctionnement au fil de l'eau et temps de renouvellement rapide de l'eau).

Dans le futur tronçon court-circuité, la qualité sera globalement améliorée par le passage du débit réservé au 1/10ème du module.

Compte tenu du fait que :

- les eaux dérivées par le futur aménagement seront restituées en amont de la prise d'eau de Péage-de-Vizille comme le sont celles actuellement turbinées par la chute de Pierre Eybesse,
- la qualité dans le tronçon court-circuité sera peu modifiée, voire améliorée,

La qualité en aval de la future centrale de Gavet ne sera pas influencée par le projet.

❑ Utilisation de l'eau

L'augmentation attendue de la densité du peuplement piscicole, due en particulier à l'augmentation du débit réservé, entraînera une augmentation du potentiel halieutique.

Entre Livet-et-Gavet, l'augmentation du débit réservé améliorera la dilution des quelques rejets existants sur ce secteur. Entre Gavet et Péage-de-Vizille, la situation actuelle sera maintenue en l'état à la prise d'eau de Péage-de-Vizille.

Sur la Romanche, le canoë-kayak est surtout pratiqué en amont du futur aménagement (entre le Vénéon et l'Eau d'Olle) ou en aval de celui-ci (aval centrale de Péage-de-

Vizille). Dans le cadre du projet, il s'avère que dans la plaine de Bourg-d'Oisans et en aval de Gavet, la situation restera inchangée et entre Livet-et-Gavet, compte tenu du maintien de la variabilité du débit en période de hautes eaux (période de pratique des sports d'eau vive) la situation actuelle sera peu modifiée.

Les prélèvements d'eau de l'usine d'électrométallurgie ne pourront plus être assurés par les ouvrages de dérivation EDF actuels (démantèlement).

2.1.2.4 Eaux souterraines

- **Nappe de versant**

L'étude hydrogéologique effectuée sur les sources versant rive droite a montré l'extrême complexité du fonctionnement hydrogéologique du versant et la difficulté d'effectuer une prévision sur la perturbation de ce réseau de sources.

Lors du percement de la galerie et afin de noter d'éventuelles modifications du régime des sources, la fréquence des mesures sera augmentée (tous les 15 jours) afin de noter les éventuelles perturbations engendrées par le projet.

Les travaux permettant de pallier la perte éventuelle des sources situées en rive droite et contribuant à l'alimentation en eau potable ont fait l'objet d'une étude détaillée qui a été présentée à la commune de Livet-Gavet. Cette étude prend en compte les travaux programmés dans le Schéma Directeur de la commune.

La solution retenue sera présentée, pour avis, aux services de la DDASS.

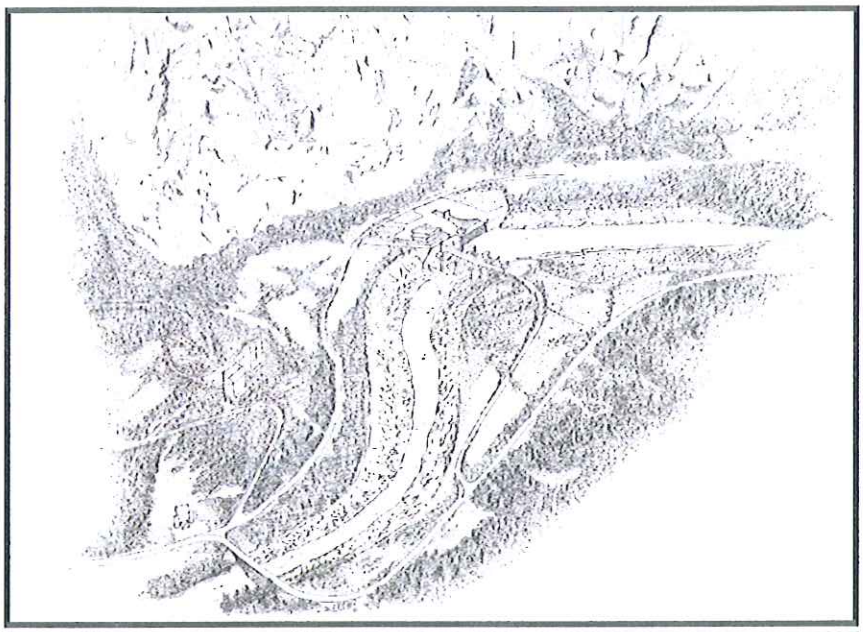
Rq : D'autres travaux sont déjà prévus en cas de perturbations des autres sources de la rive droite de la Romanche.

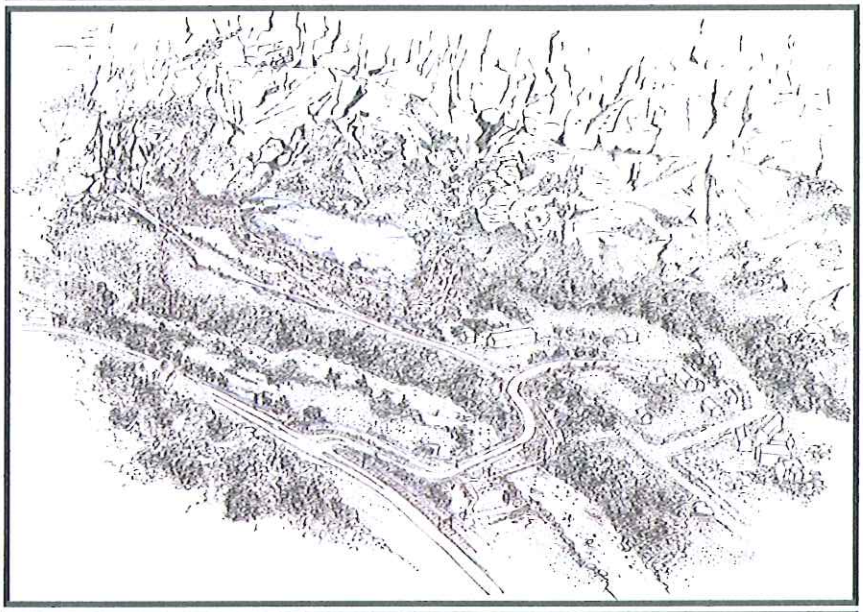
Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune.

- **Nappe d'accompagnement**

L'écran d'étanchéité prévue en amont immédiat du barrage devrait engendrer une élévation localisée des niveaux piézométriques. En amont du pont de la Véna, la nappe n'est pas exploitée et aucune habitation n'est présente. Les impacts seront donc négligeables.

Entre le pont de la Véna et Livet, l'alimentation de l'aquifère est liée principalement aux apports de versants (cônes de déjection de la Vaudaine et de l'Infernet). Les deux sources d'alimentation de la nappe alluviale ne seront pas perturbées par les ouvrages futurs ni par le fonctionnement hydrologique du nouvel aménagement. Par conséquent, les potentialités de l'aquifère ne seront pas perturbées par le nouvel aménagement.







A l'aval du barrage actuel de Gavet, le fonctionnement de la nouvelle chute n'entraînera pas de modifications du régime hydrologique de la Romanche et donc des potentialités de la nappe alluviale de la Romanche au droit de Péage de Vizille.

2.1.2.5 Stabilité des terrains

Les nouveaux ouvrages n'auront aucune répercussion sur la stabilité des terrains.

2.1.2.6 Paysage

Au plan de l'environnement, le projet se situe pour le site du barrage mobile et de la prise d'eau et pour le site du Ponant en milieu essentiellement naturel et sauvage. L'impact des constructions proprement dites est virtuellement négligeable si l'on tient compte du fait que les stockages permanents de matériaux seront reconquis et organisés de telle sorte que la nature reprenne ses droits. Seules les plates-formes, formant des aires géométriques, dans une végétalisation naturellement désordonnée seront significatives.

Concernant le site de la centrale de Gavet (accès, stockage des matériaux et poste de transformation), toujours à l'échelle du paysage (aplomb et chaîne montagneuse, Rocher du Chatelard et du Pont) et surtout du caractère difficile que génère l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL) existante, l'impact du projet reste infime.

2.1.3 IMPACT SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

2.1.3.1 Ecosystème terrestre

- **Faune**

Les différents aménagements prévus sur la chute de Gavet sont souterrains avec une emprise extérieure limitée.

Les individus présents sur les différents sites pourront sans aucun problème trouver des zones de quiétude dans les environs, sans avoir à souffrir de déplacements importants.

Les impacts du nouvel aménagement sont donc négligeables.

- **Flore**

Sur le site de Livet, les boisements rivulaires sont détruits sur 700 m de part et d'autre de la Romanche par les enrochements des berges de la Romanche. Une faible partie de boisements alluviaux est détruite par la prise d'eau et la vanne de tête de galerie.

Au Ponant, une partie des pelouses xérophiles et de l'aulnaie blanche-frênaie fossile est détruite par le dépôt de matériaux, ainsi qu'une grande partie de la chênaie-charmaie.

Sur le site de Gavet, une partie des pelouses xérophiles et de la boulaie-aulnaie blanche est détruite par le dépôt de matériaux et la piste d'accès, ainsi que la charmaie à érable.

2.1.3.2 Ecosystème aquatique

❑ Le peuplement invertébrés

En amont de la prise d'eau

Au niveau de la retenue créée par la future prise d'eau, le principal impact est la transformation d'un milieu nettement courant en un milieu lent. Suite à la sédimentation des particules schisteuses en suspension induite par l'ouvrage de dérivation et malgré la gestion adoptée (chasses), le substrat actuellement de type "dur" et "ouvert" devrait tendre vers un substrat "meuble", "fermé" et enrichi en matière organique.

Le peuplement actuel adapté au caractère torrentiel et à un substrat grossier évoluera vers une nouvelle communauté inféodée aux milieux lents et au substrat fin et à forte fraction organique. Cette évolution correspond en fait à :

- une baisse de la diversité taxinomique,
- une probable baisse de la biomasse due à la nature même des particules colmatantes (schistes asphyxiants) du fond de la retenue ainsi qu'aux chasses de dessablage qui seront pratiquées et qui entraîneront régulièrement le substrat et la faune associée en aval.

Dans le futur tronçon court-circuité

L'augmentation du débit réservé et donc de la surface mouillée devrait favoriser le développement de la faune benthique : la biomasse disponible pour la faune piscicole, exprimée en linéaire de cours d'eau, devrait être plus importante. La composition du peuplement ne devrait pas, quant à elle, évoluer de façon significative, la faune actuelle présentant déjà un caractère rhéophile, caractère qui devrait être conservé, voire accentué.

En définitive, le projet :

- ne devrait pas modifier la composition spécifique du peuplement,
- pourrait accroître la productivité principalement par augmentation de la largeur mouillée.

En aval de la Centrale de Gavet

Le fonctionnement de l'aménagement de Péage de Vizille n'étant pas modifié, les populations benthiques ne seront pas modifiées par le nouvel aménagement.

❑ le peuplement piscicole

En amont de la prise d'eau

Au niveau de la retenue créée par le barrage mobile, on observera le passage d'un milieu courant à un milieu lent. Cette transformation correspondra à une légère baisse de la richesse spécifique piscicole de ce secteur.

Dans le futur tronçon court-circuité

L'augmentation du débit réservé correspond à une amélioration des conditions d'habitat pour la truite et devrait favoriser le développement des populations en place.

En définitive, le projet de chute unique de Gavet, devrait permettre une augmentation de la densité numérique de truite. Par contre, les conditions de croissance (en période de hautes eaux) resteront limitées comme elles le sont actuellement.

Cas particulier de la Romanche en la nouvelle prise d'eau et la prise actuelle de l'aménagement de Livet et Gavet

Le recalibrage de la Romanche à l'aval du barrage sera réalisée de façon à avoir une variété de la composition du lit de la rivière. L'objectif sera de disposer d'une hauteur d'eau suffisante pour des débits correspondant au débit réservé avec un lit « mineur » susceptible d'évoluer dans le temps, tout en ménageant des sections de passage suffisantes pour le passage des crues. La mise au point du profil fera l'objet d'une concertation avec l'ONEMA et la DIREN.

En aval de la future centrale de Gavet

En aval de la prise d'eau de Péage-de-Vizille, le débit réservé n'étant pas modifié et le régime hydrologique n'étant pas modifié, le peuplement piscicole de ce secteur ne devrait globalement pas évoluer.

- **la circulation piscicole**

Dans le cadre de ce projet neuf, qui se substituera aux aménagements de Moyenne Romanche, EDF propose d'équiper le barrage de prise de Livet de dispositifs de franchissement piscicole (montaison et dévalaison).

De plus EDF propose de démanteler les ouvrages en rivière des chutes de Moyenne Romanche, selon des dispositions techniques qui restent encore à préciser. En l'état actuel des études, il est prévu de conserver les seuils (déséquipés) pour pérenniser la stabilité du lit de la rivière. Si cette option est confirmée, EDF mettra en œuvre des dispositions destinées à permettre, sur ces seuils, la libre circulation piscicole.

- **la gestion du transport solide**

L'exploitation d'ouvrages hydro-électriques sur des cours d'eau à fort transport solide comme la Romanche nécessite une gestion adaptée.

Avec l'aménagement de Gavet, l'objectif sera d'effectuer une gestion du transport solide la plus proche possible du contexte naturel observé sur la Romanche. Par conséquent, au droit de la prise de Livet, il sera privilégié une gestion du transport solide par transparences de la prise d'eau. Ces opérations seront réalisées en période de forts débits durant lesquels le transport sédimentaire est naturellement important. Durant ces opérations, l'impact peut être considéré comme faible.

Cette gestion sera complétée si nécessaire par des opérations de chasses complémentaires.

2.1.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

2.1.4.1 Habitat

Le nouvel aménagement n'aura pas d'effets sur l'habitat.

2.1.4.2 Contexte socio-économique

- **l'emploi et les activités**

La nouvelle chute de Gavet remplacera les 6 centrales existantes de Moyenne Romanche. Les équipes de maintenance spécialisée passeront à 27 agents (au lieu de 33 actuellement), le groupement Romanche et le groupement de Saint-Guillerme seront regroupés avec un effectif cible de 22 agents et l'effectif du groupement de Grand Maison restera à 23 agents.

L'effectif du Groupement d'Exploitation Hydraulique (y compris l'Etat Major du GEH) concerné par la Romanche sera donc ramené à 106 agents (au lieu de 133 actuellement).

- **les revenus fiscaux**

La désaffection de ces six aménagements provoquera la perte des taxes professionnelle et foncière versées par EDF : le montant en 2006 pour la commune de Livet-et Gavet est de 580 k€ environ pour un total versé d'environ 1 500 k€ au titre de cette chute. Les taxes liées aux chutes de Baton et de Péage de Vizille seront bien sûr maintenues.

Par contre la réalisation de la chute générera une forte hausse des revenus fiscaux de la commune. En effet le montant total des taxes versées sera d'environ 4 580 k€ (soit une hausse de plus du double des sommes actuelles. Pour la commune les nouveaux montants suivent la même hausse et sont estimés à environ 1 249,4 k€ en TP (au lieu de 360 k€) et 515,6 k€ en TF (au lieu de 220 k€) soit un total de 1765 k€

2.1.4.3 Infrastructures

- **Le réseau routier**

L'impact sera faible sur le réseau viaire. Il n'aura pas d'interférence avec les projets de déviation à Livet et à Gavet, la centrale devant être implantée en rive droite, au pied du massif de Belledonne. Les aménagements prévus concernent :

- le nouveau pont sur la Romanche pour l'accès à la fenêtre du Ponant,
- le carrefour sur la RD 1091 pour desservir ce pont (accès nettement amélioré et sécurisé au hameau des Ponants)
- la voie privée depuis la RD 1091 pour accéder à la centrale de Gavet.

- **Le réseau électrique**

L'énergie produite par la centrale sera évacuée (en l'état actuel des études) par le réseau de transport existant. Indépendamment du projet, ce réseau pourrait être restructuré ; auquel cas une procédure administrative, spécifique et conforme à ce type de travaux, serait mise en œuvre.

- **Eau et assainissement**

Les travaux permettant de pallier la perte éventuelle des sources situées en rive droite et contribuant à l'alimentation en eau potable ont fait l'objet d'une étude détaillée qui a été présentée à la commune de Livet-Gavet. Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune.

Concernant l'assainissement, l'aménagement de Gavet aura un impact positif sur les rejets de la commune de Livet-Gavet par l'augmentation du débit du milieu récepteur.

2.1.4.4 Biens et Patrimoine culturel, et tourisme

Les 6 centrales hydroélectriques qui seront désaffectées sont des composantes du patrimoine de Livet-et-Gavet. Elles seront démantelées sauf la centrale des Vernes qui a été classée par arrêté préfectoral du 2 septembre 1994 au titre des monuments historiques.

L'activité touristique ne sera pas influencée par le fonctionnement du nouvel aménagement. Néanmoins, l'attrait de la vallée pourrait être valorisé par la réalisation d'ouvrage s'inscrivant dans le site comme le témoin d'une certaine modernité ; en particulier, le plan d'eau créé par le barrage/prise d'eau (bien que non autorisé à une quelconque activité) sera un élément attractif du paysage.

2.1.4.5 Santé

A partir de l'étude spécifique menée, il est possible de conclure à l'absence de risque pour la santé humaine dû à la présence et à l'exploitation de la chute de Gavet :

- dans le cas des usages, du fait d'une absence de modification des caractéristiques du milieu par les ouvrages de l'aménagement et susceptibles de perturber ces dernières d'un point de vue sanitaire ;

- dans le cas de l'environnement sonore, du fait de l'absence d'une exposition des populations à des niveaux de bruit significatifs d'un point de vue sanitaire

2.1.4.6 Voisinage

La réalisation du nouvel aménagement n'aura pas d'incidence pour le voisinage. Comme il a été vu par ailleurs, en phase d'exploitation, il n'y aura pas d'effets liés à la circulation, au bruit, à la poussière, aux odeurs, aux pollutions en général.

2.1.4.7 Sécurité

Le maximum de risques a été (et sera) pris en compte lors :

- de la conception du projet
- du calcul des ouvrages

- de la réflexion conduisant à la rédaction des consignes d'exploitation

La recherche d'actions préventives a été faite pour limiter les risques :

- emplacement des ouvrages hors des zones soumises aux risques naturels,
- dimensionnement des ouvrages pour les séismes,
- dimensionnement du barrage pour la crue millénale (1 000 m^3/s),
- ouverture automatique des vannes lorsque le débit critique est atteint (doublement de la commande d'ouverture en suivant un protocole de lâcher d'eau),
- ouverture régulière des vannes pour désengraver et désensabler la retenue (en suivant un protocole de lâcher d'eau),
- protection de la prise d'eau contre les embâcles (grille et dégrilleur),
- création d'une cheminée d'équilibre,
- aménagement systématique des carrefours entre les pistes d'accès et la RD 1091,
- application des mesures habituelles de prévention des risques de pollution par hydrocarbures.

Afin d'assurer une sécurité maximale dans le tronçon court-circuité entre la prise d'eau de Livet et la prise d'eau de Péage de Vizille, EDF propose d'installer, au point de restitution de l'aménagement de Gavet, un dispositif de dissipation d'énergie.

Ce dispositif, de type vanne de dissipation, sera capable en cas de déclenchement inopiné à la centrale (sur défaut électrique interne ou externe, ...) de transiter la totalité du débit initialement turbiné par les groupes de la centrale directement dans la retenue de Péage de Vizille (voire pièce 14).

Sur l'ensemble des ouvrages constituant l'aménagement, l'exploitant exercera un suivi régulier (observations visuelles, mesures) afin de s'assurer du bon état de comportement et de fonctionnement des structures et des organes de vannage et de sécurité.

2.2 EVALUATION DES IMPACTS DUS AU CHANTIER

2.2.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La construction de l'aménagement comportera deux types de travaux : génie civil et montage de matériel hydromécanique et électrique. A l'extérieur, ces travaux seront principalement concentrés sur 3 zones distinctes : la zone du barrage de prise en amont du pont de la Véna, la fenêtre du Ponant et la zone de la centrale à l'amont immédiat du barrage de prise de la centrale de Péage de Vizille.

La durée des travaux principaux sera de l'ordre de 5 à 6 ans. Ils seront précédés des travaux préliminaires (pistes d'accès aux ouvrages, zone d'installation du chantier.

2.2.2 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.2.1 Les eaux de surface

- **L'ouvrage de prise de Livet**

La construction du barrage mobile se fera soit par ½ ouvrage, soit par dérivation de la rivière. Par conséquent, l'hydrologie de la Romanche ne sera pas modifiée durant la construction de l'ouvrage de prise.

Concernant la qualité des eaux de la Romanche, les travaux prévus pourront occasionner une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Toutes les dispositions seront prises pour réduire ces émissions de matières en suspension (collecte et traitement des eaux de ruissellement et d'arrosage de la plate-forme de chantier par décantation et déshuilage).

- **Le site du hameau du Ponant**

La construction du nouveau pont pourra engendrer des émissions de matières en suspension malgré les précautions et les dispositions qui pourront être prises par les entreprises.

Cette phase du chantier n'aura aucune influence sur le régime de la Romanche qui ne sera pas modifié durant cette phase du chantier.

Concernant la zone de stockage des matériaux d'excavation de la galerie, cette dernière sera aménagée de telle façon à limiter les rejets bruts des eaux de lessivage directement à la Romanche.

- **Le site de l'usine souterraine**

Comme sur le site du Ponant, il sera nécessaire de réaliser un ouvrage de franchissement de la Romanche avant la construction de l'usine souterraine proprement dite.

Aucune modification du régime de la Romanche n'est envisagée.

Comme pour les deux sites amont les travaux effectués pourront provoquer des augmentations transitoires des teneurs en matières en suspension de la Romanche. Les eaux de ruissellement ou d'arrosage de la plate-forme de chantier seront collectées puis traitées (décanteur, déshuileur) avant d'être entonnées dans la galerie de Péage de Vizille.

2.2.2.2 Les eaux souterraines

- **L'aquifère de la Romanche en amont de Livet**

La potentialité de l'aquifère situé en amont de Livet ne sera pas perturbée par les travaux car son alimentation est principalement liée aux apports de versants (Cônes de la Vaudaine et de l'Infernet).

- **L'aquifère de la plaine de Vizille**

Certaines phases du chantier pourront provoquer une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Durant ces périodes, la potentialité de la nappe de la plaine de Vizille sera contrôlée par l'intermédiaire du piézomètre témoin S3 (et par d'autres piézomètres représentatifs de la nappe d'accompagnement de la Romanche). Si des phénomènes de colmatage du lit étaient constatés, des lâchers d'eau claire seront effectués à l'aval du barrage de Gavet pour permettre un décolmatage du lit de la Romanche.

- **Les sources de versant**

Lors du percement de la galerie, la fréquence de suivi du réseau de sources de la commune de Livet Gavet sera augmentée (tous les 15 j) afin de noter d'éventuelles perturbations de leur régime hydrologique.

EDF proposera un suivi de la qualité des eaux sur le réseau de sources de la rive droite de la Romanche. Ce suivi sera soumis à la DDASS pour avis.

Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune.

2.2.2.3 Stabilité des terrains

Des calculs de trajectographie ont été effectué après un repérage précis par hélicoptère des zone instables du Pic de la Fare. Les résultats de ces études ont conduit à prévoir la mise en place de parades géotechniques pour la protection du site du chantier.

Lors de l'édification des dépôts de la zone du Ponant et de la centrale, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des matériaux (mise en place de couches compactées, réglage des talus, mise en œuvre de dispositions particulières permettant d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement) de façon à garantir la stabilité des remblais ainsi constitués.

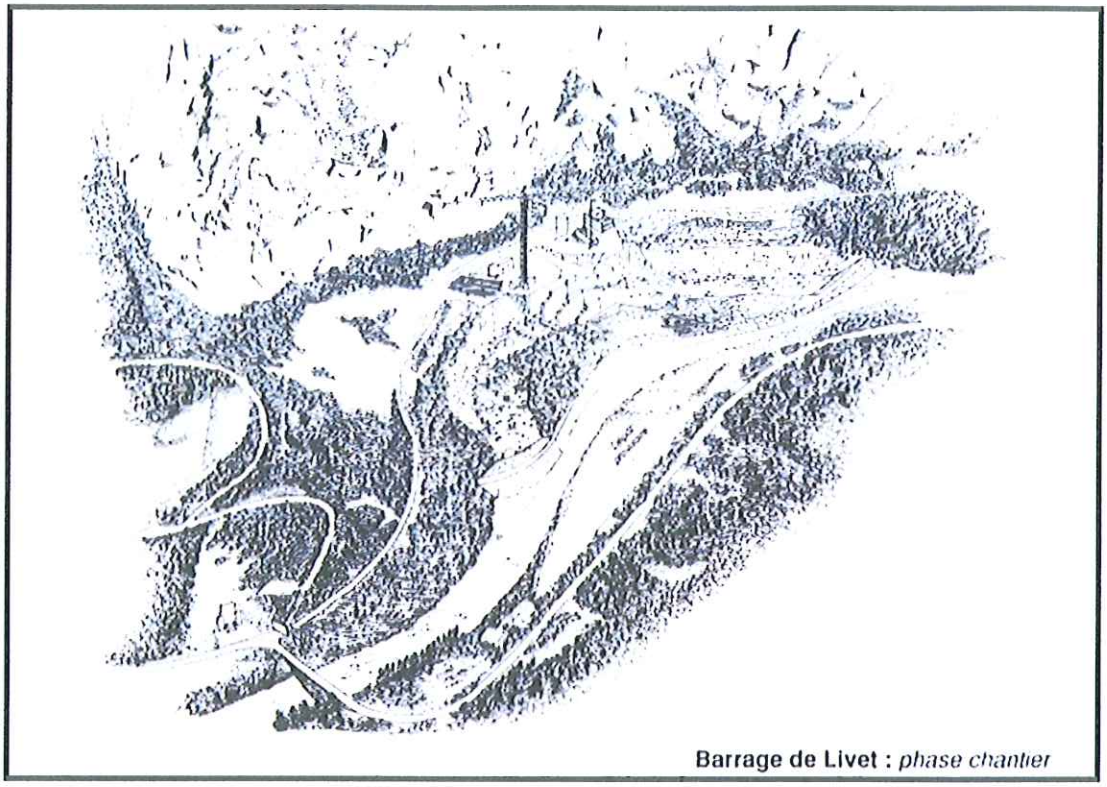
2.2.2.4 Paysage

- **Zone du barrage prise d'eau**

La construction du barrage mobile se fera soit par ½ ouvrage, soit par dérivation de la rivière.

Dans la première hypothèse, l'impact temporaire sera faible puisque limité à la période de reverdissement et à la poussée des végétaux replantés.

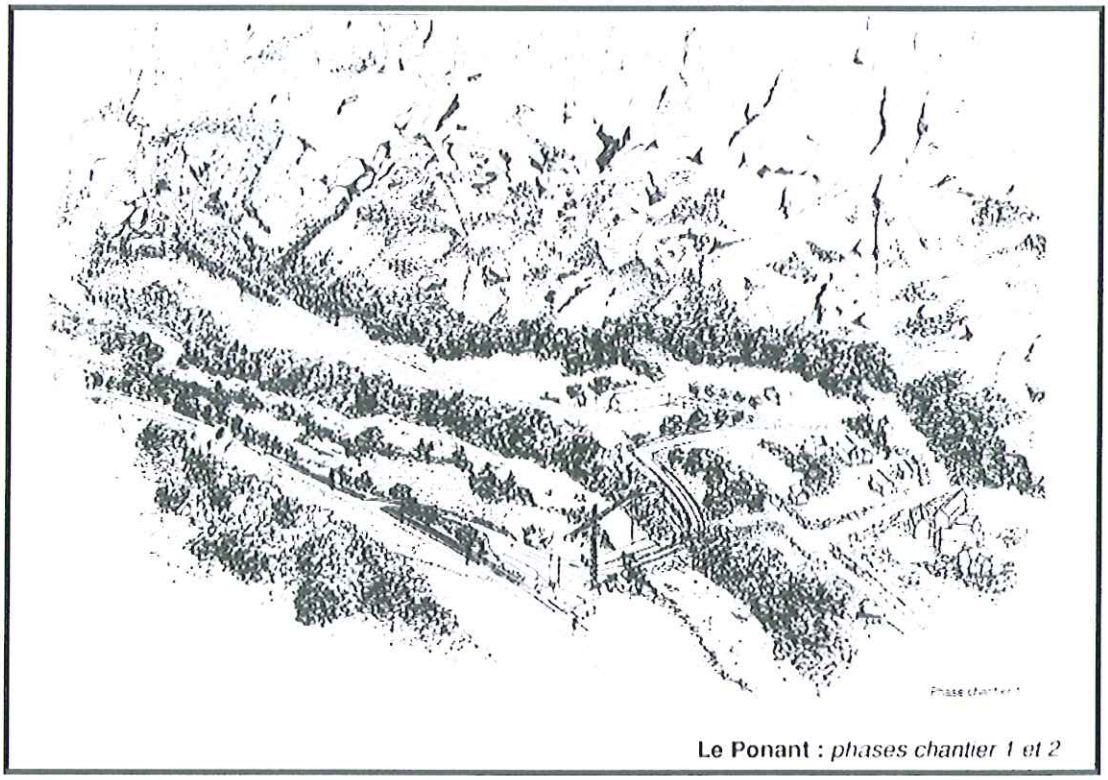
Dans la seconde hypothèse, la restitution des lieux sera faite dans un état le plus proche possible de l'état initial tant sur le plan topographique que sur le plan de la végétalisation.



Barrage de Livet : *phase chantier*

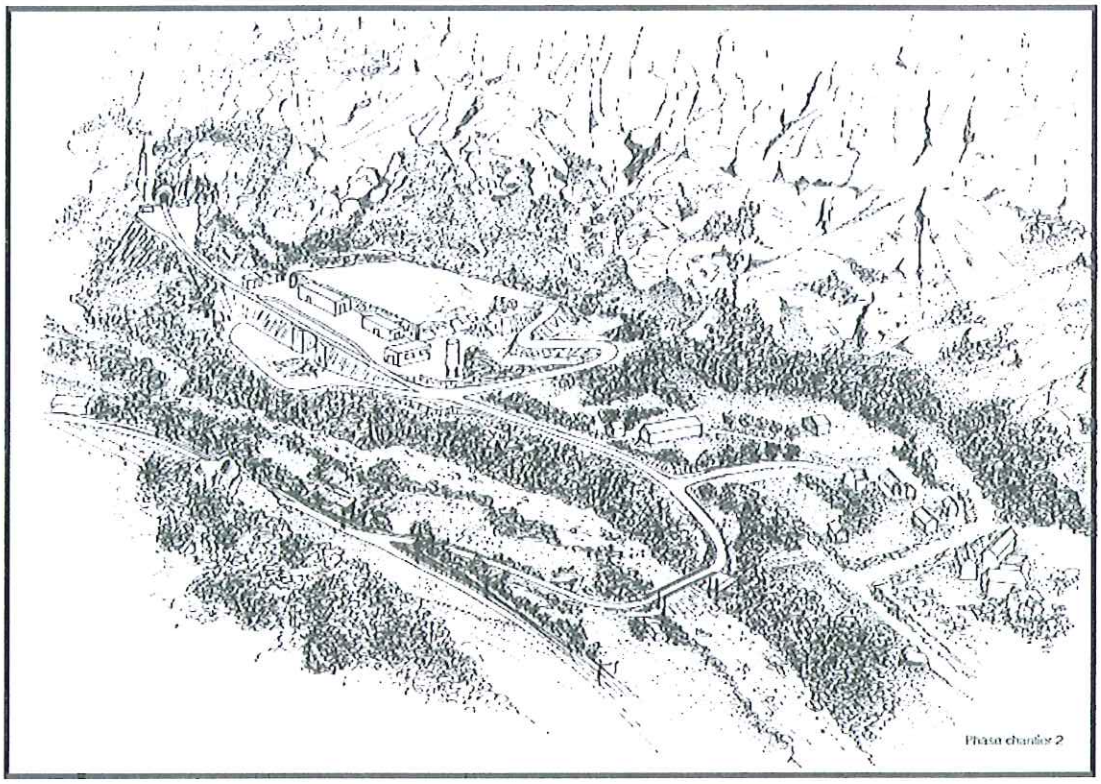
- **Le Ponant**

En 1ère phase, sera réalisé le nouveau pont sur la Romanche et la reprise de la route d'accès au Ponant. La passerelle suspendue existante sera conservée



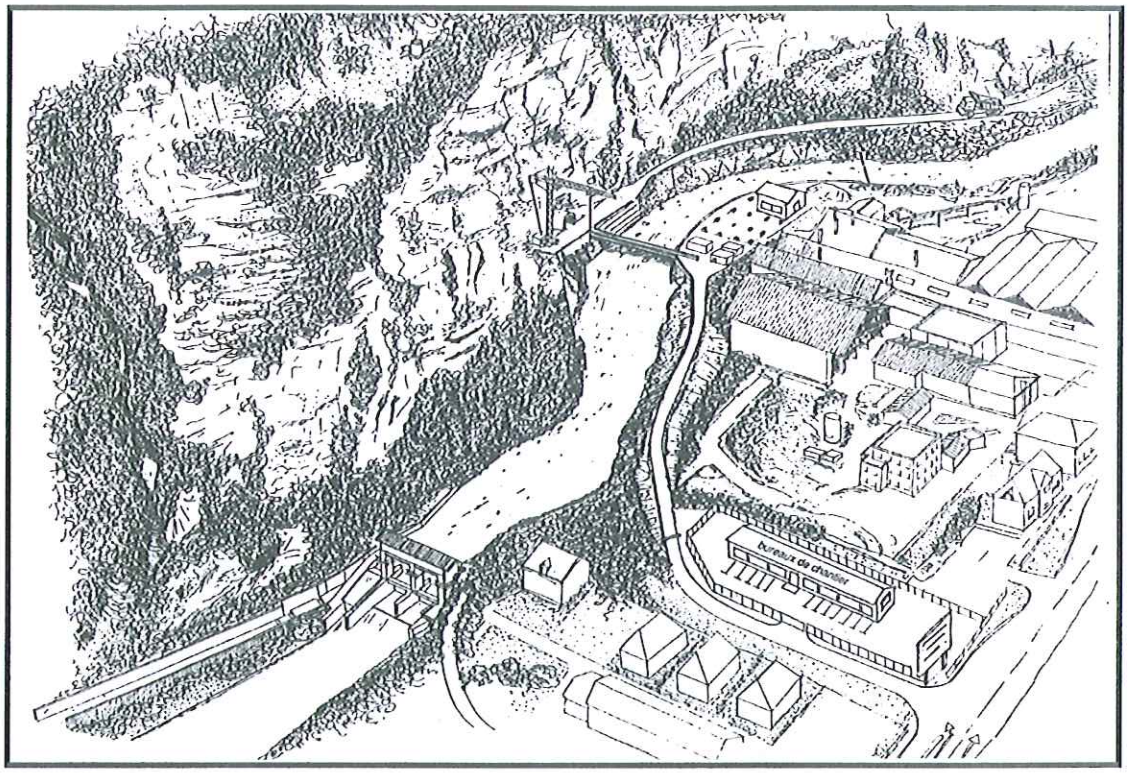
Le Ponant : *phases chantier 1 et 2*

En 2ème phase, les travaux d'excavation pourront commencer. L'impact sur le paysage sera lié au stockage des 250 000 m³ de remblai. L'impact visuel sera important puisque directement visible en contrebas de la RD 1091. Le chantier sera organisé autour de la plate-forme au niveau de la zone de stockage, de part et d'autre de la piste menant à la fenêtre.



- **Zone de Gavet**

Si l'impact de ces travaux est intrinsèquement important, les impacts temporaires seront très atténués dans le contexte environnemental de l'usine Ferro-PEM (ex INVENSIL), puisque la situation du chantier et des ouvrages forme pratiquement une enclave dans le domaine industriel les implantant.



Seule la portion de voirie assurant le raccordement sur la RD 1091 sera à traiter avec soin au niveau des abords, des trottoirs, puisqu'en contact direct avec les habitations de l'extrémité du village.

2.2.3 IMPACT SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

2.2.3.1 Ecosystème terrestre

- **Faune**

L'impact du chantier (circulation d'engins, bruit, ...) sera vraisemblablement négligeable sur la faune locale essentiellement constituée d'espèces à spectre écologique d'amplitude assez forte, donc, plus ou moins ubiquistes dans le choix de leur milieu de vie. En outre, l'impact du chantier sera provisoire sur une zone modeste en regard au bassin versant de la Romanche. La revégétalisation prévue aidera à une recolonisation rapide des différents sites du chantier.

- **Flore**

En fin de chantier, les différentes zones de stockage seront remise en état. Une revégatilisation partielle pourra accélérér le processus de recolonisation naturelle de ces aires de chantier.

2.2.3.2 Ecosystème aquatique

Seuls les travaux liés à la construction du barrage et de l'usine souterraine pourraient avoir un impact significatif sur l'écosystème aquatique.

Les rejets de laitance de ciment ou d'eau chargée en matières en suspension de la centrale à béton ou les rejets d'hydrocarbures peuvent créer des risques de pollution. Les entrepreneurs devront se conformer à la réglementation en vigueur en matière de risques de pollution par des effluents de toute nature. Les eaux industrielles seront décantées avant d'être rejetées dans le cours d'eau.

EDF veillera à ce que les entreprises se conforment à cette réglementation de manière à ce que les eaux rejetées ne modifient pas la turbidité des eaux de la Romanche et n'altèrent pas la qualité biologique de la rivière.

2.2.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

2.2.4.1 Occupation du sol et habitat

Les installations de chantier seront disposées à proximité des zones de travaux.

Livet-et-Gavet dispose de commodités (commerces, services, équipements, écoles, structures d'animation…) pour accueillir les familles. Cependant Bourg d'Oisans, Vizille et surtout l'agglomération grenobloise, qui appartient aussi à l'aire potentielle d'implantation des ménages disposent-elles aussi de ces commodités et même d'autres. Par ailleurs, l'offre de logement à Livet-et-Gavet est faible en quantité et en qualité.

Il est donc fort probable qu'une forte proportion du personnel venant s'installer pour le chantier aille à Vizille ou dans l'agglomération grenobloise, et ce d'autant plus s'il est accompagné d'une famille car ces communes disposent d'infrastructures plus adaptées.

2.2.4.2 Contexte socio-économique

- **L'activité économique et l'emploi**

Il y aura peu d'adéquation entre l'offre faite à la main-d'œuvre locale et la demande pour les qualifications requises pour le chantier car. les emplois proposés seront spécifiques (emploi d'un tunnelier, électromécanique…). Il est fort probable qu'une grosse majorité de la main-d'œuvre soit recrutée dans la région grenobloise, voire dans la Région Rhône-Alpes, voire même à l'étranger.

Le chantier générera cependant une retombée aux artisans et aux PME de la région de Vizille ou de Livet-et-Gavet pour les travaux connexes (petits travaux de débroussaillage, menuiserie, terrassements, plantations, etc.) à condition que la main-d'œuvre soit compétente. Il est d'usage que les grandes entreprises du BTP qui remportent les marchés sous-traitent une partie de leur activité aux PME locales (jusqu'à 10 % du montant total des travaux engagés).

Les entreprises de travaux publics verseront une partie de leur taxe professionnelle à la commune de Livet-et-Gavet car le projet s'inscrit dans le cas de chantiers excédant 3 mois.

2.2.4.3 Infrastructures

- **Installation de chantier**

Les principales installations provisoires des entreprises de génie civil et de montage du matériel seront réparties sur les 3 chantiers principaux :

- Chantier de la zone du barrage/prise d'eau :
- Chantier de la zone du Ponant :
- Chantier de la zone de la centrale :

❑ Logement du personnel

Le personnel EDF assurant la maîtrise d'oeuvre des travaux sera logé en location dans les immeubles ou villas disponibles dans la région.

Le personnel des entreprises sera logé de manières différentes en fonction de la durée du déplacement et de la situation familiale de chaque personne :

- location,
- hôtel ou pension,
- caravanes (solution assez utilisée en travaux publics),
- éventuellement logements provisoires préfabriqués.

Les implantations et les équipements d'accompagnement nécessaires seront définis en étroite concertation avec les collectivités locales intéressées.

❑ Transport de personnel

Depuis les lieux d'hébergement jusqu'aux différentes zones de travaux, le personnel utilisera quotidiennement des véhicules utilitaires et des véhicules particuliers.

Ce trafic sera variable au cours des différentes périodes du chantier. Au plus fort de l'activité (soit 230 personnes), on peut estimer, d'après des études effectuées sur des chantiers similaires, que :

- 60 % des personnes utiliseront des véhicules utilitaires (autocars)
- 40 % des personnes se déplaceront en véhicules particuliers,

❑ Transport des matériels et matériaux

Il faut distinguer deux catégories de transport :

<u>Les transports exceptionnels</u>

Ils correspondent à l'acheminement et au repliement des installations vers les 3 zones de travaux : bureaux, engins de terrassements, centrale à béton, grues à tour, tunnelier.

Le transport des équipements mécaniques (tels que vannes, turbines, alternateurs, blindage) destinés au barrage, à la conduite forcée et à la centrale, font partie de cette catégorie de transport.

Cette première catégorie de transport correspond à des phases ponctuelles dans le temps. Certains de ces équipements, de par leur taille et leur poids, hors normes et gabarit, feront l'objet de dispositions particulières et d'une demande d'autorisation de transports spéciaux.

Les transports courants

Ils concernent les approvisionnements courants (quotidiens ou hebdomadaires) de tous les matériels et matériaux nécessaires au déroulement des travaux : ciment, béton, acier pour béton, bois de coffrage, carburant, etc...

En fonction des secteurs de travaux, on peut estimer le trafic "poids lourds" quotidien en période de pointe du chantier à :

- Site du barrage/prise d'eau : environ 140 allers/retours,
- Site du Ponant : environ 50 allers/retours,
- Site de Gavet : environ 60 allers/retours.

Impact sur le réseau routier

Le chantier entraîne une augmentation modérée du trafic routier; il nécessite l'aménagement des accès aux ouvrages (intersections avec la RD 1091).

2.2.4.4 Patrimoine culturel et tourisme

L'activité des chantiers n'aura pas d'effets sur le patrimoine et le tourisme.

2.2.4.5 Environnement sonore

Le relief accidenté et l'encaissement de la vallée entraînent des réflexions complexes des bruits émis qui amplifient les niveaux sonores. Les mesures effectuées sur les sites ont permis de mettre en évidence l'influence de la Romanche et de la circulation automobile sur l'état initial.

Le chantier du Ponant étant très encaissé, les bruits émis par les équipements lourds seront particulièrement amplifiés. Les effets de ce bruit pourront être diminués en limitant l'activité nocturne.

Lorsque le détail des installations de chantier sera connu (consultation des entreprises), EDF proposera à la mairie et aux services de la DDASS un dossier présentant les mesures prévues pour limiter les impacts du bruit sur la population.

2.2.4.6 Voisinage

- **Risque d'accident**

Il est dû à la circulation de poids lourds, pour amener du matériel de chantier et des matériaux.

- **Poussière**

Le risque de poussière est limité à la circulation des engins de chantier sur les pistes aux abords des zones de chantier.

2.2.5 SECURITE

Compte tenu des besoins spécifiques au chantier, EDF a d'ores et déjà engagé avec les services techniques du Département de l'Isère une réflexion sur le raccordement des accès créés sur la voirie existante en satisfaisant au mieux les critères de sécurité. L'aménagement des carrefours associé à une signalisation adaptée sera réalisé avant le démarrage des travaux.

Les consignes de sécurité habituelles en matière de chantiers de travaux publics seront appliquées, en particulier : balisage du chantier, panneaux d'information, signalisation routière renforcée, stockage des explosifs... D'une manière générale, la réalisation des travaux pendant le chantier est un risque permanent qui est limité par le respect des règles de sécurité dans le travail.

Un Plan Général de Coordination sera mis en œuvre et un coordonnateur sera mandaté spécialement à cet effet (opération de première catégorie). Sa mission intégrera également le contrôle des mesures de sécurité prise par rapport à la sécurité du public. Une consigne temporaire sera rédigée pour la période des travaux, intégrant la protection du chantier en cas de crue.

2.3 SDAGE, SAGE ET DCE

Le passage en revue des recommandations du SDAGE montre que la nouvelle chute de Gavet ne soulève pas d'incohérence vis-à-vis de ses diverses dispositions.

Le passage en revue des orientations stratégiques du SAGE Drac – Romanche montre que le nouvel aménagement ne soulève pas d'incohérence vis à vis de ces orientations.

Les futures modalités d'exploitation, notamment le relèvement des débits réservés, contribueront, dans chacun de ces domaines, à l'objectif de Bon Potentiel écologique et Bon Etat chimique de ce tronçon de la Romanche dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau.

2.4 SANTE

Compte tenu de l'analyse conduite dans les paragraphes précédents, il nous est possible de conclure à l'absence de risque pour la santé humaine dû à la présence et à l'exploitation de la chute de Gavet :

- dans le cas des usages, du fait d'une absence de modification des caractéristiques du milieu par les ouvrages de l'aménagement et susceptibles de perturber ces dernières d'un point de vue sanitaire ;

- dans le cas de l'environnement sonore, du fait de l'absence d'une exposition des populations à des niveaux de bruit significatifs d'un point de vue sanitaire.

3 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Le choix du projet a intégré les critères énergétiques, techniques, économiques, environnementaux et de la société et de la collectivité :

3.1 CRITERES ENERGETIQUES

Avec une chute naturelle de près de 400 m sur une longueur d'environ 13 km, ce tronçon de la Romanche présente un potentiel énergétique important. Ce linéaire de la Romanche a été équipé de longue date pour l'usage de la force hydraulique et la production d'électricité.

3.2 LES CRITERES TECHNIQUES

Le barrage-prise d'eau est positionné de façon à permettre un départ en galerie en rive droite immédiatement dans le massif reconnu géologiquement favorable.

La topographie de cette rive permet de disposer d'une fenêtre intermédiaire (fenêtre du Ponant) pour réaliser les attaques de galerie (vers l'amont et l'aval).

L'exposition de la rive droite aux chutes de blocs, son caractère abrupt et peu accessible ont conduit à retenir le principe d'une centrale souterraine, qui offre par ailleurs l'intérêt d'une discrétion maximale.

3.3 CRITERES ECONOMIQUES

L'aménagement chute de Gavet permet de bénéficier d'un potentiel énergétique important.

La réalisation de l'aménagement chute de Gavet permettra de redonner à la vallée un développement socio-économique par l'activité engendrée par le chantier (200 personnes pendant près de 5 ans) et la mobilisation d'un certain nombre d'entreprises locales.

3.4 CRITERES ENVIRONNEMENTAUX

Le mode de fonctionnement du nouvel aménagement et le passage du débit réservé au 1/10 (3,83 m^3/s) du module naturel de la rivière devraient permettre le développement de l'écosystème aquatique dans le futur tronçon court-circuité et l'amélioration de la qualité des eaux.

Les principaux ouvrages sont souterrains et n'auront pas de répercussions sur l'écosystème terrestre et sur l'aspect paysager de la vallée. Le futur barrage de prise, le dépôt du Ponant et le dépôt de Gavet sont implantés sur une zone montrant peu d'intérêt écologique et où les espèces qui y sont développées se rencontrent partout aux alentours.

Le barrage de Livet sera équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole (montaison et dévalaison). Les anciens ouvrages de la Moyenne Romanche seront démantelés. Les

ouvrages en rivière qui ne pourront être démantelés seront équipés de systèmes de franchissement piscicole.

Le nouvel aménagement sera équipé d'un ouvrage de dissipation d'énergie qui permettra de limiter les variations de débits dans le tronçon court-circuité en cas de déclenchement de la centrale de Gavet.

Le démantèlement des anciens aménagements (usines, conduites forcées) devrait permettre à la vallée de la Romanche entre Livet et Gavet de montrer une vision plus moderne de la commune.

Les emplois induits par le chantier du nouvel aménagement devraient permettre à la commune de Livet - Gavet pendant quelques années un nouveau souffle économique.

3.5 CRITERES AU NIVEAU DE LA SOCIETE ET DE LA COLLECTIVITE

L'aménagement de Gavet s'inscrit pleinement dans le cadre des politiques de promotion des énergies renouvelables (eau, air, soleil, etc.) :protocole de Kyoto, Directive Européenne 2001/77/CE, Loi française du 10 février 2000…

Il faut rappeler que l'utilisation de l'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles ; or c'est la combustion de combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz naturel,..) qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de la planète, et de la production des gaz à effet de serre. Il est ainsi possible d'estimer les quantités de gaz carbonique et de dioxyde de souffre que la production de l'aménagement de Gavet permettra d'éviter.

Ainsi, la production moyenne future évaluée à 560 GWh représente l'équivalent de 48 276 Tonnes Equivalent Pétrole et permet d'éviter le rejet annuel dans l'atmosphère de plus de (en tonnes) :

	Charbon	**Cycle combiné gaz**
Gaz carbonique (CO_2)	**533 680**	**204 400**

Rappelons aussi qu'une production de 560 GWh correspond à la consommation domestique annuelle d'une agglomération de 231 000 personnes (consommation domestique uniquement, hors industrie).

L'exploitation de cet aménagement s'inscrit donc bien dans le cadre du développement durable pour deux raisons essentielles :

- La production d'une énergie nécessaire, performante, économiquement intéressante pour la nation,

- La production d'une énergie renouvelable respectant l'environnement.

4 ETUDES DES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET SI POSSIBLE COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET.

4.1 APRES LA REALISATION DU PROJET

4.1.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1.1 Les eaux de surfaces

Aucune mesure n'est prévue, puisqu'il a été démontré qu'un débit réservé égal au 1/10 du module, lâché à l'aval du barrage de prise de Livet, était suffisant pour maintenir la qualité des eaux et l'équilibre de l'écosystème aquatique. Des dispositifs de contrôle de ce débit seront mis en place au droit du barrage.

La qualité physico-chimique des eaux et l'écosystème aquatique ne devront pas être affectés par les ouvrages. Néanmoins, il est prévu de mettre en place un programme de surveillance au cours des 3 années suivant la mise en eau; il fera l'objet d'un protocole avec les organismes compétents, après approbation du programme de suivi par l'administration.

4.1.1.2 Les eaux souterraines

Les travaux liés à la perte éventuelle de la source des Eaux Claires seront réalisés avant le début des travaux dans le secteur des Ponants. Cette disposition permettra de garantir l'alimentation en eau potable de la commune. La solution retenue sera présentée, pour avis, aux services de la DDASS.

Rq : D'autres travaux sont déjà prévus en cas de perturbations des autres sources de la rive droite de la Romanche.

Un programme de suivi des sources rive droite de la commune sera réalisé durant le chantier. Ce programme de suivi sera proposé pour avis au service de la DDASS.

La potentialité de la nappe d'accompagnement de la Romanche ne sera pas affectée par le nouveau projet. Toutefois, le relevé du réseau actuel de piézomètres témoins sera poursuivi.

4.1.1.3 Stabilité des terrains

Les dispositions constructives auront été prises lors des travaux pour assurer la stabilité des talus et des dépôts nécessaires aux travaux. Ceux-ci feront l'objet d'une surveillance pendant l'exploitation des ouvrages.

4.1.1.4 paysage

Sont énumérés ci-dessous les points sur lesquels un effort particulier sera entrepris :

- **Zone du barrage de prise en amont du Pont de la Véna**

Les aires d'enrobé noir aux niveaux des plates-formes de part et d'autre de la Romanche seront limitées au minimum.

Un signalétique d'information sera créé au cas où la RD 1091 serait redressée et que l'ouvrage au fil de l'eau serait visible.

Le traitement architectural des bâtiments d'accompagnement sera sobre mais personnalisé.

La revégétalisation des sommets de berges après recalibrage de la Romanche ainsi que celle des zones de chantier permettra une réinsertion paysagère rapide.

- **Zone du Ponant**

Les soutènements de route visibles depuis la RD 1091 seront habillés en matériaux pierreux locaux.

Les zones utilisées temporairement pour les travaux seront remise en état.

Le stockage permanent des matériaux d'extraction sera réalisé sur la base des strates successives plantées (nécessite de réaliser un plan de remblaiement).

- **Zone de Gavet**

L'ensemble des remblais sera revégétalisé.

La route d'accès à la centrale dans son tronçon perpendiculaire à la RD 1091 sera traitée de façon paysagère (trottoir minéralisé, plantation d'alignement, grille en limite de propriété).

Le traitement architectural des soutènements sera personnalisé (lignages horizontaux) au niveau des plates-formes.

Le traitement architectural du local technique d'entrée de galerie sera lui aussi personnalisé.

La signalétique au niveau du raccordement de la route d'accès sera soignée.

4.1.2. MILIEU BIOLOGIQUE

4.1.2.1 ECOSYSTEME TERRESTRE (faune - flore)

- **Dépôt**

Quand les conditions de reprise de la végétation le nécessiteront, un apport de terre végétale est à envisager. Celle-ci peut être en partie prélevée à même les espaces soumis aux emprises et déposée en cordon (le merlon peut par ailleurs protéger les habitations du Ponant). Il est aussi possible d'y ajouter un apport de matière organique sous la forme d'un broyât composté de résidus de coupe issus des défrichements.

On utilisera des espèces spontanées ou naturalisées à fort pouvoir de colonisation, (cf. calamagrostides, chiendent rampant, brome dressé parmi les herbacées, buddleia variable parmi les ligneux) ou mieux des essences permettant une continuité écologique de part et d'autre du dépôt (par exemple chênes sur le dépôt du Ponant et bouleaux sur le dépôt de Gavet).

- **Berges**

Les crêtes de digues peuvent être plantées de frênes et d'érables dont le port non buissonnant n'offre pas d'obstacle à d'éventuels écoulements des eaux et qui permettront en outre de stabiliser la digue.

4.1.2.2 Ecosystème aquatique

Lors du renouvellement des chutes de la Moyenne Romanche, il sera possible d'observer les répercussions piscicoles du passage du débit réservé au 1/10 du module.

Le barrage de prise de Livet sera équipé de dispositifs de franchissements piscicoles.

EDF démantèlera des ouvrages en rivière des anciennes chutes de Moyenne Romanche, selon des dispositions techniques qui restent encore à préciser. En l'état actuel des études, il est prévu de conserver les seuils (déséquipés) pour pérenniser la stabilité du lit de la rivière. Si cette option est confirmée, EDF mettra en œuvre des dispositions destinées à permettre, sur ces seuils, la libre circulation piscicole.

Un suivi hydrobiologique du tronçon de la Romanche influencé par le nouvel aménagement sera mis en place. Il fera l'objet d'un protocole avec les organismes compétents, après approbation du programme de suivi par l'administration.

4.1.3. MILIEU HUMAIN

4.1.3.1 Socio-économie

Les ressources fiscales, en augmentation par rapport aux ressources actuelles, permettront de pérenniser le budget de la commune.

4.1.3.2 infrastructures

- **les voies de communication**

La route desservant le hameau du Ponant, à Livet-et-Gavet, sera réaménagée dans le cadre du chantier. Le choix d'adopter une solution définitive permettant un meilleur désenclavement du hameau, a été privilégié à celui d'une solution de pont provisoire pour la durée du chantier.

De même les aménagements de carrefours seront traités de façon à être conservés après la période de chantier.

- **Les réseaux électriques**

Les réseaux électriques liés aux anciennes chutes seront déposés.

- **Les réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement**

Le réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Livet-et -Gavet ne sera pas perturbé par le nouvel aménagement. Ce réseau pourra toutefois être légèrement modifié dans le cas où des perturbations sur certaines sources captées étaient constatées.

Le réseau d'assainissement ne sera pas perturbé par le nouveau projet. Le passage du débit réservé au 1/10 du module permettra une meilleure dilution des rejets de la commune de Livet-et-Gavet.

- **Les réseaux divers**

Néant

4.1.3.3 Patrimoine culturel et tourisme

- **Patrimoine culturel**

L'existence de vestiges industriels, dont la centrale des Vernes, classée au titre des monuments historiques (arrêté du 2 septembre 1994) et la façade de la centrale de Livet, pourrait servir de base à la constitution d'un pôle de tourisme industriel dynamisé par la présence du Musée hydrélec. Dans ce cadre, certains ouvrages pourraient être remis aux collectivités ou associations gestionnaires.

- **Tourisme**

Néant

4.1.3.4 Sécurité

L'exploitation de la nouvelle chute permettra, en cas de déclenchement de la centrale de Gavet, d'observer un gradient de montée du débit dans la Romanche du débit réservé à 41 m3/s en 45 minutes.

4.1.4 MESURES COMPENSATOIRE

4.1.4.1 Alevinage

Bien que les augmentations de débit réservé soient de nature à diminuer les impacts sur le compartiment piscicole et le préjudice correspondant en termes de ressources halieutiques, EDF propose de reconduire le principe de la redevance annuelle d'alevinage. Cette indemnité s'élève à une somme équivalente à 10 350 alevins de truite fario soit un montant de 1 431 € valeur septembre 2006.

EDF propose que la compensation de cet impact prenne éventuellement la forme d'une participation à des programmes d'action existants sur les cours d'eau concernés par les aménagements.

4.1.4.2 Energie réservée

La quantité d'énergie réservée que le concessionnaire laissera annuellement dans le département de l'Isère sera de 11 380 000 kilowattheures. Ces réserves d'énergie feront l'objet d'une compensation financière, versée au conseil général, dont le montant sera calculé sur des bases définies par arrêté du ministre chargé de l'énergie.

4.2 PENDANT LA PHASE DE TRAVAUX

4.2.1 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1.1 Eaux de surface

Tous les travaux susceptibles d'engendrer une quelconque pollution de la Romanche seront accompagnés des mesures de prévention de la part des différentes entreprises intervenant (création de bassins de rétention, de digues de protection, stationnement des engins de chantier sur des aires étanches). Une attention particulière sera portée aux sanitaires, au matériel nécessitant l'usage de lubrifiant , aux hydrocarbures (le matériel fixe sera posé sur une fosse étanchée par bâche pour éviter tout risque de pollution).

Durant les phases chantier les plus critiques, il est prévu les mesures d'accompagnement suivantes :

- un suivi physico-chimique et bactériologique de la Romanche depuis la confluence Eau d'Olle / Romanche jusqu'à Vizille,
- la possibilité d'effectuer des petites chasses à partir des aménagements amont si le besoin s'en faisait ressentir.

4.2.1.2 Eaux souterraines

Toutes les sources répertoriées en rive droite de la Romanche seront suivies durant la durée des travaux. La qualité des sources de versant ne sera pas modifiée par le fonctionnement du futur aménagement. Toutefois, EDF proposera un suivi du réseau de sources de la rive droite de la Romanche. Ce suivi sera soumis à la DDASS pour avis.

Certaines phases chantier pourront provoquer une augmentation transitoire de la turbidité de l'eau. Durant la totalité du chantier la potentialité de la nappe d'accompagnement de la Romanche sera contrôlée par l'intermédiaire de piézomètres témoins (comme il est pratiqué actuellement). Si des phénomènes de colmatage du lit de la Romanche étaient constatés, des lâchers d'eau claire seraient effectués à partir de l'amont pour permettre un décolmatage du lit de la Romanche. Un suivi de la qualité de la Romanche sera effectué (cf§1.1) durant les phases critiques du chantier afin de vérifier l'absence de répercussions du chantier sur la qualité des eaux de la Romanche et donc de sa nappe d'accompagnement.

4.2.1.3 Stabilité des terrains

Les terrassements sur les pentes seront conduits de façon à assurer la stabilité des terrains en toutes circonstances. Toutes les dispositions constructives seront prises pour assurer la stabilité des dépôts définitifs et éviter tout risque de lessivage des matériaux stockés sous l'effet des eaux de ruissellement.

4.2.1.4 Paysage

- **Zone du barrage de prise en amont du Pont de la Véna**

La végétation existante sera préservée le plus possible, à titre conservatoire.

Dans le cas d'un chantier avec dérivation de la Romanche, un panneau provisoire expliquant la méthodologie du projet sera mis pour l'information du public.

- **Zone du Ponant**

Une campagne d'information des habitants sera entreprise pour les informer des périodes de phases bruyantes du chantier (forage, explosion, etc...).

4.2.1.5 Air

Pour limiter les effets des poussières créés par la circulation des engins, un arrosage des pistes est envisagé lors des périodes sèches.

4.2.2. MILIEU BIOLOGIQUE

4.2.2.1 Ecosystèmes terrestres (faune et flore)

Les actions envisagées concernent :

- le marquage des arbres qu'il ne faut pas toucher et situés à proximité du chantier et des ouvrages et d'une manière générale, maîtrise des espaces occupés par le chantier.
- la stabilisation des dépôts de matériaux par une végétalisation rapide à l'hydroseeder.

4.2.2.2 Ecosystèmes aquatiques

Seuls les travaux liés à la construction du barrage et de l'usine pourraient avoir un impact sur l'écosystème aquatique. EDF veillera à ce que les entreprises se conforment à la réglementation en vigueur en matière de risques de pollution par des effluents de toute nature et par conséquent que les eaux rejetées ne modifient pas et n'altèrent pas la qualité biologique de la rivière.

On envisage les actions suivantes :

- la création de fossés et de bassins pour décanter les fines.
- la mise en place d'aires étanches pour l'entretien des engins (prévention des fuites d'hydrocarbures).

4.2.3. MILIEU HUMAIN

4.2.3.1 Socio-économie

Les travaux créeront une dynamique locale dont les effets se traduiront par des retombées économiques et fiscales importantes.

L'impact sera d'autant plus positif que la commune le valorisera. La remise en état d'appartements, le maintien d'effectifs scolaires suffisants, la redynamisation du commerce local sont à la fois des conséquences du chantier mais aussi des facteurs favorables pour un développement ultérieur. Toutefois, une dynamique de développement en osmose ne peut se constituer qu'à la condition que la population nouvelle soit intégrée à la vie locale.

4.2.3.2 Infrastructure

Les aménagements de carrefours concernant les zones de chantier seront mis en œuvre avec le Conseil Général de l'Isère. La signalisation sera renforcée.

4.2.3.3 Voisinage

Les impacts qui pourront être observés sont inhérents à tout chantier et concernent principalement la circulation des engins de chantiers, le bruit occasionné par le chantier, etc...

4.2.3.4 Environnement sonore

Cette étude concerne deux zones :

- zone de Gavet : usine souterraine,
- zone du Ponant : réalisation de galeries et préparation des blindages de la conduite forcée.

Sur les sites du Ponant et de Gavet, seront implantées les installations extérieures de chantiers souterrains (3 ans). Les sorties de déblais et les matériels de chantiers pourront être générateurs de sources sonores non négligeables. L'organisation du travail sur le chantier sera adaptée pour minimiser les impacts. La mise en place d'écrans de protection provisoires pour la phase chantier permet de réduire considérablement l'émergence de la source sonore la plus bruyante, en particulier l'éventuel concasseur utilisé au Ponant.

Rappel : La zone du barrage de prise de Livet non urbanisée ne justifie pas une étude particulière.

❑ Zone du Ponant

Il faudra éviter l'utilisation du matériel lourd (concasseur) en dehors des périodes JS (Jour Semaine) (au vu de l'arrêté préfectoral, une dérogation semblerait envisageable). Par contre, l'émergence reste dans les limites acceptables.

On en déduit que c'est principalement le concasseur qui serait pénalisant ; la mise en place d'un tel matériel est probable, mais reste à confirmer.

Le chantier du Ponant étant particulièrement encaissé, les bruits émis par les équipements lourds seront particulièrement amplifiés. Les effets de ce bruit pourront être diminués en limitant l'activité nocturne.

❑ Zone de Gavet

Sur le site de Gavet seront implantées les installations extérieures de chantiers souterrains (trois ans). Les sorties de déblais et les matériels de chantiers pourront être générateurs de sources sonores non négligeables.

L'organisation du travail sur le chantier sera adaptée pour minimiser les impacts.

❑ **Synthèse**

Lorsque le détail des installations de chantier sera connu (consultation des entreprises), EDF proposera à la mairie et aux services de la DDASS un dossier présentant les mesures prévues pour limiter les impacts du bruit sur la population.

4.2.3.5 Sécurité

Les différentes zones de chantiers seront équipées de protections pour interdire l'accès du chantier aux personnes non habilitées.

4.3 ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

Les dépenses reportées dans le tableau ci-après concernent les travaux ou contributions financières qu'EDF mettra en oeuvre pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ; ce qui est imposé par le respect des textes réglementaires n'est pas pris en compte.

4.3.1 APRES LA REALISATION DU PROJET

Chapitre	Mesures adoptées	MONTANTS en k EURO
Eaux de surfaces	Programme de surveillance physico chimique et bactériologique.	80
Eaux souterraines	Suivi des sources de Livet-Gavet Suivi des piézomètres témoins de la nappe alluviale de la Romanche	60 60
Paysage		460
Ecosystème terrestre	Végétalisation Ponant Végétalisation Berges	155 50
Ecosystème aquatique	Suivi hydrobiologique de la Romanche	185
	Recalibrage de la Romanche entre le futur barrage prise de Livet et la chute actuelle de Livet les Vernes	Pour mémoire0
	Ouvrage de franchissement piscicole au barrage de Livet	500
	Aménagement des seuils des ouvrages de Moyenne Romanche pour permettre la libre circulation piscicole	200
Voies de communication	Voie communale de Baton Nouveau pont du Ponant	250 2 200
Milieu Humain	Alimentation eau potable – Réseau AEP de la commune de Livet et Gavet	1200 (dont 300 optionnels) **
Sécurité	Ouvrage de dissipation d'énergie à la centrale de Gavet	7 000
	TOTAL	**12 400 dont (300 optionnels)**

** Concernant l'AEP de la commune de Livet et Gavet, 900 keur sont destinés à compenser la disparition de la source des Eaux Claires. Les 300 keurs optionnels ont été provisionnés en cas de disparition d'une autre source en rive droite de la Romanche (tarissement).

4.3.2 PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER

Chapitre	Mesures adoptées	MONTANTS en K EURO
Eaux de surface	Suivi physico-chimique et bactériologique de la Romanche	61
Eaux souterraines	Suivi des sources de Livet Gavet	155
Env. sonore		Pour mémoire
Sécurité	protection et information pour limiter l'accès au chantier	76

TOTAL	292

5 METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES DIFFICULTES RENCONTREES.

Les méthodes mises en œuvre dans le dossier d'étude d'impact ont été adaptées au problème des travaux de réalisation d'un aménagement hydroélectrique. Elles ont été choisies pour décrire au mieux l'état actuel du milieu et permettre de juger l'interaction de l'aménagement et des travaux à réaliser avec son environnement.

La démarche adoptée est une approche par étapes : analyse du contexte, reconnaissance et enquêtes sur le terrain, expertise.

Electricité de France a mobilisé ses compétences internes, et a également confié une partie des études à des experts dans les différentes disciplines concernées, reconnus pour leurs compétences et appartenant à des bureaux d'études spécialisés.

Le poids relatif des impacts d'un aménagement hydroélectrique étant très différent selon les compartiments auxquels on s'intéresse, la méthode d'agrégation des impacts n'est pas applicable. Une analyse d'expert est donnée pour chaque type d'impact, notamment pour l'écosystème terrestre, l'écosystème aquatique, le paysage et la socio-économie.

L'ensemble des ces analyses donne des éléments d'appréciation qui permettent de préciser la compatibilité de la réalisation et de la gestion des ouvrages avec la préservation de l'équilibre des milieux.

6 DEMANTELEMENT

L'aménagement Moyenne Romanche est implanté sur la commune de LIVET-GAVET. Il est constitué de 6 chutes fonctionnant "en série" au fil de l'eau.

La chute de GAVET, après sa mise en service, remplacera les six centrales actuelles.

Les ouvrages existants seront démontés et démantelés. Tous les sites seront restitués libre de toute construction tant en ce qui concerne les centrales et les circuits hydrauliques qu'en ce qui concerne les installations extérieures à proximité de la Romanche (prises d'eau, ...). Les ouvrages en rivière (seuils) seront conservés pour assurer la pérennité de la stabilité du lit du cours d'eau.

Le patrimoine protégé (centrale des Vernes classée au titre des monuments historiques par arrêté du 2 septembre 1994) ne sera pas affecté par cette opération.

7 PARTICIPANTS A L'ETUDE ET NOM DES AUTEURS

Cette étude a été réalisée par :

EDF Centre d'Ingénierie Hydraulique
Savoie Technolac
73373 Le Bourget du Lac Cedex

Département Risque et Développement Durable – Service Environnement

avec la collaboration de :

GAY ENVIRONNEMENT

pour les chapitres physico-chimie et hydrobiologiques

78, rue d'Alembert
38 000 Grenoble

EPTEAU

pour la détermination du débit réservé par l'application de la méthode des microhabitats

8, chemin de St Gobain
69 190 St FONS

BABYLONE AVENUE ARCHITECTES

pour le paysage et le patrimoine culturel

20A, boulevard Deruelle
69432 LYON Part Dieu Cedex 03

CERREP

pour l'étude de l'écosystème terrestre
pour l'étude socio-économique
pour l'étude sécurité

10, chemin du Vieux Chêne
ZIRST 4202
38942 MEYLAN CEDEX

SECHAUD & METZ

pour l'étude acoustique

Département Risques et Environnement
109, boulevard Stalingrad - BP 1329
69609 Villeurbanne Cedex

EDF Hydro Alpes
EDF Hydro Ecrins-Vercors

DÉPARTEMENT : ISERE (38)

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du code de l'Energie

BORDEREAU DES PIÈCES

N° d'ordre	Désignation des pièces
	Synthèse et objet de la déclaration
A	Localisation
B	Description technique
C	Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées
D	Incidences du projet sur la sûreté et la sécurité et mesures associées
E	Économie du projet – Modification non substantielle de l'économie de la concession
Annexe	Décret du 29 décembre 2010 et cahier des charges de la concession

Objet du document et fondement juridique

EDF-Hydro a pour ambition d'améliorer la performance de son parc de production hydroélectrique en particulier à travers des augmentations de puissance de ses aménagements, lorsque celles-ci sont techniquement pertinentes, viables du point de vue de l'environnement, et économiquement rentables.

Cette ambition s'inscrit dans le cadre de la PPE et dans la démarche d'accompagnement du Groupe EDF de la Transition Energétique.

Elle est également facilitée, du point de vue administratif, par l'article **L. 511-6-1 du code de l'énergie**.

Cet article dispose en effet : « La puissance d'une installation concédée peut être augmentée, lorsque les modifications que l'augmentation de puissance implique sur le contrat initial de concession ne sont pas substantielles, par déclaration du concessionnaire à l'autorité administrative ayant octroyé la concession et sous réserve de son acceptation par l'autorité administrative dans les conditions prévues au troisième alinéa du présent article.

Lorsque l'augmentation de puissance modifie l'équilibre économique du contrat en faveur du concessionnaire d'une manière qui n'était pas prévue dans le contrat de concession initial, la concession est soumise à la redevance prévue à l'article L. 523-2. Le taux de cette redevance est déterminé par l'autorité concédante afin de garantir l'équilibre économique du contrat initial.

L'autorité administrative mentionnée au premier alinéa du présent article dispose d'un délai de trois mois, renouvelable une fois, après transmission du dossier pour se prononcer sur la déclaration du concessionnaire. L'absence de réponse de l'autorité administrative dans le délai précité vaut refus.

Cette augmentation n'ouvre pas droit au dispositif de prolongation de durée de la concession prévu à l'article L. 521-16-3. »

Par ailleurs, l'article L. 511-5 du code de l'énergie (qui reprend ce qui était prévu à l'article 2 de la loi sur l'eau de 1919) précise que « la puissance d'une installation hydraulique, ou puissance maximale brute, au sens du présent livre est définie comme le produit de la hauteur de chute par le débit maximum de la dérivation par l'intensité de la pesanteur »

Le projet présenté dans le présent dossier concerne donc bien une augmentation de puissance, puisqu'il consiste à faire passer la Puissance Maximale Brute (PMB), au sens défini ci-dessus, d'une valeur de 107,8 MW à une valeur de 131,4 MW, soit **une augmentation de PMB de 22% environ** par rapport à la valeur de référence du cahier des charges.

Implications sur le cahier des charges (en annexe du dossier)

Le cahier des charges annexé au décret du 29 décembre 2010 concédant à EDF l'aménagement et l'exploitation de la chute de Gavet, fournit la valeur de « Puissance Maximale Brute » comme étant « évaluée » à **107,7 MW** (article 1er) initialement.

Le présent projet d'augmentation de puissance pour l'aménagement de Gavet consiste à augmenter le débit dérivé à **50 m³/s**, ce qui conduit à une PMB de **131,4 MW**, soit une augmentation de la PMB de **22%** environ (voir détail des calculs en annexe à la pièce B du dossier).

Synthèse du Projet :

L'augmentation de puissance est réalisée par l'ajout d'un troisième groupe de plus petites dimensions et d'une puissance inférieure à ceux déjà en place. Le débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet sera porté à 50 m3/s par l'ajout de ce groupe supplémentaire. L'usine dispose d'un espace supplémentaire, prévu dès la conception des ouvrages principaux, creusé dans la caverne pour accueillir un troisième groupe. Il en est de même pour la caverne des transformateurs, pour les ouvrages d'adduction et pour les ouvrages dédiés à la sûreté (dissipateurs).

Ce groupe permettra de turbiner les faibles débits pendant les périodes d'étiage de la Romanche et de turbiner les débits jusque 50 m3/s.

La durée prévisionnelle des travaux sur site pour l'ajout du groupe supplémentaire est d'environ 3 ans. Les travaux pourraient démarrer début 2025.

Impacts du Projet :

Les travaux d'installation de ce groupe supplémentaire seront similaires aux travaux mécaniques de montage des groupes existants. Les travaux de génie-civil seront de faible ampleur et se dérouleront uniquement à l'intérieur de l'usine. Aucuns travaux à l'extérieur des ouvrages souterrains existants ne sont prévus (hormis les transports et les installations de chantier).

De ce fait, le projet d'augmentation de puissance de l'aménagement de Gavet ne présente pas d'impact significatif, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, sur l'environnement (milieu physique, aquatique, terrestre et humain) ni sur la sûreté et la sécurité de l'installation.

L'exploitation de la surpuissance se fera dans le respect des contraintes de cotes existantes au cahier des charges de la concession : il n'y aura donc pas d'impact significatif du point de vue des usages de l'eau.

Modification non-substantielle

L'étude économique du projet de surpuissance (Pièce E) conduit aux résultats suivants :

- la valeur initiale actualisée du contrat de concession de l'aménagement de Gavet est de (date d'actualisation au début de la concession, soit 2011) ;
- le gain estimé du projet de surpuissance sur la période d'exploitation est de
- l'impact du gain estimé sur la valeur initiale de la concession représente ainsi

En conclusion, la modification engendrée par le projet d'augmentation de puissance de l'aménagement de Gavet peut être considérée comme non-substantielle.

Procédures administratives associées au projet d'augmentation de puissance :

Un formulaire CERFA de demande d'examen environnemental au cas par cas a été adressé à la formation d'autorité environnementale du CGEDD le 27 septembre 2022 (récépissé n° F-084-22-C-0127).

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

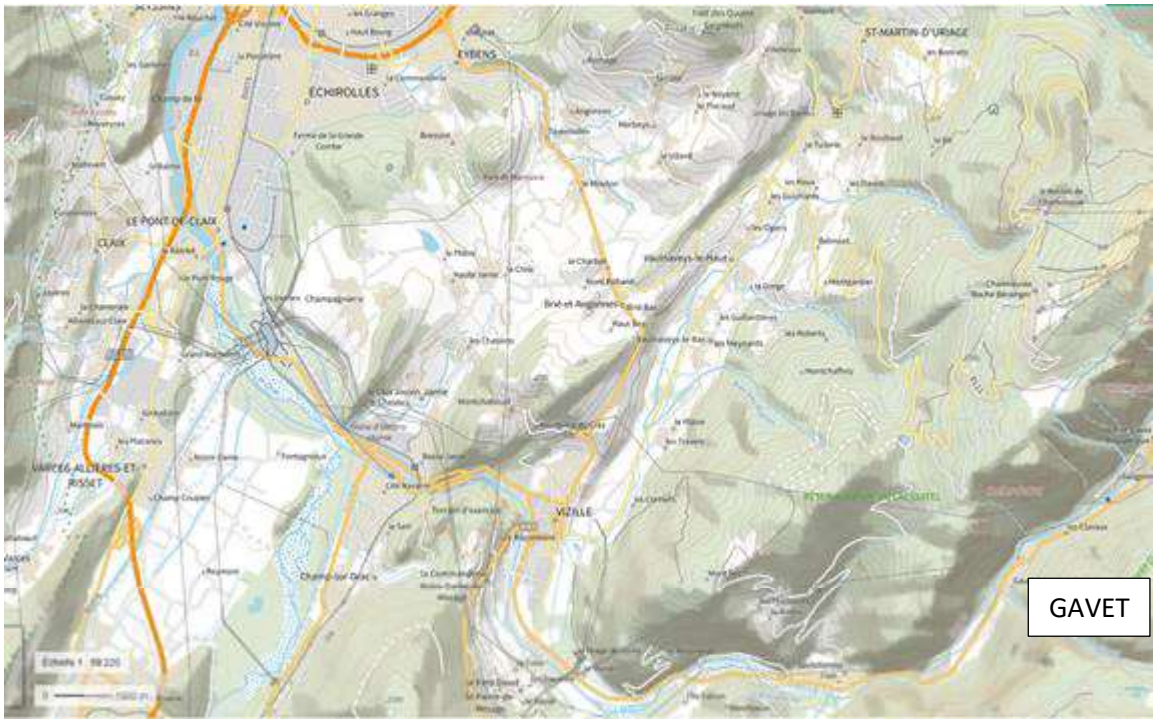
DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du code de l'Energie

PIÈCE A

Localisation de l'aménagement hydroélectrique de Gavet

AMENAGEMENT DE GAVET - LOCALISATION



Site Géoportail – fond de carte plan IGN



Schéma actuel de l'aménagement de Gavet

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du code de l'Energie

PIÈCE B

Description technique : modifications à apporter aux ouvrages

PIÈCE B
Description technique – Modifications à apporter à l'ouvrage

SOMMAIRE

1. HISTORIQUE DE L'AMENAGEMENT 8

2. DESCRIPTIF DES OUVRAGES ET CARACTERISTIQUES DE LA CHUTE ACTUELLE.....8

2.1 DESCRIPTIF DES OUVRAGES 8

2.2 CARACTERISITIQUES DE LA CHUTE ACTUELLE 10

3. DISPOSITIONS PREVUES POUR L'AUGMENTATION DE PUISSANCE.....10

4. PLANNING INDICATIF DES TRAVAUX.....11

ANNEXE 1 - CALCUL DE LA PMB 12

PIÈCE B
Description technique – Modifications à apporter à l'ouvrage

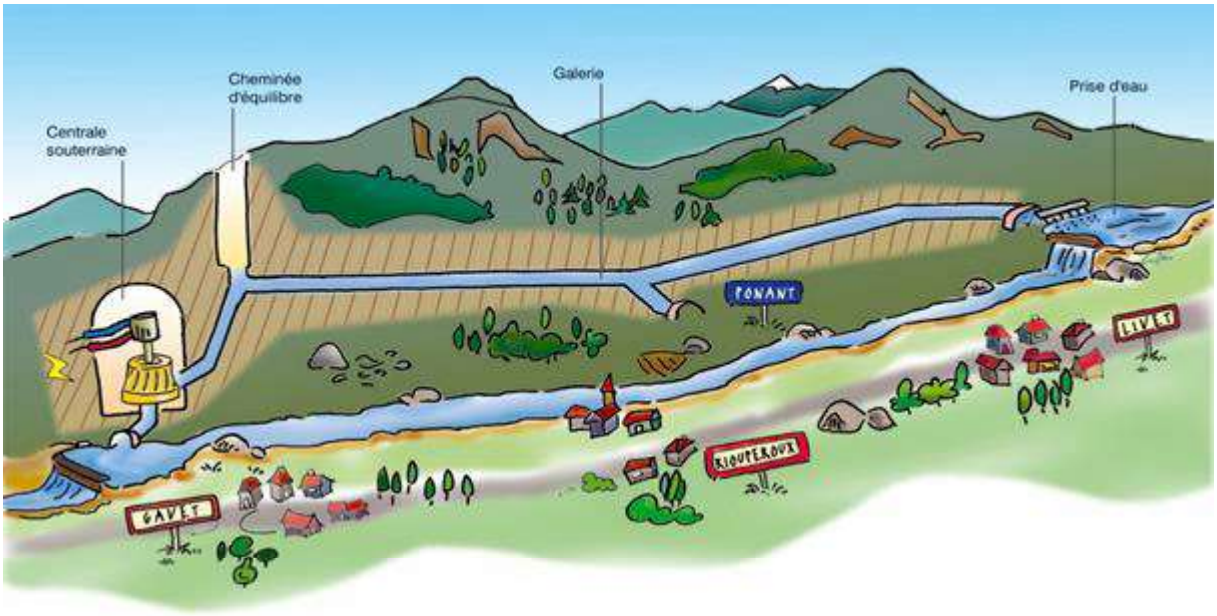
1. HISTORIQUE DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement hydroélectrique de Gavet, situé dans le département de l'Isère (38) sur la commune de Livet et Gavet, a été concédé à EDF par le décret n° 2010-1967 en date du 29 décembre 2010, avec une échéance fixée au 31 décembre 2070.

L'aménagement de Gavet a été mis en service en 2020.

2. DESCRIPTIF DES OUVRAGES ET CARACTERISTIQUES DE LA CHUTE ACTUELLE

2.1 DESCRIPTIF DES OUVRAGES



La chute hydroélectrique de Gavet, objet du projet d'augmentation de puissance, comporte les ouvrages principaux suivants :

- Le barrage de Livet, implanté sur la Romanche environ 450 mètres à l'amont du pont de la Vena (RD 1091). La crête du barrage est arasée à la cote 709 mNGF ; l'ouvrage présente une hauteur de 7 mètres au-dessus du fond du lit et une longueur en crête jusqu'au terrain naturel de 42 mètres environ. L'ouvrage est de type barrage mobile ; son seuil est à la cote 700,50 mNGF ; il comporte trois passes de 10 mètres de largeur équipées de vannes-secteur surmontées d'un volet déversant. Il permet le passage d'une crue de 1 000 m3/s environ.
- La retenue de Livet créée par le barrage et qui a pour caractéristiques : cote de retenue normale 705,00 mNGF, cote de retenue minimale d'exploitation 704,30 mNGF, capacité totale à la cote 705,00 mNGF de 180 000 m3 environ, capacité utile entre les cotes

704,30 mNGF (cote minimale turbinable) et 706,00 mNGF (cote maximale d'exploitation) : 100 000 m3, superficie du plan d'eau à la cote 705,00 mNGF d'environ 10 hectares.

- La prise d'eau de Livet, située en rive droite de la Romanche, à l'amont immédiat du barrage. Cette prise latérale, dont le seuil est calé à la cote 702,5 mNGF, permet l'entonnement d'un débit d'équipement de 50 m3/s environ.

Le débit réservé maintenu à l'aval du barrage est assuré par déversement par-dessus une des vannes du barrage (équipée d'un clapet) et par écoulement dans la passe à poissons.

Les ouvrages d'amenée et de chute entièrement souterrains, sont implantés en rive droite de la Romanche. Ils comprennent à l'aval de la prise d'eau :

- Une galerie de 9 300 mètres environ de longueur ; le diamètre de sa section circulaire varie entre 4,70 mètres environ (diamètre d'excavation) et 4,20 mètres environ (diamètre des zones bétonnées). Cette galerie est accessible à son point bas par la fenêtre du Ponant.
- Une cheminée d'équilibre verticale d'environ 180 mètres de hauteur et de diamètre intérieur 5 mètres environ.
- Une conduite forcée de 3,3 mètres de diamètre environ, d'une longueur de 200 mètres environ, constituée principalement par un puits vertical de 170 mètres environ et une partie horizontale de 30 mètres environ.
- Deux rameaux haute pression de 2,1 mètres de diamètre environ et de longueur unitaire 35 mètres environ pour alimenter les deux groupes de production.
- Un troisième rameau haute pression en attente pour le groupe 3 a été construit en piquage sur la conduite forcées des dissipateurs d'énergie.

L'usine souterraine de Gavet implantée en rive droite de la Romanche, au droit du village de Gavet, est équipée de deux turbines Francis de 49 MW de puissance unitaire. La puissance installée est de 98 MW environ.

La restitution à la rivière est assurée par une galerie souterraine de 170 mètres environ, de diamètre 5,5 mètres environ, et un ouvrage équipé d'un seuil libre arasé à la cote 436,10 mNGF. Cette restitution s'effectue à l'amont immédiat de la retenue de la chute du Péage de Vizille.

Pour la sécurité d'exploitation, des équipements de dissipation d'énergie, permettant de court-circuiter la centrale en cas d'arrêt fortuit, sont implantés sur la plate-forme d'accès à la centrale en rive droite de la Romanche.

Le poste de transformation 63 kV souterrain se trouve dans une caverne attenante à celle de la centrale.

Moyens d'accès :

- Le barrage prise d'eau est accessible en rive droite de la Romanche à partir de la route communale dite « route de Bâton » et en rive gauche à partir de la route départementale RD 1091 par une route EDF de 100 mètres de longueur environ.
- L'accès à la fenêtre du Ponant s'effectue depuis la desserte actuelle du hameau éponyme par une piste de 500 mètres environ. La desserte du hameau du Ponant a été recalibrée sur 230 mètres environ depuis la RD 1091 avec un pont en remplacement de la passerelle existante.

- La zone de l'usine est accessible en rive gauche depuis la rue principale de Gavet par la route d'accès à la prise d'eau de Péage de Vizille (rue Pradavat), prolongée par une courte route à flanc de falaise. Un pont sur la Romanche assure la liaison entre les ouvrages rive droite et rive gauche.

2.2 CARACTERISITIQUES DE LA CHUTE ACTUELLE

Les caractéristiques de la chute actuelle sont les suivantes :

- Hauteur de chute brute maximum : 269 m [(1)] environ
- Débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet : 41 m3/s [(2)]
- Puissance maximum apparente concédée en sortie des alternateurs d'environ 110 MVA [(3)]

3. DISPOSITIONS PREVUES POUR L'AUGMENTATION DE PUISSANCE

La puissance théorique administrative (Puissance Maximale Brute - PMB) de la chute concédée est évaluée à 107,7 MW [(4)]. Elle a été calculée sur la base du débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet, soit 41 m3/s (voir § précédent) et la chute brute de 267,8 m

Du fait de la modification de l'ouvrage de restitution aux cours des travaux, la chute brute a légèrement évolué pour passer à 268,06. De ce fait, la Puissance Maximale Brute actuelle est de 107,8 MW (voir Annexe 1).

La présente déclaration porte sur une augmentation de 22 % de la Puissance Maximale Brute de la concession, soit 131,4 MW obtenue en portant le débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet de 41 m3/s à 50 m3/s.

Le débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet sera porté à 50 m3/s par l'ajout d'un groupe supplémentaire de plus petites dimensions et d'une puissance inférieure à ceux déjà en place.

Ce groupe permettra de turbiner les faibles débits pendant les périodes d'étiage de la Romanche et de turbiner les débits jusque 50 m3/s.

Les travaux de génie civil effectués dans la perspective de ce 3ème groupe ont été présentés dans le dossier d'exécution des ouvrages déposé par EDF en décembre 2020 concernant la construction de l'ensemble de l'aménagement de Gavet, ce dossier ayant fait l'objet d'une approbation autorisant l'exécution des travaux par arrêté préfectoral (n°2011 280 - 0038 du 7 octobre 2011).

Les travaux d'installation de ce groupe supplémentaire seront similaires aux travaux mécaniques de montage des groupes existants. Les travaux de génie-civil seront de faible ampleur et se dérouleront uniquement à l'intérieur de l'usine. Aucuns travaux à l'extérieur des ouvrages souterrains existants ne sont prévus (hormis les transports et les installations de chantier).

Le groupe supplémentaire disposera d'un transformateur en propre qui sera relié au poste intérieur sous enveloppe métallique existant avec une évacuation de l'énergie vers l'aval (poste RTE de Péage de Vizille), comme le groupe 2 actuellement.

---

[1] *Article 1er du cahier des charges*
[2] *Article 16-3 du cahier des charges*
[3] *Article 16-6 du cahier des charges*
[4] *Article 1er du cahier des charges*

L'évacuation de l'énergie produite par le groupe supplémentaire se fera par le réseau public de transport 63 kV actuel qui ne sera pas modifié, les caractéristiques du poste HTB et des lignes existantes étant compatibles avec cette augmentation de puissance.

La puissance active de la centrale de Gavet (puissance prenant en compte les rendements normaux des équipements et les pertes de charges hydrauliques) sera portée à environ 113 MW, soit une augmentation de 18,3 % par rapport à la puissance active actuelle de 95,5 MW.

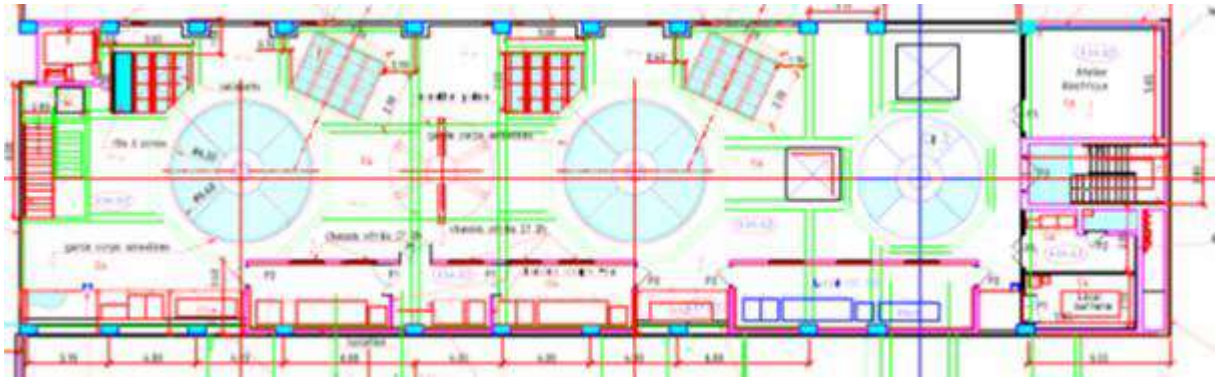


Figure 1 : vue en plan de l'usine avec de la gauche vers la droite les groupes G1 et G2 existants et le futur G3

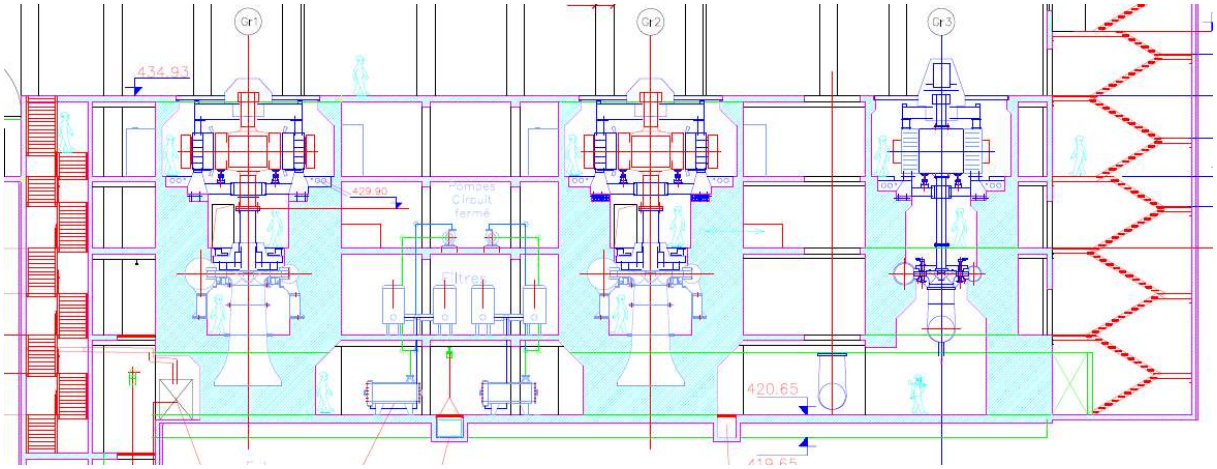


Figure 2 : vue en coupe de l'usine avec de la gauche vers la droite les groupes G1 et G2 existants et le futur G3

4. PLANNING INDICATIF DES TRAVAUX

La durée prévisionnelle de ces travaux sur site pour l'ajout du groupe supplémentaire est d'environ 3 ans. Ils pourraient démarrer début 2025.

ANNEXE 1 - CALCUL DE LA PMB

PMB = ρ . g . Hbm . Qmd

Avec :

- ρ = masse volumique de l'eau = 1000 kg/m^3
- g = Accélération de la pesanteur = 9,81 m/s^2
- Hbm = Hauteur de chute brute maximum en m
- Qmd = Débit maximum dérivable en m^3/s

Puissance Maximale Brute du dossier de demande de concession :

- cote de retenue normale : : 705 mNGF
- Niveau de restitution à 41 m3/s : 437,2 mNGF
- Hauteur de chute brute maximum : 267,8 m
- Débit : 41 m3/s

Puissance maximale brute : 9,81 x 41 x 267,8 = 107 712 kW

Du fait des modifications au niveau de la restitution entre la demande de concession et la réalisation, la Puissance Maximale Brute aujourd'hui est la suivante :

- cote de retenue normale : : 705 mNGF
- Niveau de restitution à 41 m3/s : 436,94 mNGF
- Hauteur de chute brute maximum : 268,06 m
- Débit : 41 m3/s

Puissance maximale brute : 9,81 x 41 x 268,06 = 107 816 kW

PMB = 107,816 MW

Puissance Maximale Brute demandée

- cote de retenue normale : : 705 mNGF
- Niveau de restitution à 50 m3/s : 437,06 mNGF
- Hauteur de chute brute maximum : 267,94 m
- Débit : 50 m3/s

Puissance maximale brute : 9,81 x 50 x 267,94 = 131 425 kW

PMB = 131,435 MW

Soit une augmentation de **21,9 %** par rapport à la PMB du cahier des charges actuel.

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du Code de l'Energie

PIÈCE C

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

PIÈCE C
Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DU PROJET 15
   - 1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT 15
   - 1.2 DESCRIPTIF DU PROJET 15
2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN 16
   - 2.1 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS 16
   - 2.2 MILIEU PHYSIQUE 17
   - 2.3 MILIEU AQUATIQUE 18
   - 2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRE, FAUNE ET FLORE 25
   - 2.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE 25
   - 2.6 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 26
   - 2.7 LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION 26
3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT : 28
   - 3.1 PHASE CHANTIER 28
   - 3.2 PHASE DEFINITIVE 30
   - 3.3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 33
   - 3.4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION 34
4. PROPOSITON DE MESURE D'EVITEMENT, MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS 35
   - 4.1 MILIEU PHYSIQUE 35
   - 4.2 MILIEU AQUATIQUE 35
   - 4.3 MILIEU TERRESTRE 35
   - 4.4 MILIEU HUMAIN 35
5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES ASSOCIEES AU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE 36
   - 5.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 36
   - 5.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA 37
   - 5.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES 39

PIÈCE C
Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

Le nouvel aménagement hydroélectrique de Romanche Gavet, dont le cahier des charges et la convention ont été approuvés par le décret du 29 décembre 2010, a été mis en service en décembre 2020, pour remplacer les 6 centrales de Moyenne Romanche.

Construit sur la commune de Livet-et-Gavet, dans le département de l'Isère, et riverain des communes du Bourg-d'Oisans et d'Allemont pour sa retenue, l'aménagement court-circuite la rivière Romanche sur une longueur de 11,8 kilomètres.

Il est constitué d'un barrage mobile, d'une prise d'eau en rive droite permettant de dériver les eaux à hauteur de 41 m^3/s vers une usine souterraine, disposant de 2 groupes turbines, via une galerie de 9,3 km de long et par des conduites forcées sur une longueur d'environ 400 m. Le débit réservé restitué au barrage de Livet est de 3,83 m^3/s.

La restitution à la rivière s'effectue à l'amont immédiat de la prise d'eau de la chute de Péage de Vizille.

La localisation de l'aménagement est précisée en pièce A.

1.2 DESCRIPTIF DU PROJET

1.2.1 Description sommaire

L'application de l'article L511-6, du code de l'Energie, se traduit par l'opportunité d'installer un troisième groupe pour permettre l'amélioration de la plage de débits turbinables, sur des débits entrant bas et jusqu'à 50 m^3/s. Cette possibilité permettra également de faciliter l'exploitation et la conduite de la chaine hydroélectrique de la Romanche et augmentera le productible de la chute.

Il est envisagé que ce troisième groupe (G3) puisse turbiner entre 4,5 m^3/s à 9 m^3/s.

Les travaux de génie civil effectués dans la perspective de ce troisième groupe ont été présentés dans le dossier d'exécution des ouvrages déposé par EDF en décembre 2010 concernant la construction de l'ensemble de l'aménagement de Gavet, ce dossier ayant fait l'objet d'une approbation autorisant l'exécution des travaux par arrêté préfectoral (n°2011 280 - 0038 du 7 octobre 2011).

Les ouvrages (prise d'eau, galerie et conduite forcée) de la nouvelle chute de Gavet ont été construits et dimensionnés pour permettre de transiter un débit d'environ 50 m^3/s (49,2 m^3/s), au lieu des 41 m^3/s prévus au cahier des charges de la concession. L'usine dispose d'un espace supplémentaire creusé dans la caverne pour accueillir un troisième groupe. Il en est de même pour la caverne des transformateurs.

Les travaux consisteront donc à intervenir au sein de l'usine souterraine afin de mettre en place les matériels et équipement électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet.

1.2.2 Description et phasage des travaux

Les travaux consisteront à intervenir au sein de l'usine souterraine afin à mettre en place les matériels et équipement électromécaniques nécessaires dans les emplacements déjà prévus à cet effet soit :

- Un robinet sphérique (vanne de garde),
- Un groupe à turbine Francis et un alternateur avec axe vertical,
- Un transformateur de tension HTA/63 kV,
- Les liaisons HTA et HTB avec le raccordement au réseau RTE 63 kV par l'intermédiaire d'une cellule PSEM (Poste Sous Enveloppe Métallique),

- La motorisation de la vanne aval,
- Les auxiliaires du groupe (réfrigération, …)
- Le génie civil et le contrôle commande associés.

La réalisation de certains travaux nécessite un arrêt de l'usine de 2 mois avec vidange de la galerie et du canal de fuite de l'usine. Le barrage de Livet sera effacé pendant la période d'arrêt d'usine.

Les installations de chantier se tiendront à l'extérieur soit sur une plateforme à proximité de l'usine soit sur une plateforme en rive gauche de la Romanche face au bâtiment atelier d'EDF, rue du Stade. Ces deux zones sont anthropisées.

1.2.3 Durée prévisionnelle des travaux

A la lumière des études réalisées jusqu'ici, la réalisation des travaux est envisagée à compter de 2025, pour une mise en service en 2027. La durée des travaux est estimée à près de 3 ans.

L'arrêt de l'usine de Gavet pour le raccordement de la vanne de pied sur la conduite forcée est envisagé sur septembre et octobre 2026 (la période d'arrêt sera choisie en dehors de la période de reproduction de la truite).

2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

2.1 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS

Les travaux d'intégration d'un troisième groupe au sein du périmètre clos de l'usine souterraine de Gavet, dans des emplacements déjà construits et pré-dimensionnés à cette fin, ne sont pas de nature à engendrer des incidences sur l'environnement. Les travaux engagés peuvent s'apparenter à des travaux de maintenance électromécanique communément réalisés sur un groupe. Par ailleurs le site dispose également de l'ensemble des dispositions nécessaires à la mise en œuvre d'une base vie, à l'acheminement et à la manutention du matériel sans création d'emprise supplémentaire.

Certains travaux nécessiteront un arrêt de chute et la mise en transparence du barrage pendant une durée de 2 mois placée en-dehors de la période de reproduction de la truite. Pendant cette période le débit dans le tronçon court-circuité (TCC) sera donc égal au débit entrant dans l'aménagement.

En exploitation, le fonctionnement de l'aménagement n'étant pas modifié, l'intégration d'un troisième groupe aura pour unique influence une modification de la répartition des débits entre le TCC et la galerie d'amenée de l'usine.

Le périmètre d'étude d'incidences de cette opération est donc porté de la retenue de Livet jusqu'au barrage de Gavet (Barrage de l'usine de Péage de Vizille). Cette zone est figurée sur le plan ci-après. Au-delà, le régime hydrologique de la Romanche ne sera pas modifié.

Pour des raisons de clarté, seuls les compartiments physiques et biologiques potentiellement affectés par le projet seront analysés dans les chapitres suivants.

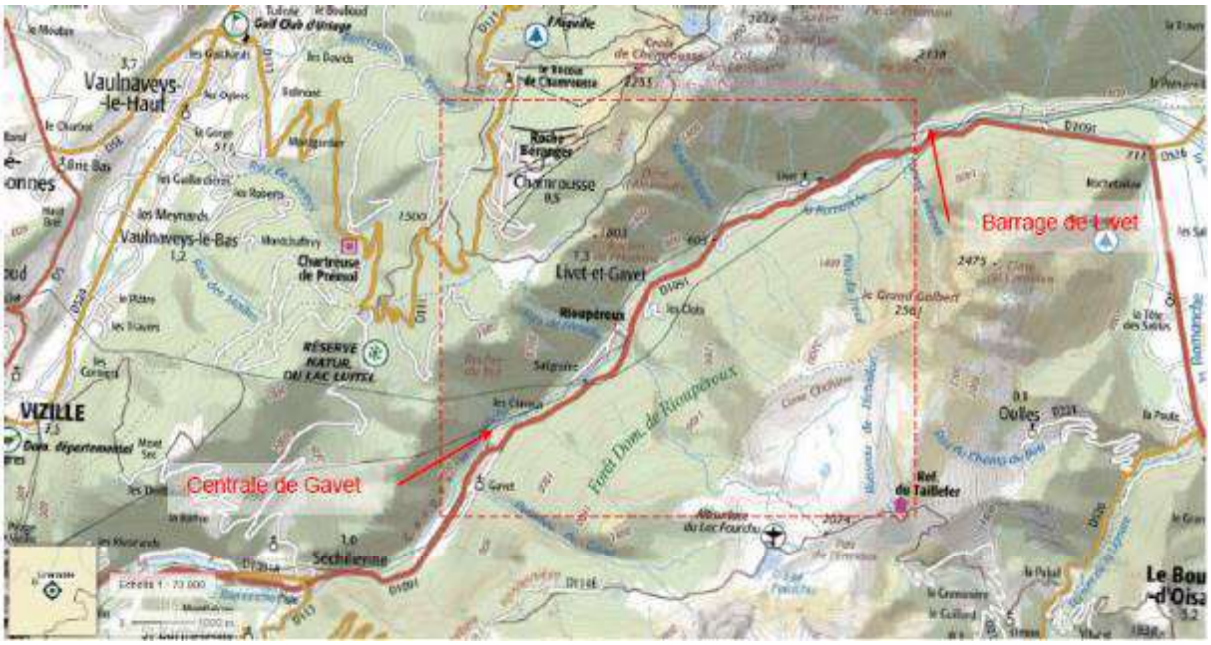


Figure 1 : Périmètre de la zone d'étude

2.2 MILIEU PHYSIQUE

L'aménagement de Livet-Gavet se situe au cœur du massif cristallin de Belledonne ou au niveau de sa couverture sédimentaire.

Les aquifères alluviaux dans le secteur des gorges de la Romanche, entre les hameaux de Livet et Gavet, sont inexistants ou peu développés. La rivière est profondément encaissée entre les terrasses anciennes qui dominent largement le lit actuel.

L'écoulement des eaux souterraines suit globalement l'axe de la vallée. A l'aval de l'aire d'étude, la Romanche alimente l'aquifère à son débouché dans la plaine de l'Ile Falcon et de la Croix du Moutet jusqu'à l'aval du Pont de Mésage.

La rivière Romanche prend sa source à 2149 m d'altitude, dans le massif des Ecrins, avant sa confluence avec le Drac, 78 kilomètres plus loin au niveau de Jarrie. Sa pente moyenne est de l'ordre de 2,5%. Ces principaux affluents sont le Vénéon et l'Eau d'Olle.

Le bassin versant naturel au niveau du barrage de Livet est de 1 003 km² pour un module de 38,3 m^3/s (**1958 – 1998)**). En aval de la confluence avec l'Eau d'Olle, le débit de la Romanche est influencé par les débits restitués par les aménagements hydroélectriques amont (St Guillerme II, Oz). À ces débits, s'ajoutent principalement les apports du Vénéon et de la Rive et d'autres cours d'eau secondaires (Lignarre, Sarenne...). Néanmoins le régime hydrologique reste du type nivo-glaciaire. Le débit de la Romanche présente ainsi des fluctuations saisonnières, avec des hautes eaux au printemps et en été dues à la fonte des neiges (mai à juillet) et un long étiage en automne-hiver (novembre à fin mars) alors que les précipitations s'accumulent sous forme de neige.

La climatologie du bassin versant de la Romanche est caractérisée par une saison estivale sèche et une saison automnale et hivernale plus humide.

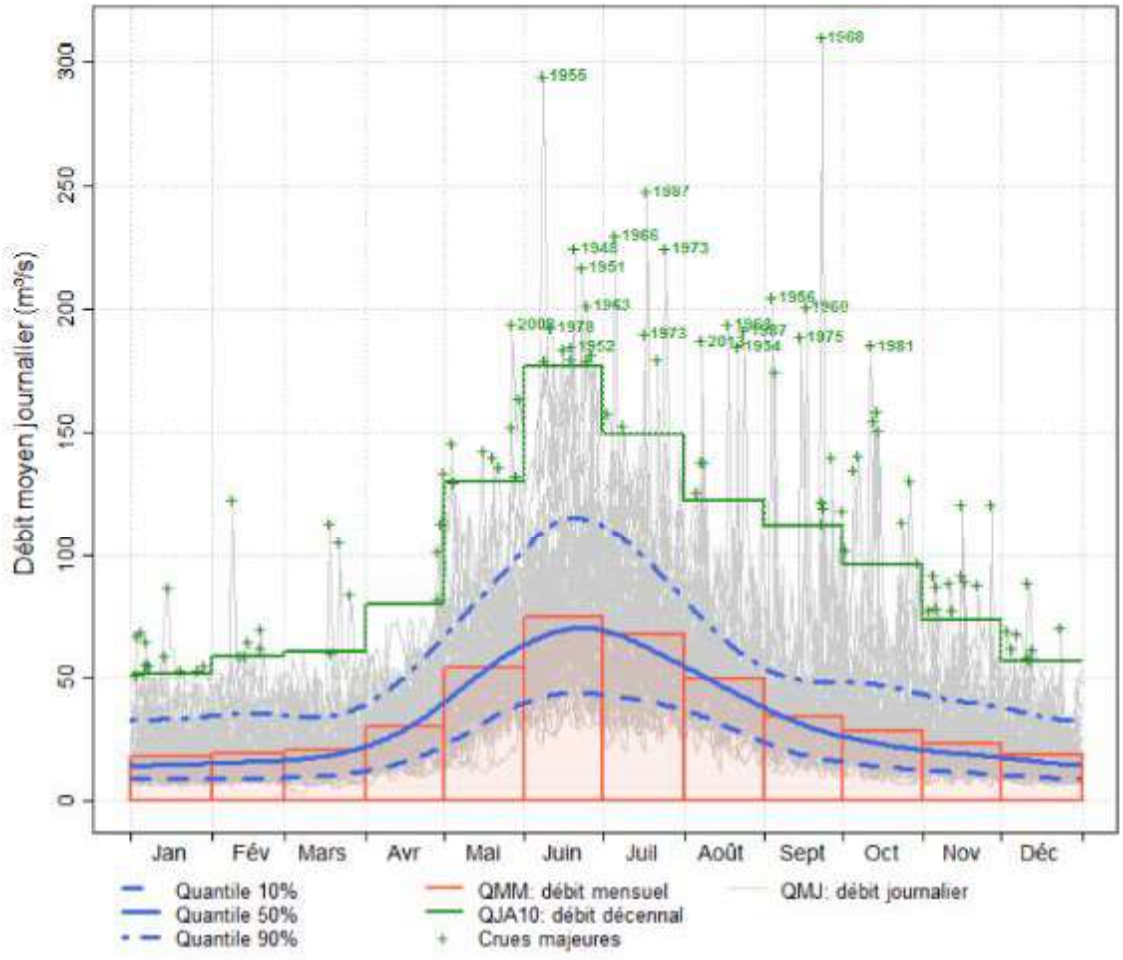
2.3 MILIEU AQUATIQUE

2.3.1 Hydrologie de la Romanche

2.3.1.1 En amont du barrage de Livet

L'hydrologie de la Romanche en amont du barrage de Livet est fortement influencée par les restitutions infra journalières des aménagements de Pont Escoffier (Vénéon), St Guillerme (Haute Romanche) et d'Oz (Eau d'Olle).

Sur la base des données de la station hydrologique de Champeau, située en amont du barrage de Livet et exploitée par EDF –DTG, le régime hydrologique influencé est défini par la figure ci-dessous (01/01/1948 au 30/12/2017)



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
Débit Moyen Mensuel (QMM en m3/s)	20,1	22,6	23,6	32,0	54,3	67,6	54,2	41,6	28,9	24,4	21,9	17,9	34,1

Figure 2 : Régime de la Romanche à Champeau (01/01/1948 au 30/12/2017)

La période de forts débits débute fin avril et est centrée sur le mois de juin au plus fort de la fusion nivale qui se poursuit encore jusqu'à fin juillet. Les basses eaux se situent de décembre à mars et principalement en janvier et février.

2.3.1.2 Au niveau du tronçon court-circuité

L'hydrologie dans le TCC est influencée par le fonctionnement de l'aménagement :

- Un débit réservé de 3,83 m^3/s est continuellement restitué à l'aval du barrage de Livet
- La gamme de débit turbinable est située entre 8,2 m^3/s et 41 m^3/s maximum (dans la configuration actuelle).
- Au-delà d'un débit de 44,83 m^3/s l'ouvrage déverse le débit non turbiné dans le tronçon court-circuité.

L'aménagement n'ayant été mis en exploitation qu'à partir de 2020, la caractérisation des déversements au niveau de l'ouvrage a été évaluée sur la base des données historiques présentes sur la station de Champeau (située en amont du barrage de Livet) pour une série de données de 5 ans (2013-2017) et du fonctionnement actuel : soit un déversement pour un débit supérieur à environ 45 m^3/s (Qt max =41 + Qr =3,83). Les débits supérieurs à 120 m^3/s (crue) ont également été écartés, l'augmentation du débit turbiné ne modifiant pas ces conditions permettant le passage possible en transparence de l'ouvrage.

Il a été fait le choix de ne pas utiliser les données de 2018-2020, potentiellement contraintes par la réalisation de l'aménagement et non validées.

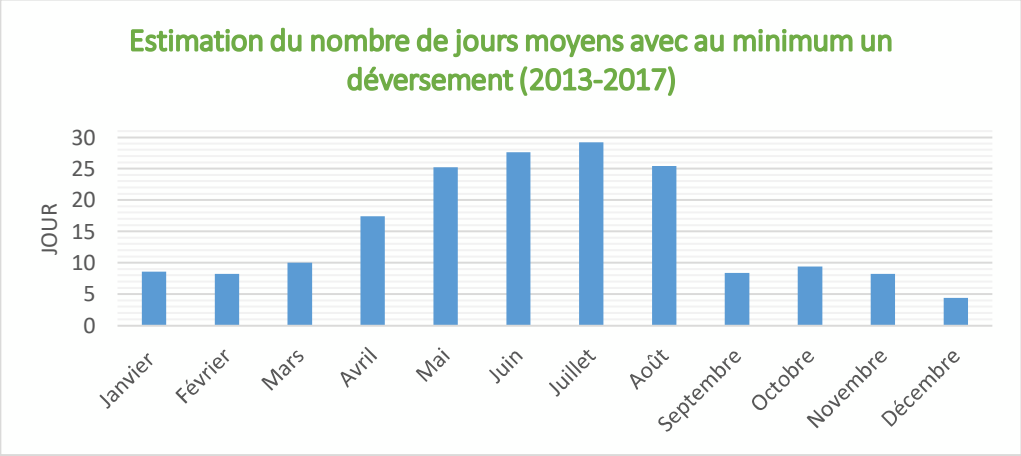


Figure 3 : Estimation du nombre de jours moyens mensuel avec au moins un déversement (2013-2017)

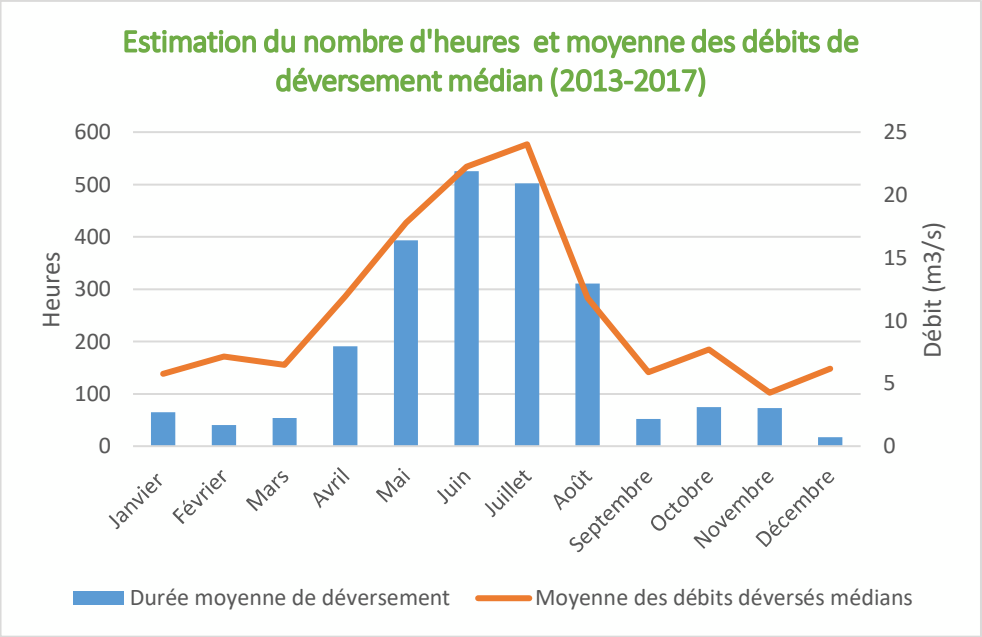


Figure 4 : Estimation du nombre d'heures et du débit moyens de déversement mensuels (2013-2017)

Au regard de l'hydrologie amont, les mêmes tendances ressortent avec deux périodes distinctes :

- Mai – août : Les déversements sont fréquents avec en moyenne entre 25 et 29 jours avec 300 à 600 h de déversement mensuel, et pour un débit médian de déversement aux alentours de 20 m^3/s
- Septembre à avril : Les déversements sont moins fréquents, 7 à 10 jours en moyenne avec au moins un déversement, moins long (< 80h de déversement mensuel en dehors d'avril) et moins intense (entre 4 et 10 m^3/s débit médian de déversement)

A l'échelle annuelle la courbe des débits classés [1997 – 2017] permet d'évaluer la fréquence de dépassement d'un débit entrant supérieur à 45 m3/s à environ 25 % (y compris ceux correspondant à une crue)

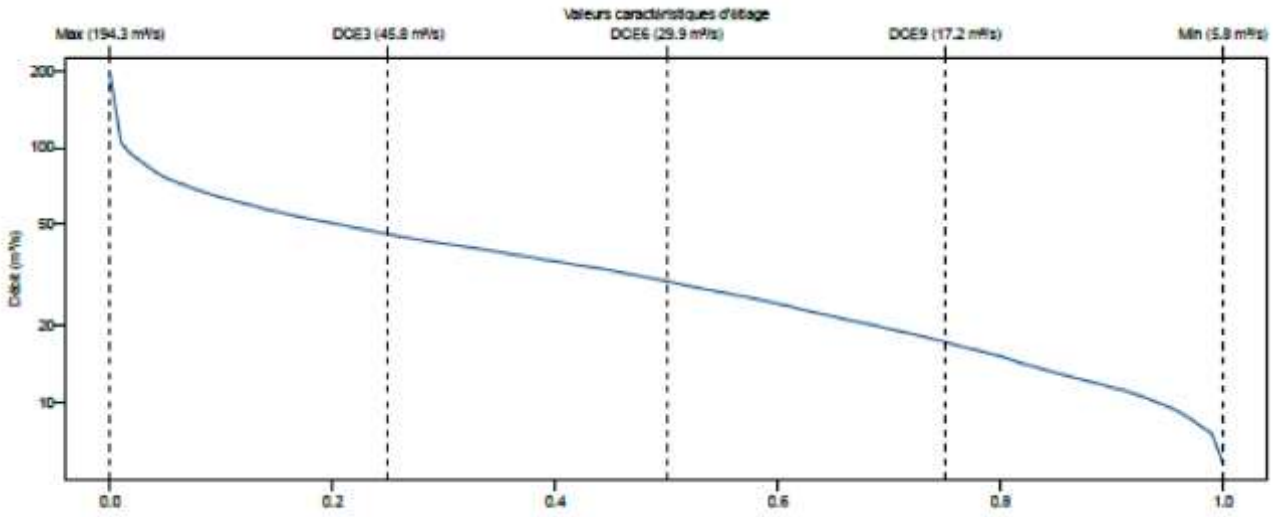


Figure 5 : Courbe des débits classés Romanche à Champeau (1997-2017)

2.3.1.3 A l'aval de la restitution du l'usine de Gavet

A l'aval de la restitution de l'usine de Gavet, l'hydrologie est équivalente aux conditions observées en amont du barrage. Elle correspond à la somme du débit réservé, du débit potentiellement déversé au barrage et du débit turbiné à l'usine.

2.3.2 Typologie physique de la Romanche et Transport solide

Le tronçon court circuité est caractérisé par une pente très forte (2,7 % en moyenne) et des faciès dominant de type radier-rapide et rapide, avec quelques cascades localisées.

La largeur moyenne du lit mouillé est variable mais de l'ordre de 15-20 m dans les rapides et les radiers rapides, qui sont les faciès de référence pour ce paramètre. La blocométrie est élevée en raison de nombreux talus d'éboulis de versant en bordure du lit actif

La Romanche a un fort transport solide notamment en sable provenant essentiellement du Vénéon. Le fonctionnement du nouveau barrage de Livet fait que les apports de sable et de grossiers se déposent dans la retenue. Afin de limiter ces dépôts et dans l'objectif de les remobiliser régulièrement en période de hautes eaux correspondant aux périodes de forts apports sédimentaires, l'aménagement dispose d'une consigne de chasses expérimentales autorisée par l'arrêté préfectoral n°38-2020-11-16-001, jusqu'à l'obtention du règlement d'eau. Au maximum trois opérations de chasses peuvent être réalisées annuellement et ce dès que le débit entrant dépasse 80 m^3/s. Par ailleurs l'ouvrage peut être mis en transparence à partir de 120 m^3/s dans le cadre de la consigne de crue.

2.3.3 Physico-chimie des eaux

Différentes mesures ont été réalisées par le bureau d'étude SAGE Environnement dans le cadre du suivi biologique Moyenne Romanche en 2018 et 2019, sur plusieurs stations de l'amont du barrage (G1), dans son TCC (G2, G5 et G6) ainsi que dans le TCC de l'aménagement de Péage de Vizille (G8) (Voir carte en page suivante).

L'état physico-chimique des différents éléments de qualité est très bon[5] sur la plupart des stations sauf au niveau de la station amont, G1, et de la station G8 où l'état est seulement bon. L'ammonium est plus particulièrement en cause et signale une incidence modérée des rejets d'eaux usées en amont de ces stations.

[5] Selon les limites des classes d'état mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté de 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux de surfaces.

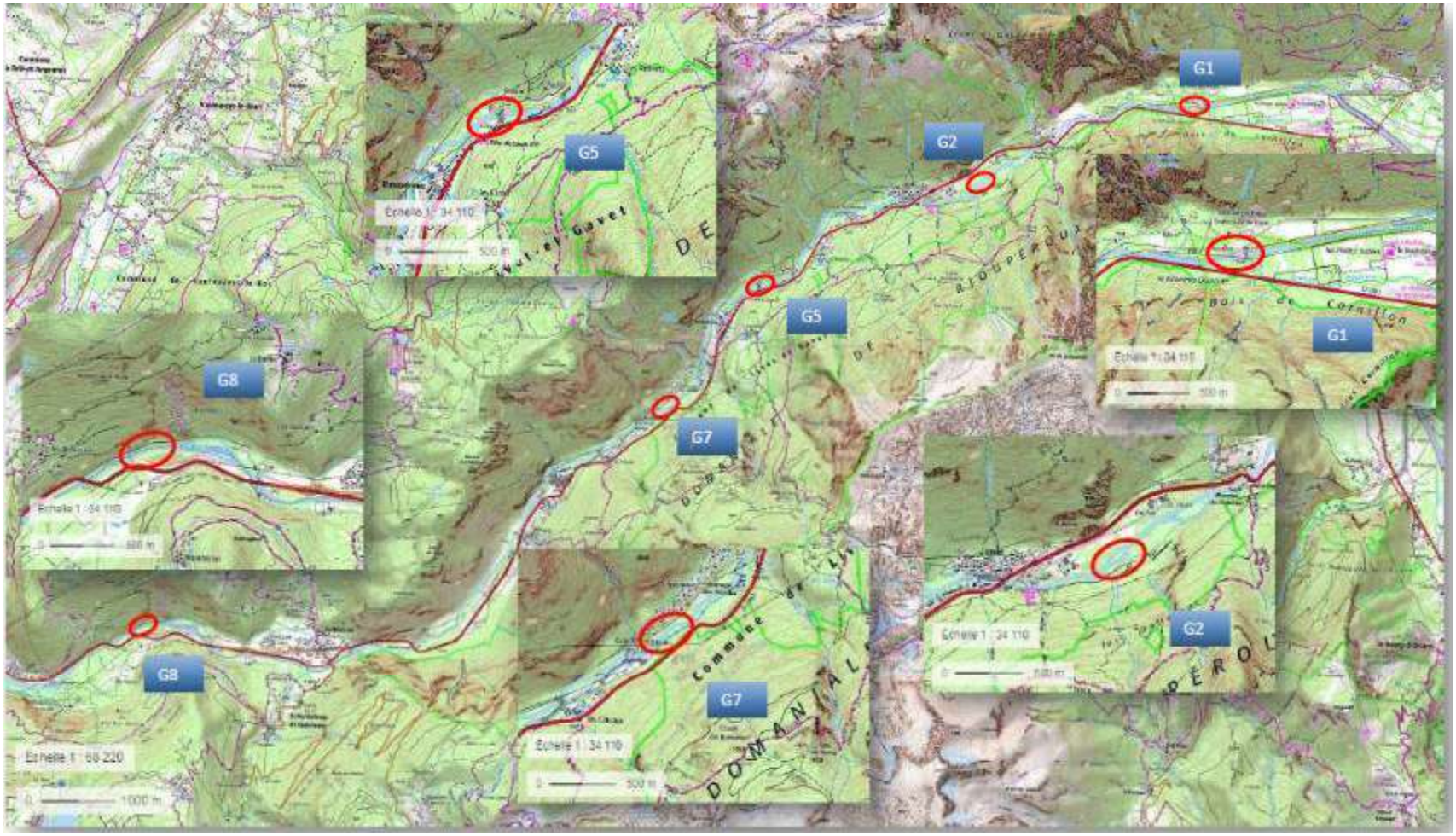


Figure 6 : Carte d'implantation des stations de suivis biologiques sur la Romanche

Date		27/02/2019				
Station		G1	G2	G5	G6	G8
Oxygène dissous	mg/l O_2	10.1	11.1	10.7	10.6	11.7
Taux de saturation	%	87	96	95	99	98
MEST	mg/l	<2	32	9.5	4.8	9.8
DCO	mg/l O_2	<10	<10	<10	<10	<10
DBO_5	mg/l O_2	<3	<3	<3	<3	<3
COD	mg/l C	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.0
Température	°C	6.3	6.8	5.9	7.9	5.3
PO_4	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pt	mg/l P	0.01	0.014	0.01	0.011	0.009
NH_4	mg/l	0.2	0.06	0.06	0.07	0.11
NO_2	mg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
NO_3	mg/l	1.61	1.63	1.48	1.63	2.07
NTK	mg/l N	<1	<1	<1	<1	<1
pH	-	7.5	8.2	8.0	7.9	8.1
Conductivité	µs/cm	321	265	260	250	261

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salimité	Etat physico-chimique
G1	TBE	TBE	BE	TBE	Ind.	BE
G2	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G5	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G6	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
G8	TBE	TBE	BE	TBE	Ind.	BE
Ind.	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie)					

Figure 7 : résultats des suivis physico chimiques (SAGE Environnement, 2019)

2.3.4 Invertébrés aquatiques

Au même titre que le suivi physico-chimique des essais IBGN RCS [6]ont été réalisées sur les mêmes stations en 2019.

[6] Indice Biologique Global Normalisé : Ce protocole de prélèvement a été élaboré pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne (2000/60/CE) et remplacer l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible. Pour assurer la transition, un IBGN DCE compatible (circulaire XP T90-333 de septembre 2009) a été mis en place.

Date	26/02/2019	28/02/2019	26/02/2019	26/02/2019	27/02/2019
Station	G1	G2	G5	G6	G8
Diversité	20	18	22	10	22
Groupe repère	7	9	9	9	9
Taxon repère	Leuctridae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlidae
IBG RCS/20	12	14	15	12	15
Robustesse	*11*	*12*	*13*	*9*	*15*
EQR	0.78571	0.92857	1.00000	0.78571	1.00000
Invertébrés benthiques	BE	TBE	TBE	BE	TBE

Figure 8 : IBGN et classe d'état de l'EQR (SAGE Environnement, 2019)

Les classes d'état de l'EQR varient entre bonnes est très bonnes selon les stations avec comme paramètre limitant le groupe repère pour la station G1. Les résultats pour la station G6 sont néanmoins limités par l'impossibilité d'accès à certains habitats.

2.3.5 Faune piscicole

Des inventaires piscicoles par pêches partielles ont été réalisés en août 2018.

Station	Année	Surface m2	Espèces	Effectif	%	Densité numérique Ind/100 m2	Poids g	%	Densité pondérale g/100 m2
G1	2018	988	CHA	8	18.2	0.8	57	1.9	5.8
			LOF	1	2.3	0.1	2	0.1	0.2
			TRF	35	79.5	3.5	3008	98.1	304.5
G2	2018	936	CHA	7	15.6	0.7	99	3.6	10.6
			TRF	38	84.4	4.1	2621	96.4	280.0
G5	2018	936	TRF	27	100	2.9	2368	100	253.0
G8 (ROM3)	2018	936	CHA	16	36.4	1.7	174	5.8	18.6
			TRF	28	63.6	3.0	2808	94.2	300.0
ROM4	2018	936	CHA	19	45.2	2.0	246	15.6	26.3
			TRF	23	54.8	2.5	1328	84.4	141.9

Figure 9 : résultats des pêches électriques (2018, SAGE Environnement)

En 2018 le peuplement est composé de trois espèces : la truite fario, le chabot et la loche franche. Cette dernière n'est représentée que sur la station amont, G1, avec un seul individu, alors que le chabot est absent de la station G5.

La truite est présente sur toutes les stations avec des densités et des biomasses sensiblement inférieures pour les stations intermédiaires (G3 et G5) par rapport à celles des extrémités (G1 et G8), probablement en lien avec la pente de la rivière.

Métriques environnementales		G1		G2		G5		G8	
Surface échantillonnée (SURF)	m^2	937.5		937.5		937.5		937.5	
Surface du bassin versant (SBV)	km^2	992		1015		1032		1108	
Distance à la source (DS)	km	48.2		51.7		55.5		65.3	
Largeur moyenne (LAR)	m	30.0		18		18		20	
Pente (PEN)	‰	2.0		26.0		30.0		12.5	
Profondeur moyenne (PRO)	m	0.7		0.5		0.5		0.4	
Altitude (ALT)	m	705		661		562		324	
Température moyenne de juillet (Tjuil)	°C	19.85		20.1		20.65		21.93	
Température moyenne de janvier (Tjan)	°C	0.71		0.95		1.88		2.69	
Unité hydrographique (UH)	-	Rhône		Rhône		Rhône		Rhône	
Espèces présentes/Effectifs		CHA	6	CHA	7	-	-	CHA	16
		LOF	1	TRF	38	TRF	27	TRF	28
		TRF	23	-	-	-	-	-	-
IPR		35.89		13.25		24.19		28.56	
		Poissons							
		MED		BON		MOY		MED	

Figure 10 : Métriques environnementales et classes d'état de l'IPR (SAGE Environnement, 2018)

Les classes d'état de l'Indice Poisson Rivière (IPR) évoluent entre le bon état et le médiocre. Les variations observées expriment l'adéquation ou l'inadéquation entre la pente du cours d'eau et le cortège spécifique associé.

2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRE, FAUNE ET FLORE

Le projet et son exploitation future n'engendre aucune nouvelle emprise ou modification du milieu naturel terrestre.

Cependant on pourra noter que parmi les espèces protégées sur la zone d'étude, la musaraigne aquatique trouve un milieu favorable sur les berges de la Romanche dans les zones plus ou moins stagnantes de la rivière.

Une douzaine d'amphibiens et de reptiles ont été inventoriés dans le cadre de l'étude d'impact du nouvel aménagement de Gavet.

Le milieu présente également un intérêt pour l'avifaune.

2.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE

La métallurgie compte parmi les principales activités industrielles du secteur avec la production hydro-électrique. Elle est uniquement présente à Livet-et-Gavet avec l'usine du groupe Ferropem.

Les activités de canoë et kayac ne sont pas présentes sur le secteur d'étude et plutôt développées en amont sur la Romanche. La pratique est interdite par arrêté préfectoral 97-7176 à partir du secteur de l'ancien barrage des Roberts.

L'activité halieutique est le principal usage, en lien avec le milieu aquatique, développée sur le secteur d'étude. La Romanche est classée sur l'ensemble de son cours en première catégorie piscicole. Au regard des conditions d'exploitation des aménagements pouvant entrainer des

variations de débits soudaines et susceptibles de présenter des dangers pour les personnes se trouvant à proximité, l'activité reste cadrée par 2 arrêtés préfectoraux interdisant l'accès au lit en eau de la Romanche :

- Arrêté 97-7176 portant interdiction d'accès du barrage des Roberts jusqu'à la confluence avec le Drac.
- Arrêté 38-2019-06-28-07 Interdisant temporairement l'accès à la Romanche entre le pont des Iles et la Prise d'Eau des Roberts. Cette interdiction couvre la période du 1er juillet 2019 au 31 décembre 2024.

2.6 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

La Romanche n'est pas classée au titre du L214-17 du code de l'environnement impliquant la restauration de la continuité écologique notamment.

Le secteur d'étude est concerné par l'inventaire Frayère Isère (AP 2012-221-0019), pour les espèces cibles Truite Fario et Chabot pour le périmètre : La Romanche de la confluence avec le torrent du Balmet jusqu'à la confluence avec le Drac.

Deux ZNIEFFS bordent la rivière de la Romanche :

- En rive gauche : ZNIEFF de type 2 : Ensemble formé par le massif du Taillefer, du Grand Armet et du Coiro
- En rive droite : ZNIEFF de type 2 : Massif de Belledone et Chaine des Hurtieres.

La zone d'étude n'est concernée par aucun autre zonage réglementaire.

2.7 LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

2.7.1 SDAGE Rhone-Méditerannée

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau, pour atteindre les objectifs fixés par la Directive cadre européenne sur l'Eau. Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, approuvé le 21 mars 2022, est basé sur 9 orientations fondamentales, qui intègrent les objectifs de la DCE, et ceux spécifiques au bassin Rhône-Méditerranée.

- S'adapter aux effets des changements climatiques
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le secteur d'étude est concerné par la Masse d'Eau : FRDR329b : Romanche de l'amont du rejet d'Aquavallès à la confluence avec le Drac dont la fiche synthétique est présentée ci-dessous.

6 - Isère Drôme					
Romanche - ID_09_07					
FRDR329b	Romanche de l'amont du rejet d'Aquavallès à la confluence avec le Drac		Cours d'eau	MEFM	
Etat écologique :	Moyen	Objectif : bon potentiel 2027	Etat chimique sans ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste :	Bon	Objectif 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	FT		Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	morphologie		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état		
Pression à traiter :	Altération de la morphologie	
	MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
Mesures pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de substances		
	IND12	Mesures de réduction des substances dangereuses

2.7.2 SAGE DRAC ROMANCHE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de définition stratégique d'une politique globale de l'eau à l'échelle d'une « unité hydrographique cohérente » et pour une période de 10 ans.

La révision du SAGE Drac Romanche a été approuvée le 15/02/2019 et fait suite au premier SAGE validé en 2007.

Le SAGE se décline en 7 enjeux, 39 objectifs comprenant 157 dispositions. Leur traduction est réalisée par des mesures à vocation réglementaires (règles), de compatibilité, d'action et de gestion.
On peut ainsi noter 2 objectifs mentionnés au titre de l'enjeu 2 : L'amélioration du partage de l'eau et de l'Orientation 6 – Concilier l'usage de l'hydroélectricité avec les autres usages et les objectifs de quantité

- OBJECTIF 11. Accompagner la mise en place du projet Romanche-Gavet et suivre l'évolution de l'état physique de la Romanche
- OBJECTIF 12. Améliorer la connaissance hydrologique pour réduire l'impact de l'hydroélectricité sur le potentiel piscicole et sur l'environnement.

2.7.3 Contrat de Rivière Romanche

Un contrat de rivière est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente.

Initié fin 2013 pour gérer le bassin de la Romanche de façon durable et concertée, le Contrat de Rivière est arrivé à terme, en 2019, après 6 années de mises en œuvre. Il est porté par la Communauté de Communes de l'Oisans depuis 2019.

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT :

3.1 PHASE CHANTIER

3.1.1 Impact sur le milieu physique

Les travaux, très localisés géographiquement et limités à l'outil industriel, seront sans effet additionnel sur le milieu physique.

3.1.2 Impact sur le milieu aquatique

3.1.2.1 Hydrologie

Seul l'arrêt de chute de l'usine pendant 2 mois induira une modification des conditions hydrologiques au niveau du TCC. Le débit dans ce dernier sera alors égal au débit entrant dans l'aménagement. Ce tronçon est soumis au débit réservé et aux déversements de l'ouvrage lorsque l'usine est en fonctionnement.

Le débit de la Romanche au niveau de l'aménagement de Gavet est fortement dépendant des aménagements hydroélectriques amont. Le débit moyen mensuel sur cette période est respectivement de 28,9 m^3/s et 24,4 m^3/s soit 6 à 7 fois supérieur au débit réservé. La variation horaire et journalière reste cependant assez limitée.

La figure suivante présente l'hydrologie du mois de septembre et octobre 2021 au niveau de la station de Champeau sur la Romanche (période possible pour l'arrêt de chute de deux mois).

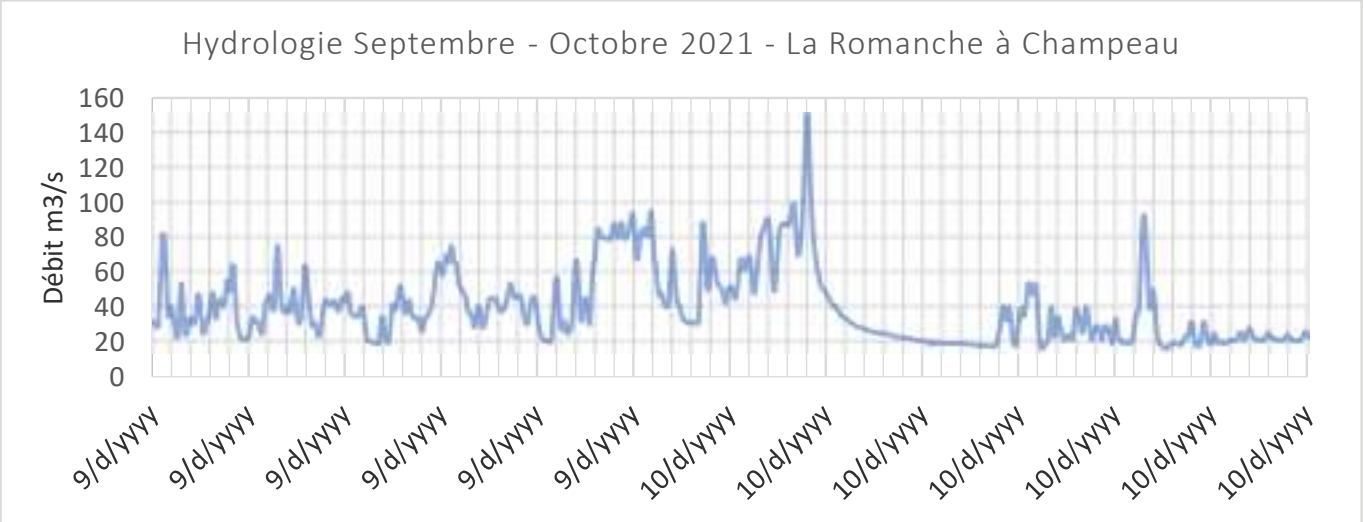


Figure 11 : Débit de la Romanche à Champeau (septembre - octobre 2021)

3.1.2.2 Morphologie, sédiments et transport solide

La réalisation de chasses est autorisée sur le barrage de Livet à hauteur d'une à plusieurs fois par an (3 maximum). Par ailleurs l'exploitation en crue de l'aménagement vise un effacement de ce dernier. Ainsi ces conditions d'exploitation assurent une continuité sédimentaire dans le TCC de manière régulière.

La mise en transparence de l'ouvrage et la réalisation des travaux n'auront pas d'incidence significative sur la morphologie et le transport solide dans le tronçon court circuité.

3.1.2.3 Physico-chimie des eaux

La typologie des travaux et les modes opératoires associés ne sont pas de nature à engendrer une modification de la qualité physico-chimique des eaux de la Romanche.

Les moyens de maitrise du risque de pollution accidentelle sont précisés au chapitre 4.

3.1.2.4 Faune aquatique et habitats

En dehors de la modification hydrologique dans le TCC pendant les 2 mois d'arrêt de chute de l'usine de Gavet, les travaux ne modifieront pas les conditions abiotiques associées au tronçon court-circuité. Les variations hydrauliques observées journalièrement sur le débit entrant à Champeau indiquent en 2021 :

- Des variations de débit à la montée comme à la baisse de l'ordre 2 m^3/h en moyenne
- Des gradients de montée et baisse de débit maximum de 13 à 14 m^3/heures inférieurs à 50 % du débit moyen entrant sur cette période.

Au regard de la largeur moyenne (20 m), de la pente du TCC (2,7 %), et de la configuration en gorges, ces conditions ne sont pas de nature à engendrer des incidences notables sur la faune aquatique, les habitats et les espèces inféodées. Le TCC est régulièrement habitué à des conditions de variations hydrologique potentiellement plus importantes en intensité et liées aux déversements sur l'ouvrage ou aux crues de la Romanche.

Par ailleurs, la période de réalisation de l'arrêt de chute se situe en dehors des périodes de sensibilité des espèces piscicoles inventoriées (truite fario et chabot notamment) dont les phases de reproduction sont hivernales. Le retour dans les conditions de débit réservé sera réalisé avant le début de période de reproduction, évitant de ce fait tout risque d'exondation de frayères.

La fonctionnalité des ouvrages de franchissement réalisés dans le cadre du projet de démantèlement Moyenne Romanche ne sera que réduite ponctuellement pendant la période de mise en transparence de l'ouvrage de Gavet. Ces derniers sont en effet optimisés dans une gamme de débit entre 4 et 10 m^3/s.

En conséquence, la réalisation des travaux ne sera pas de nature à engendrer des incidences notables sur les habitats et la faune aquatique du tronçon court circuité.

3.1.3 Impact sur le milieu terrestre

L'ensemble des travaux étant réalisé dans le périmètre clos de l'usine souterraine actuelle, disposant des infrastructures nécessaires à l'acheminement et à la manutention, et considérant que le stockage et la base vie ne nécessitent pas d'emprises supplémentaires en

dehors de zones déjà anthropisées et historiquement utilisées à cette fin, il n'y aura aucun lien établi avec les milieux environnants et par conséquence aucune incidence sur ces derniers.

Les impacts sur le milieu aquatique induits par la mise en transparence de l'ouvrage pendant l'arrêt de chute sont évalués comme faibles. Il en sera donc de même pour la faune terrestre inféodée au milieu aquatique et présente sur la Romanche.

3.1.4 Impact sur la sureté hydraulique

Pendant la phase de travaux, les consignes d'exploitation seront inchangées et le projet n'aura pas d'influence sur la gestion de l'aménagement vis-à-vis de la gestion du risque sureté. Le TCC ne sera plus soumis aux risques de déversements pendant la période de mise en transparence de l'aménagement (2 mois) mais seulement aux variations du débit entrant.

3.1.5 Impact sur les usages

Pendant la phase de travaux, les consignes d'exploitation seront inchangées et le projet n'aura pas d'influence sur la gestion de l'aménagement vis-à-vis des usages. La mise en transparence du barrage de Livet pendant l'arrêt de chute n'aura pas d'incidence notable sur la pratique de la pêche dans le TCC qui ne sera plus soumis aux risques de déversements pendant cette période mais seulement aux variations du débit entrant.

3.2 PHASE DEFINITIVE

Les effets de l'aménagement actuel de Gavet ont été évalués. En dehors de la modification de la répartition des débits entre le tronçon court-circuité et la restitution de l'usine, le fonctionnement actuel de l'aménagement n'évoluera pas.

3.2.1 Impact sur le milieu physique

Le projet contribuera à une réduction des émissions de CO_2 par une augmentation de la puissance de production de l'aménagement de Gavet.

3.2.1.1 Morphologie et transport solide

La limitation de l'intensité et de la fréquence des déversements au barrage pourrait induire une légère réduction du transport solide au sein du tronçon court-circuité, notamment pour les matériaux les plus fins. Cependant les apports en matériaux sont principalement « stockés » dans la retenue du barrage. Ceux-ci sont néanmoins régulièrement restitués par l'application de la consigne de chasse (60 m^3/s, a été modifié au printemps 2022) et la mise en transparence de la retenue en crue (éventuellement à partir de 120 m^3/s et avant d'atteindre 200 m^3/s). Par ailleurs des déversements réguliers et fréquents d'« eau claire », hors conditions de crue, peuvent tendre à lessiver les substrats présents dans le cours d'eau et induire des effets de pavages et d'érosion du lit plus ou moins importants. La réduction des déversements pourrait être moins limitante qu'actuellement sur la dynamique sédimentaire et morphologique du tronçon court-circuité.

3.2.1.2 Hydrologie

L'exploitation d'un troisième groupe à l'usine de Gavet implique une modification du débit maximum turbinable, passage de 41 à 50 m^3/s, soit 9 m^3/s de débits dérivés supplémentaires. Cette évolution ne fera que limiter la fréquence et l'intensité des déversements au barrage et donc dans le tronçon court-circuité.

Sur la base de la même série de données hydrologiques utilisées au paragraphe 2.3.1.2, l'analyse de l'évolution des déversements permet d'évaluer cette incidence en y appliquant un scénario avec le G3 : le début de déversement intervient lorsque le débit entrant est supérieur à 50 m^3/s + 3,83 m^3/s (débit réservé).

3.2.1.3 Sur la fréquence des déversements

La possibilité de turbiner 9 m^3/s supplémentaire induit une diminution de la fréquence de déversement sur l'ouvrage, (réduction de l'ordre 50 jours/an) et **principalement sur les périodes de septembre à mars** (en moyenne 50 %). Ce constat est moindre sur la période avril-août et plus particulièrement en juin (1% de réduction). Ces conditions s'expliquent notamment au regard du régime hydrologique de la Romanche et des périodes de fontes importantes entre mai et juillet engendrant des débits entrant plus élevés.

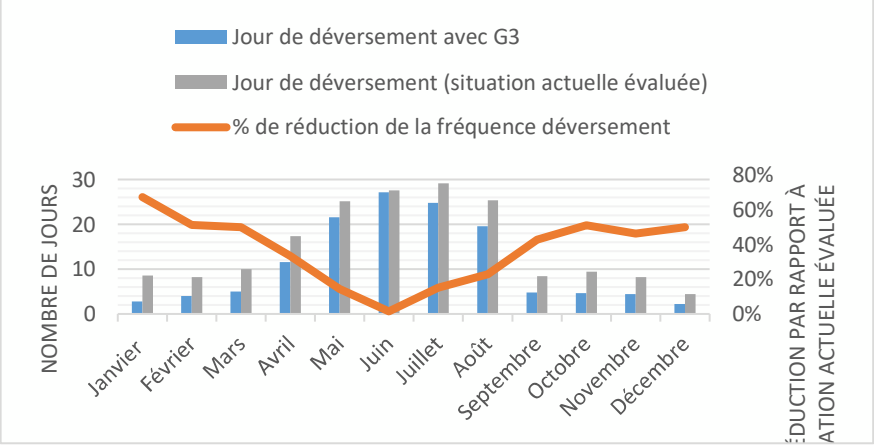


Figure 12 : Fréquence de déversements journaliers, par mois, avec 9 m^3/s de débit turbiné supplémentaire (2013-2017)

3.2.1.4 Sur la durée des déversements

En intégrant le G3 à l'analyse des séries de débit 2013-2017, sur le même principe, on observe une réduction périodique et notable du nombre d'heures par mois et principalement entre septembre et mars (entre 50 et 90%).

On passe ainsi d'en moyenne 2280 h de déversement par an à environ 1560h, la durée mensuelle des déversements est réduite d'au minimum 20 % entre mai et juillet.

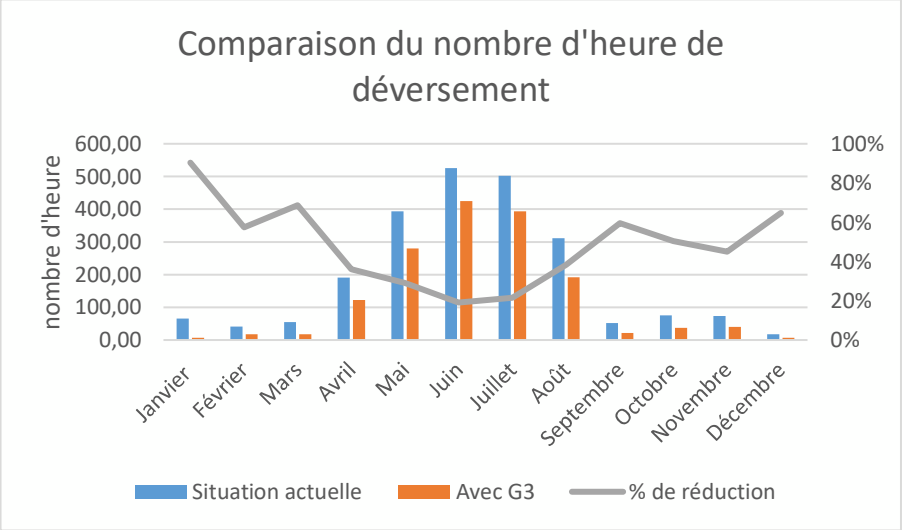


Figure 13 : Comparaison du nombre d'heures de déversement mensuel scénario actuel et scénario G3 (2013-2017)

3.2.1.5 Sur l'intensité des déversements

Les débits déversés observés dans la simulation de la situation actuelle seront tous réduits en termes d'intensité en intégrant le troisième groupe (- 9 m^3/s).

3.2.2 Impact sur le milieu terrestre

Le suréquipement de l'aménagement n'induira aucune incidence supplémentaire sur l'écosystème terrestre.

3.2.3 Impact sur le milieu aquatique

L'unique incidence du suréquipement de l'aménagement est la modification de la répartition hydrologique des débits sur le tronçon court-circuité. L'augmentation du débit turbiné limitera ainsi, le nombre, la durée et l'intensité des déversements à l'aval du barrage.

3.2.3.1 Qualité physico-chimique des eaux

Les dispositifs et modalités de captage et de restitution des eaux n'étant pas modifiés, l'ajout d'un troisième groupe n'est pas de nature à engendrer une altération de la qualité d'eau.

3.2.3.2 Qualité hydrobiologique

Certains macro-invertébrés sont potentiellement sensibles aux variations de vitesse et de niveau d'eau (fonctionnalité biologique, risques de dérives …). La diminution de la fréquence et de l'intensité des déversés du barrage dans le tronçon court-circuité pourra ainsi réduire l'impact de ce paramètre limitant à leur développement. L'incidence du suréquipement sur la qualité hydrobiologique est donc évaluée comme positive.

3.2.3.3 Faune piscicole

La faune piscicole est sensible aux variations hydrologiques, notamment sur certaines périodes de l'année (reproduction, alevins …). Bien que la majorité des déversements soient présents

en période estivale, on note néanmoins une réduction plus importante de la fréquence, de la durée et de l'intensité sur les périodes de sensibilité de la faune piscicole (novembre – mars)

L'impact de ce projet sur le facteur hydrologique aura donc tendance à limiter et à réduire les incidences potentielles associées aux déversements observés dans le tronçon court-circuité.

Les différents dispositifs de franchissement définis dans le cadre du démantèlement des ouvrages de la moyenne Romanche sont dimensionnés pour assurer une efficacité dans une gamme de débits entre 4 et 10 m^3/s. La limitation des déversements et de leurs intensités permettra ainsi d'augmenter la durée de fonctionnalité des ouvrages de franchissement.

Dans ces conditions l'impact d'un suréquipement est considéré comme positif.

3.2.4 Impact sur la sûreté en rivière

Le TCC verra la fréquence et l'intensité des déversements limitées par rapport à la situation actuelle.

De ce fait la criticité associée à ces variations de débit sera quelque peu réduite. Cependant des déversements seront toujours potentiellement présents en cas de débit entrant important ou d'arrêt des groupes même avec la présence et le fonctionnement des dissipateurs à l'usine de Gavet dont le dimensionnement prend en compte le troisième groupe.

Les principes de conduite des aménagements ont été analysés par simulation. Que ce soit au barrage de Livet ou de Gavet, le G3 ne modifie pas les conditions de réalisation du lâcher d'alerte dans le TCC par rapport à la situation actuelle.

3.2.5 Effets sur le milieu humain

Le principal usage observé dans le tronçon court-circuité de l'aménagement de Livet-Gavet est la pêche. Bien que le tronçon reste interdit d'accès, ce dernier verra sa criticité réduite.

3.3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Le projet de suréquipement est compatible avec les contraintes réglementaires de la zone d'étude. La limitation de la fréquence et de l'intensité des déversements en période sensible, au niveau des frayères potentielles pour la Truite Fario et le Chabot, est un facteur favorable à l'amélioration des peuplements piscicoles. La réalisation des travaux n'induit pas d'incidence notable sur les milieux aquatiques et n'a aucune incidence sur le milieu terrestre.

3.4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

3.4.1 SDAGE

Orientations du SDAGE RMC	Compatibilité avec le projet
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Augmentation de la production hydroélectrique et donc réduction des émissions de CO_2
OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Non concerné
OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	L'évaluation des incidences tend à démontrer un impact positif du projet de suréquipement en réduisant les incidences potentielles de la fréquence et de l'intensité des déversements au niveau du barrage de Livet. Les incidences de la phase travaux sont très faibles sur le milieu aquatique.
OF 3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	Non Concerné
OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	Non Concerné
OF 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Des mesures préventives d'évitement des pollutions accidentelles en phase travaux seront prises (présence de kits anti-pollution dans les engins, ravitaillement et entretien sur un espace dédié, etc.). Aucun rejet dans le milieu naturel ne sera autorisé.
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Le projet de suréquipement permettra de limiter le nombre et l'intensité des déversements dans le tronçon court-circuité et sans emprise supplémentaire. Ces nouvelles conditions pourront permettre d'améliorer le fonctionnement du milieu aquatique associé.
OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné
OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

3.4.2 SAGE Drac Romanche et contrat de milieu

De par ses caractéristiques et la diminution des incidences des déversements au barrage de Livet, le projet de suréquipement est compatible avec les objectifs du SAGE Drac Romance et notamment l'orientation 6 : Concilier l'usage de l'hydroélectricité avec les autres usages et les objectifs de quantité.

Il en est de même pour les travaux dont les incidences sur le milieu aquatique sont très faibles.

4. PROPOSITON DE MESURE D'EVITEMENT, MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS

4.1 MILIEU PHYSIQUE

Le projet ayant un impact positif sur le milieu en contribuant à une réduction des émissions de CO2, aucune mesure n'est proposée.

4.2 MILIEU AQUATIQUE

La réalisation des travaux imposera une mise en transparence de l'ouvrage pendant 2 mois. L'incidence sur les milieux aquatiques est évaluée comme faible. Le choix de la période de réalisation de l'arrêt de chute, en dehors des périodes de sensibilités de la faune piscicole assure par ailleurs une mesure de réduction adaptée.

Des prescriptions seront imposées afin d'éviter les risques de pollution par rejet dans le milieu aquatique et visant particulièrement la mise en œuvre de dispositif de stockage adapté, la présence de kit anti-pollution et à la gestion des effluents de la base vie.

En phase d'exploitation, au regard des incidences et des effets attendus, potentiellement positifs pour le milieu aquatique et les usages au niveau du tronçon court-circuité, le projet de suréquipement peut être abordé comme étant une mesure de réduction vis-à-vis des incidences actuelles de l'aménagement.

Par ailleurs, les travaux de déconstruction des ouvrages de la Moyenne Romanche et la consigne de chasse de l'aménagement imposent la réalisation de différents suivis sur les paramètres environnementaux du milieu aquatique. De ce fait, l'application de ces suivis permettra également d'évaluer l'incidence du suréquipement.

4.3 MILIEU TERRESTRE

Le projet et les travaux n'auront aucune incidence sur le milieu terrestre. Des prescriptions seront imposées afin d'éviter les risques de pollution (hydrocarbure …), par l'utilisation de dispositif de rétention adapté et la mise en œuvre de kit antipollution par exemple. La gestion des déchets sera assurée conformément à la réglementation.

4.4 MILIEU HUMAIN

Le projet et les travaux associés n'auront aucune incidence sur le milieu humain. Une information sur la période de transparence de l'ouvrage pourra être réalisée auprès de la fédération de pêche de l'Isère.

5. PROCEDURES ADMINISTRATIVES ASSOCIEES AU PROJET D'AUGMENTATION DE PUISSANCE

5.1 CODE DE L'ENERGIE ET ACTES DIVERS

Articles du code de l'énergie visés par les travaux

☒ R 521-38 Travaux d'entretien et grosse réparation

☐ **R 521-39** Travaux à caractère régulier [Chasse, curage, vidange]

☐ **R 521-41** Travaux d'urgence

☐ **R 521-31** Création d'un nouvel ouvrage ou non prévu au cahier des charges

Analyse de la nécessité d'un avenant au cahier des charges de la concession :

Le projet fait l'objet de la présente déclaration d'augmentation de puissance

Actes régissant une partie des travaux :

Documents d'organisation ou consignes (préciser la date et l'objet, les dérogations éventuelles sollicitées) : Décret n°2010-1697 du 29 décembre 2010 approuvant la convention et le cahier des charges de concession par l'Etat à Electricité de France SA de l'aménagement et de l'exploitation de la chute de Gavet.

Géométrie Sûreté Fonctionnalité

- Les travaux modifient-ils la géométrie d'un ouvrage de la concession ? Non
- Les travaux modifient-ils la sûreté d'un ouvrage de la concession ? Non
- Les travaux modifient-ils la fonctionnalité d'un ouvrage de la concession ? Oui

L'exploitation de la centrale de Gavet sera modifiée pour exploiter les 3 groupes au lieu des 2 actuellement de façon optimum en fonction des débits entrants. Le principe de fonctionnement au fil de l'eau ne sera pas modifié mais le débit maximum turbinable sera augmenté pour passer à 50 m3/s au lieu de 41 m3/s actuellement (CDC). Les nouvelles modalités d'exploitation seront précisées dans le règlement d'eau qui sera révisé.

5.2 ÉTUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

☐ Travaux ou grosses réparations dont l'étude d'impact requise
☐ Travaux ou grosses réparations relevant d'un examen au cas par cas
☐ Modifications ou extension de projets autorisés soumis à évaluation environnementale systématique
☒ Modifications ou extension de projets autorisés relevant d'un examen au cas par cas

Analyse de la nomenclature des études d'impact en situation de cas par cas (annexe R122-2 code environnement)

Catégorie de projet (selon nomenclature)	Nature du projet soumis à un examen au cas par cas (selon nomenclature)	Caractéristique du projet (au regard de la nomenclature)	Le projet est-il soumis à examen au cas par cas ?
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes.	La Puissance Maximale Brute de l'aménagement sera augmentée de 22 %	Oui

Un formulaire CERFA de demande d'examen au cas par cas a été adressé à la formation d'autorité environnementale du CGEDD le 27 septembre 2022 (récépissé n° F-084-22-C-0127).

5.3 ANALYSE DE LA NOMENCLATURE IOTA

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	D/A/NC (non concerné)	Justification & Eléments descriptifs du projet
1.1.1.0	Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain (D)	NC	Sans objet. Pas de travaux de cette nature.
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère 10 000 m³ < (D) < 200 000 m³ < (A)	NC	Sans objet. Aucun prélèvement souterrain.
1.2.1.0	Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, - entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau (D) - supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau (A)	NC	Les prélèvements dans le cours d'eau pour la production hydroélectrique sont autorisés dans le cadre de la concession accordée à EDF en 2010 (en lien avec la rubrique 5.2.2.0). L'augmentation du prélèvement prévu dans le cadre du projet ne modifie pas cette situation. Le débit dérivé maximum passera de 41 m³/s à 50 m³/s
1.3.1.0	Ouvrages, installations, travaux de prélèvement d'eau : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3/ h (A) 2° Dans les autres cas (D)	NC	Sans objet.
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol 1 ha < (D) < 20 ha < (A)	NC	Sans objet.
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces supérieur à 2000 m3/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D).	NC	Sans objet. Pas de rejet.
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, R1 < (D)	NC	Sans objet. Pas de rejet.

3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau Delta 20 cm < (D) < 50 cm < (A) a) Obstacle écoulement des crues (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau
3.1.2.0	Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau (D) < 100m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.3.0	Ouvrage avec impact sur luminosité 10 m < (D) < 100 m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges 20 m < (D) < 200 m < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.1.5.0	Destruction de frayères, zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (D) < 200 m2 < (A)	NC	Il n'y a pas de travaux en rivière. L'arrêt de chute est réalisé en dehors des périodes de reproduction de la faune piscicole. En phase d'exploitation, les déversements au barrage de Livet, et donc l'augmentation du débit dans le tronçon court-circuité, seront moins fréquents qu'actuellement, réduisant l'influence sur les frayères.
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau par curage des sédiments (D) < (2 000 m3 ou S1)< (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau 400 m2 < (D) < 10 000 m2 < (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.2.5.0	Création de barrage de retenue et ouvrages assimilés ; classe ABC (A)	NC	L'arrêt de chute et la mise en transparence du barrage de Livet est prévue pour une durée de 2 mois en cohérence avec le cahier des charges. En effet la cote minimale d'exploitation est définie à l'article 16 du cahier des charges à 700,5 mNGF correspondant à la cote du seuil des vannes. L'exploitation de l'aménagement à cette cote est donc autorisée.
3.2.6.0	Digues de protection contre les inondations et submersions et aménagement hydraulique (A)	NC	Sans objet. Pas de travaux dans le cours d'eau.
3.3.1.0	Assèchement, de zones humides 0.1 ha < (D) < 1 ha < (A)	NC	Sans objet. Pas travaux dans le cours d'eau. Travaux uniquement sur les ouvrages existants.
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 20 ha < (D) < 100 ha < (A)	NC	Travaux uniquement sur les ouvrages existants.
3.3.5.0	Travaux de restauration des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D)	NC	Sans objet. Pas travaux dans le cours d'eau.

5.2.2.0	Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (A)	NC	Déclaration d'augmentation de puissance au titre de l'Article L511-6-1 du code de l'Energie.

Aucune rubrique de la nomenclature IOTA ne concerne le projet.

5.4 ENONCE DES ENJEUX AUTRES ET DES AUTORISATIONS NECESSAIRES

Les travaux sont-ils susceptibles de relever des autorisations suivantes :

☐ Travaux en réserve naturelle

☐ Travaux en cœur de parc naturel national

☐ Autorisation défrichement

☐ Autorisation environnementale (ICPE/Loi sur l'eau)

☐ Enregistrement/Déclaration ICPE

☐ Autorisation de travaux en site classé, ou en site patrimonial remarquable

☐ Urbanisme : permis de construire/permis d'aménager/déclaration préalable (notamment pour affouillement-exhaussement)

☐ Interférence avec zone rouge PPRI

Non concerné

5.4.1 Enjeux liés à la nature et au paysage

Préservation des milieux et espèces :

Au regard des surfaces de milieu naturel impactées, de la période de travaux, des habitats, des éventuels inventaires faune-flore récents, des incidences des travaux et des modes d'acheminement et de repli du matériel et des engins (héliportage, création ou altération de piste, fermeture à l'issue des travaux…), le projet relève-t-il d'une **dérogation espèces protégées** ? ☐ Oui ☒ **Non**

5.4.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Localisation du projet :

☒ Le projet est situé hors site Natura 2000

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L 511-6-1 du Code de l'Energie

PIÈCE D

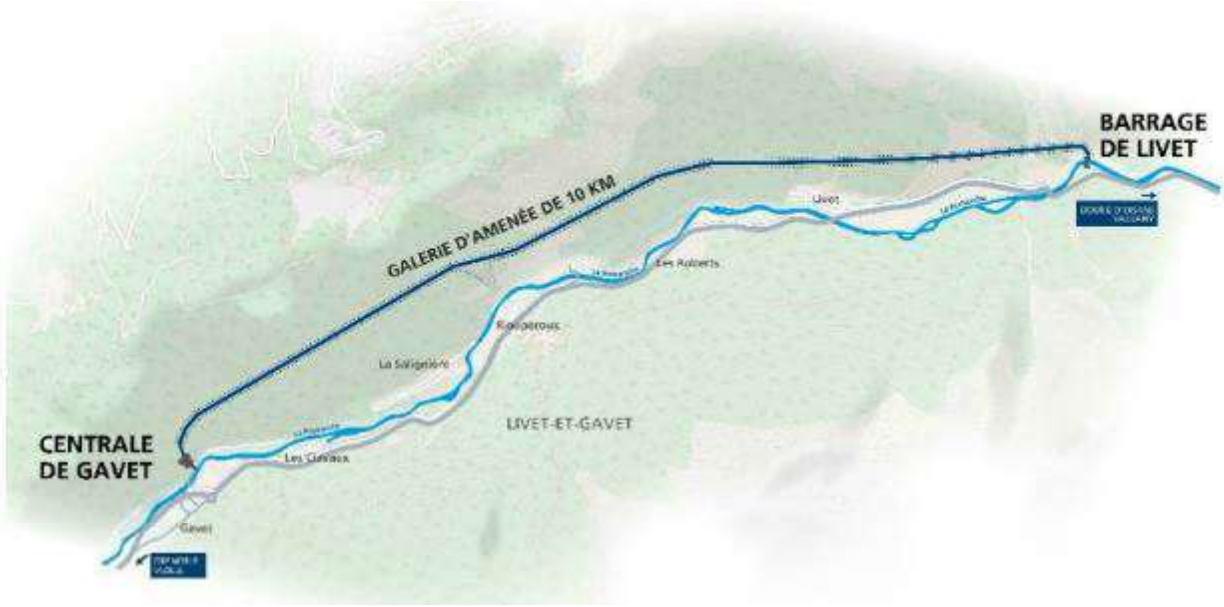
Incidences du projet sur la sûreté et la sécurité et mesures associées

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DU PROJET 42
1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT 42
1.2 OBJET DU PRESENT DOCUMENT 43
1.3 DESCRIPTIF DU PROJET 43
2. IMPACT DE L'AUGMENTATION DE PUISSANCE SUR LES OUVRAGES 44
2.1 ADDUCTIONS ET OUVRAGES GENIE-CIVIL 44
2.2 HYDROMECANIQUE 44
2.3 ELECTRIQUE 45
2.4 CONCLUSION 45
3. IMPACT DE L'AUGMENTATION DE PUISSANCE SUR LA SURETE 45
3.1 ANALYSE DE RISQUE 45
3.2 PARADES MISES EN ŒUVRES PAR EDF POUR LIMITER LES RISQUES RESIDUELS 47
3.3 SUIVI DE L'ANALYSE DE RISQUES DE L'AMENAGEMENT 49
3.4 CONCLUSION 49
4. CONCLUSION 50

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT



La chute hydroélectrique de Gavet, comporte les ouvrages principaux suivants.

Le barrage de Livet, implanté sur la Romanche environ 450 m à l'amont du pont de la Vena (RD 1091). La crête du barrage est arasée à la cote 709 m. L'ouvrage présente une hauteur de 7 mètres au-dessus du fond du lit et une longueur en crête jusqu'au terrain naturel de 42 m environ. L'ouvrage est de type barrage mobile en rivière. Son seuil est à la cote 700,50 m. Il comporte trois passes de 10 m de large chacune équipée d'une vanne secteur surmontée d'un volet déversant. Il permet le passage d'une crue de 1.000 m^3/s environ.

La retenue de Livet créée par le barrage a les caractéristiques suivantes : cote de retenue normale 705,00 m, cote de retenue minimale d'exploitation 704,30 m, capacité totale à la cote 705,00 de 180.000 m^3 environ, capacité utile entre les cotes 704,30 et 706,00 (cote maximale d'exploitation) de 100.000 m^3, superficie du plan d'eau à la cote 705,00 m d'environ 10 hectares.

La prise d'eau de Livet est située en rive droite de la Romanche, à l'amont immédiat du barrage. Cette prise latérale, dont le seuil est calé à la cote 702,5 m, permet l'entonnement d'un débit d'équipement de 50 m^3/s environ.

A l'aval du barrage, le tronçon de la Romanche court-circuité par l'aménagement a une longueur d'environ 11,8 m jusqu'au barrage de Gavet, prise d'eau de la centrale de Péage de Vizille.

Le débit réservé maintenu à l'aval du barrage est assuré par déversement par le volet d'une des vannes du barrage complété par le débit qui s'écoule dans la passe à poissons.

Les ouvrages d'amenée et de chute sont entièrement souterrains et sont implantés en rive droite de la Romanche. A partir de l'aval de la prise d'eau, ils comprennent :

- Une galerie de 9.300 m environ de longueur ; le diamètre de sa section circulaire varie entre 4,7 m environ (diamètre d'excavation) et 4,2 m environ (diamètre des zones bétonnées). Cette galerie est accessible à son point bas par la fenêtre des Ponants.
- Une cheminée d'équilibre verticale d'environ 180 m de hauteur et de diamètre intérieur 5 m.
- Une conduite forcée de 3,3 m de diamètre, d'une longueur de 200 m environ, constituée principalement d'un puits vertical blindé de 170 m environ prolongé d'une partie horizontale de 30 m environ.
- Deux rameaux haute pression de 2,1 m de diamètre environ et de longueur unitaire 35 mètres environ pour alimenter les deux groupes de production.
- Un troisième rameau haute pression en attente pour le groupe 3 a été construit en piquage sur la conduite forcées des dissipateurs d'énergie.

L'usine souterraine de Gavet implantée en rive droite de la Romanche, au droit du village de Gavet, est équipée de deux turbines Francis de 49 MW de puissance unitaire. La puissance installée est de 98 MW.

Le retour de l'eau turbinée à la rivière est assuré par une galerie souterraine de 170 m environ, de diamètre 5,5 m environ débouchant dans un ouvrage de restitution équipé d'un seuil libre arasé à la cote 436,10 m. Cette restitution s'effectue à l'amont immédiat de la retenue du barrage de Gavet, prise d'eau de la centrale de Péage de Vizille.

Pour la sécurité d'exploitation, des équipements de dissipation d'énergie permettent de court-circuiter la centrale en cas d'arrêt fortuit ; ils sont implantés sur la plate-forme d'accès à la centrale en rive droite de la Romanche. Ils sont alimentés par une conduite forcée d'environ 280 m de long connecté au pied du puits vertical blindé.

Le poste de transformation 63 kV souterrain se trouve dans une caverne attenante à celle de la centrale.

1.2 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

La présente note analyse l'impact du projet d'augmentation de puissance par l'ajout d'un troisième groupe dans la centrale de Gavet dont le débit maximum turbiné passera de 41 m^3/s à 50 m^3/s sur :

- la sûreté des ouvrages et l'impact éventuel de l'augmentation de puissance sur la sécurité des installations compte tenu de leur conception et de leur état actuel,
- la sécurité des tiers et des biens et l'impact éventuel de l'augmentation de puissance sur les conditions de sûreté hydraulique en rivière.

1.3 DESCRIPTIF DU PROJET

Le projet consiste à augmenter la puissance de l'aménagement en augmentant le débit maximum dérivé vers l'usine de Gavet de 41 m^3/s à 50 m^3/s par l'ajout d'un groupe supplémentaire de plus petites dimensions et d'une puissance inférieure à ceux déjà en place.

Ce groupe permettra de turbiner les faibles débits pendant les périodes d'étiage de la Romanche et de turbiner les débits jusque 50 m^3/s.

Les travaux d'installation de ce groupe supplémentaire seront similaires aux travaux mécaniques de montage des groupes existants. Les travaux de génie-civil seront de faible ampleur et se dérouleront uniquement à l'intérieur de l'usine. Aucuns travaux à l'extérieur des ouvrages souterrains existants ne sont prévus (hormis les transports et les installations de chantier).

Le groupe supplémentaire disposera de son propre transformateur qui sera relié au poste intérieur sous enveloppe métallique 63 kV existant avec une évacuation de l'énergie vers le poste de Péage de Vizille, comme le groupe 2 actuellement.

L'évacuation de l'énergie produite par le groupe supplémentaire se fera par le réseau électrique 63 kV de RTE actuel qui ne sera pas modifié, les caractéristiques du poste HTB et des lignes existantes étant compatibles avec cette augmentation de puissance.

La puissance de la centrale de Gavet sera portée à environ 113 MW en prenant en compte les rendements normaux des équipements et les pertes de charges hydrauliques, soit une augmentation de 18 % par rapport à la puissance actuelle de 95,5 MW.

2. IMPACT DE L'AUGMENTATION DE PUISSANCE SUR LES OUVRAGES

2.1 ADDUCTIONS ET OUVRAGES GENIE-CIVIL

Les ouvrages d'adduction de la centrale de Gavet ont été conçus et construits en prévision de l'ajout d'un troisième groupe et pour permettre un fonctionnement avec un débit turbiné maximum de 50 m^3/s.

La prise d'eau, la galerie d'amenée, la cheminée d'équilibre, le puits vertical blindé, les rameaux haute pression, les ouvrages de fuite et de restitution sont prévus pour un fonctionnement à 50 m3/s en toute sécurité. Les phénomènes transitoires hydrauliques ont été modélisés. Des essais en réel, réalisés en juin 2021, ont permis de confirmer le bon fonctionnement des ouvrages à 50 m3/s.

Depuis la mise en service de l'aménagement de Gavet en 2020, les ouvrages d'adduction fonctionnent conformément à l'attendu et leur comportement sur le plan génie-civil est très satisfaisant.

2.2 HYDROMECANIQUE

Les équipements hydromécaniques nouveaux, vanne de garde (robinet sphérique) et turbine, seront dimensionnés pour un fonctionnement en sécurité. Ils seront installés dans l'emplacement excavé par anticipation dans la caverne de l'usine de Gavet.

La vanne aval d'isolement du canal de fuite a été installée à la construction de l'usine de Gavet. Elle a été dimensionnée en fonction des caractéristiques prévues pour le troisième groupe.

2.3 ELECTRIQUE

Les équipements électriques nouveaux, principalement l'alternateur, le transformateur et la liaison de raccordement au réseau public de transport électrique seront dimensionnés pour un fonctionnement en sécurité.

Ils seront installés dans les emplacements excavés par anticipation soit dans la caverne de l'usine soit dans la caverne des transformateurs de Gavet.

La ligne d'évacuation d'énergie vers le réseau public de transport électrique a été dimensionnée pour évacuer l'énergie électrique produite par le troisième groupe au poste 63 kV de Péage de Vizille. Elle ne sera pas modifiée.

2.4 CONCLUSION

L'augmentation de puissance par l'ajout d'un troisième groupe dans la centrale de Gavet n'aura pas d'impact sur la sécurité des ouvrages qui ont été prévus et dimensionnés dès leur conception en prévision de cette évolution.

3. IMPACT DE L'AUGMENTATION DE PUISSANCE SUR LA SURETE

3.1 ANALYSE DE RISQUE

L'aménagement de Gavet est de type fil de l'eau : le débit turbiné, donc la puissance électrique produite, est en permanence réglé en fonction des variations du débit de la Romanche entrant au barrage de Livet.

Au barrage de Livet, l'eau est dérivée dans la galerie d'amenée pour être turbinée à la centrale hydroélectrique de Gavet construite à l'extrémité aval à 9 km.

3.1.1 Retenue de Livet et prise d'eau

Le barrage de Livet crée une retenue qui permet le fonctionnement de la prise d'eau construite en rive droite et de dériver l'eau dans la galerie d'amenée.

L'augmentation du débit dérivé dans la galerie pour alimenter le troisième groupe ne modifie pas les conditions d'exploitation de la retenue ni les cotes d'exploitation prévues au cahier des charges de la concession.

Elle n'a donc aucun impact en termes de sûreté sur la retenue amont.

3.1.2 Tronçon Court-Circuité - Aval barrage de Livet (TCC)

Le Tronçon Court-Circuité (TCC) de la Romanche pour l'aménagement de Gavet s'étend de l'aval du barrage de Livet jusqu'à la restitution de la centrale de Gavet sur une distance de 12 kilomètres environ.

Les phases d'exploitation susceptibles de générer des risques dans le TCC sont les suivantes :

- Dès que le débit maximum turbinable à la centrale de Gavet est atteint (centrale saturée), le débit entrant supplémentaire est restitué dans le tronçon court-circuité par déversement au barrage de Livet par ouverture des vannes ou de leur volet.
- En cas d'évolution du débit turbiné par la centrale de Gavet à la hausse (démarrage groupe) ou à la baisse (arrêt groupe normal), les variations de débit peuvent éventuellement se répercuter sur le TCC de Livet par déversement au barrage.
- En cas d'arrêt fortuit d'un groupe ou de la centrale complète (déclenchement), le débit turbiné est coupé très rapidement par la fermeture des turbines ; cette coupure est compensée par l'ouverture d'un ou plusieurs dissipateurs au niveau de la centrale en fonction du débit initialement turbiné ce qui permet d'éviter des variations de débit dans le TCC de Livet par déversement au barrage.
- Lors des manœuvres d'ouverture des vannes ou clapets du barrage dans le cadre de chasse de corps flottants ou des chasses de dessablement.
- Le fonctionnement des aménagements situés à l'amont, Grand'Maison et Chambon-Saint Guillerme, peuvent dans certains cas engendrer des variations importantes du débit entrant au barrage de Livet et, en conséquence, provoquer des variations de débit dans le TCC de Livet par déversement au barrage.

Le TCC a fait l'objet d'une analyse de risques basés sur des essais réalisés en septembre 2020. Ils ont permis d'établir sa criticité et de déterminer les paramètres du lâcher d'alerte à réaliser au barrage de Livet pour sa sécurisation. La criticité est évaluée en prenant en compte les parades mises en œuvre décrites au §3.2.

Le TCC est classé en criticité modérée (3 sur 5) entre le barrage et le Pont de la Vena (RD1091) ; cette criticité sera réévaluée après la déconstruction du seuil Keller et l'abaissement du seuil de La Vena situé 500 m à l'aval (prévu en 2025).

Le reste du TCC est classé en criticité faible (2 sur 5).

De nouveaux essais viendront compléter ceux-ci à la fin du démantèlement des anciens aménagements de Moyenne Romanche.

L'ajout d'un troisième groupe de production de 9 m^3/s portant le débit maximum turbinable de l'usine à 50 m^3/s ne changera pas les conditions d'exploitation décrites ci-dessus et ne dégradera pas la criticité. De nouveaux essais seront également réalisés après la mise en service du G3 pour confirmer le niveau de sûreté.

3.1.3 A l'aval de l'usine de Gavet

L'eau turbinée à la centrale de Gavet est restituée dans la Romanche directement dans la retenue de l'aménagement aval de Péage de Vizille, formée par le barrage prise d'eau de Gavet.

Les phases d'exploitation susceptibles de générer des risques à l'aval de la centrale de Gavet sont les suivantes :

- les variations du débit turbiné à la centrale de Gavet provoquent des variations de débit entrant dans l'aménagement de Péage de Vizille susceptibles de provoquer des

variations de débit dans le TCC de Péage de Vizille par déversement au barrage de Gavet.

- les variations à l'aval du barrage de Livet dans le TCC de Gavet (voir cas décrits au §3.1.2) provoquent des variations de débit entrant dans l'aménagement de Péage de Vizille susceptibles de provoquer des variations de débit dans le TCC de Péage de Vizille par déversement au barrage de Gavet.

Nota : le TCC de la Romanche pour l'aménagement de Péage de Vizille s'étend de l'aval du barrage de Gavet jusqu'à la restitution de la centrale à la prise Peyron à Péage de Vizille sur une distance de 10 kilomètres environ.

Le TCC de Péage de Vizille est classé en criticité modérée (3 sur 5).

3.2 PARADES MISES EN ŒUVRES PAR EDF POUR LIMITER LES RISQUES RESIDUELS

Afin de réduire les risques potentiellement générés par certaines phases d'exploitation décrites ci-dessus, les mesures de prévention et de sécurité présentées ci-dessous sont mises en œuvre.

3.2.1 Sécurisation du TCC par un lâcher d'alerte

Préalablement à tout lâcher important (supérieur à 10 m^3/s) dans le TCC à l'aval du barrage de Livet, un lâcher d'alerte est réalisé. Il alerte les éventuels tiers présents dans le lit de la rivière qu'une montée d'eau est en cours et les incite à rejoindre les berges sans constituer de zone d'isolement qui empêcherait ce repli.

La valeur du lâcher d'alerte a été déterminée lors des essais en rivière. Sa valeur est de 10 m^3/s. L'augmentation du débit de 3,83 m^3/s, valeur du débit réservé, à 10 m^3/s est réalisée progressivement en 15 minutes. Le débit est ensuite maintenu à 10 m^3/s pendant au moins 60 minutes.

Ce lâcher d'alerte est garanti par :

- les automatismes du barrage de Livet dans lesquels ont été intégrés dès la conception les fonctions de sûreté et de lâcher d'alerte,
- les dissipateurs d'énergie qui équipent la centrale de Gavet (voir §3.2.2.),
- l'anticipation des variations de débit à l'amont du barrage de Livet grâce à un réseau de mesure de débit sur la Romanche et l'Eau d'Olle ; cette anticipation ne sera pas modifiée et conservera son entière efficacité suite à l'installation du troisième groupe,
- les consignes d'exploitation dans lesquelles sont prévues les manœuvres à réaliser pour sécuriser le TCC lors des phases d'exploitation particulières,
- la capacité de la retenue de Livet à stocker un volume d'eau suffisant pour retarder les lâchers d'eau à l'aval dans le respect des cotes autorisées.

L'ajout d'un troisième groupe dans la centrale de Gavet permettra de turbiner un débit maximum de 50 m^3/s au lieu de 41 m^3/s actuellement. Il en résulte que les déversements au barrage de Livet dans le TCC interviendront plus tard en fonction de l'augmentation du débit entrant. Cependant, cette évolution ne dégradera pas les conditions de sécurité dans le TCC, l'efficacité des parades restera identique.

3.2.2 Dissipateurs d'énergie à la centrale de Gavet

La centrale de Gavet est équipée de 4 dissipateurs d'énergie. Ces équipements sont dédiés à la sûreté hydraulique.

En cas d'arrêt fortuit (déclenchement) d'un, de deux ou de trois groupes de production à la centrale de Gavet, les dissipateurs sont ouverts automatiquement pour faire transiter temporairement le débit initialement turbiné et le restituer dans la Romanche au même endroit : ils court-circuitent la centrale et permettent d'éviter un déversement au barrage qui pourrait dans certaines conditions générer des risques.

Dans le cas où l'arrêt est amené à durer, les dissipateurs peuvent être fermés tout en disposant du temps nécessaire pour sécuriser le TCC en effectuant préalablement un lâcher d'alerte au barrage de Livet.

En complément, la retenue de Livet permet de stocker un volume correspondant au débit d'un dissipateur pendant le temps nécessaire pour sécuriser le TCC en effectuant un lâcher d'alerte, ce qui valide la possibilité d'exploiter l'aménagement en cas d'indisponibilité d'un dissipateur sans dégrader la sûreté.

En cas d'indisponibilité d'un ou plusieurs dissipateurs, une analyse de risques permet d'adapter les conditions d'exploitation de l'aménagement à la situation dégradée.

Les dissipateurs d'énergie sont dimensionnés pour faire transiter 12,5 m^3/s chacun soit un débit total de 50 m^3/s. Ils ont donc été dimensionnés pour un fonctionnement avec le futur troisième groupe et un débit turbiné de 50 m^3/s dans des conditions de sûreté identiques à celles actuelles.

3.2.3 Sécurisation à l'aval de l'usine de Gavet

Les variations de débit entrant au barrage de Gavet, prise d'eau de la centrale de Péage de Vizille, sont contrôlées soit avec les dissipateurs d'énergie qui équipent la centrale de Gavet, soit par des manœuvres adaptées au barrage de Livet, soit par la limitation temporaire du débit turbiné à la centrale de Gavet dans certain cas d'exploitation.

Les systèmes de conduite ont été adaptés pour permettre un fonctionnement enchaîné des deux aménagements de Gavet et de Péage de Vizille avec un niveau de sûreté élevé. Ils ont été conçus pour un fonctionnement avec le futur troisième groupe et un débit turbiné de 50 m^3/s à Gavet et un débit turbiné de 41 m^3/s à Péage de Vizille.

En particulier, un lâcher d'alerte de 10 m^3/s est réalisé préalablement au barrage de Gavet avant tout déversement important pour sécuriser le TCC de Péage de Vizille. Ce lâcher est réalisé de façon anticipée en fonction du débit déversé au barrage de Livet.

3.2.4 Signalétique

Une signalétique adaptée est située aux accès au tronçon court-circuité. Cette signalétique fait l'objet d'une maintenance annuelle. Cette signalétique est adaptée autant que de besoin.

Le projet de troisième groupe dans la centrale de Gavet ne remet pas en cause cette signalétique.

3.2.5 Prévention

Une sensibilisation du public est menée sur le risque lié aux variations de débit en rivière en période estivale par les hydroguides. Les hydroguides sont également présents lors des deux premiers week-ends d'ouverture de la pêche en mars.

3.2.6 Réglementation

Un arrêté préfectoral n°97-7176 du 06/11/1997 interdit l'accès au lit de la rivière entre l'ancien barrage des Roberts et la confluence de la Romanche avec la Drac. Il permet de maîtriser la fréquentation dans le TCC.

3.3 SUIVI DE L'ANALYSE DE RISQUES DE L'AMENAGEMENT

La réévaluation du niveau de criticité est fondée sur des observations de terrain périodiques.

La veille sur les risques en rivière est assurée à partir de :

- l'exploitation des bilans des « hydroguides », saisonniers embauchés en période estivale pour sensibiliser le public aux risques en rivière,
- l'analyse des Evénements Sûreté Hydraulique,
- la tournée périodique de maintenance du dispositif de signalisation et de protection aux abords de la rivière,
- les contacts réguliers avec les collectivités.

Une mise à jour est menée périodiquement ou si des éléments significatifs mettent en évidence l'un des points suivants :

- Modification de la morphologie de la rivière,
- Modification de la fréquentation,
- Modification des accès à des sites déjà fréquentés,
- Modification de l'exploitation,
- Apparition de nouveaux usages.

Le règlement d'eau de l'aménagement de Gavet est rédigé en fonction des préconisations résultantes des essais ou des analyses de risque en rivière réalisées par l'exploitant. Il sera mis à jour pour intégrer le troisième groupe dans la centrale de Gavet même si cela n'implique pas de modification significative de son contenu.

Le projet n'a pas d'influence sur ce suivi de l'analyse de risque.

3.4 CONCLUSION

Les dispositions déjà en place, l'analyse de risque de la conduite de l'aménagement et les parades mises en œuvre montrent que l'augmentation de puissance par l'ajout d'un troisième groupe dans la centrale de Gavet ne dégradera pas le niveau de sûreté de fonctionnement de l'aménagement pour les tiers, ni la maîtrise des variations de débit dans la Romanche.

4. CONCLUSION

L'augmentation de puissance par l'ajout d'un troisième groupe dans la centrale de Gavet dont le débit maximum turbiné passera de 41 m^3/s à 50 m^3/s a été anticipée dès la conception de l'aménagement de Gavet.

Les ouvrages ont été conçus et dimensionnés pour fonctionner en toute sécurité avec le futur troisième groupe.

La conduite a été prévue pour exploiter l'aménagement avec un troisième groupe en assurant un très haut niveau de sûreté au niveau de la retenue, dans le tronçon court-circuité de Livet à Gavet et à l'aval notamment avec le fonctionnement de l'aménagement de Péage de Vizille.

Le projet d'augmentation de puissance sur l'aménagement de Gavet n'aura pas d'incidence significative sur la sécurité des tiers et la sûreté des ouvrages des aménagements de Gavet et de Péage de Vizille.

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE GAVET

Aménagement concédé à EDF par décret n°2010-1967 du 29 décembre 2010,
avec une échéance fixée au 31 décembre 2070

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE GAVET

Article L511-6-1 du Code de l'Energie

PIÈCE E

Economie du projet

Modification non substantielle de l'équilibre économique de la concession

PIÈCE E
Economie du projet – Modification non-substantielle de l'équilibre économique de la concession

SOMMAIRE

1. HYPOTHESES ET METHODOLOGIE 53
   - 1.1 DATES PRINCIPALES DE LA CONCESSION 53
   - 1.2 METHODOLOGIE RETENUE POUR LE CAS DE GAVET 53
   - 1.3 VALEUR INITIALE DU CONTRAT DE CONCESSION 53
   - 1.4 VALEUR DE LA MODIFICATION 54
   - 1.5 PARAMETRES ECONOMIQUES 55
2. ESTIMATION DE LA VALEUR INITIALE DU CONTRAT DE CONCESSION 56
3. ESTIMATION DES GAINS ECONOMIQUES TIRES DE LA SURPUISSANCE DE L'AMENAGEMENT DE GAVET 56
4. CONCLUSIONS 56

La partie économique s'attache à :

- estimer le montant initial du contrat de concession ;
- estimer l'impact de la surpuissance de l'aménagement de Gavet sur l'économie initiale de la concession.

1. HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

1.1 DATES PRINCIPALES DE LA CONCESSION

Les principales évolutions concernant la concession de Gavet se produisent aux dates suivantes :

• 29/12/2010 : début de la concession de Gavet (en pratique, les calculs sont faits en prenant le 01/01/2011 comme date de début) ;

• 2020 : mise en service de Gavet avec les 2 groupes (G1 et G2) prévus au contrat de concession (en pratique la mise en service industrielle date du 18/12/2020 mais la centrale a commencé à produire dès le milieu de 2020 fournissant au total 157 GWh pendant cette année) ;

• fin 2027 : date prévisionnelle de mise en service du 3ème groupe de Gavet ;
• 29/12/2070 : fin de la concession.

1.2 METHODOLOGIE RETENUE POUR LE CAS DE GAVET

1.3 VALEUR INITIALE DU CONTRAT DE CONCESSION

1.4 VALEUR DE LA MODIFICATION

PIÈCE E
Economie du projet – Modification non-substantielle de l'équilibre économique de la concession

2. ESTIMATION DE LA VALEUR INITIALE DU CONTRAT DE CONCESSION

3. ESTIMATION DES GAINS ECONOMIQUES TIRES DE LA SURPUISSANCE DE L'AMENAGEMENT DE GAVET

4. CONCLUSIONS

[7] *Année d'actualisation 2011, début de concession*

ANNEXE :

Décret du 29 décembre 2010

et cahier des charges

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2010-1697 du 29 décembre 2010 approuvant la convention et le cahier des charges de concession par l'Etat à Electricité de France SA de l'aménagement et de l'exploitation de la chute de Gavet sur la rivière Romanche dans le département de l'Isère, déclarant d'utilité publique cette opération et portant mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de la commune de Livet-et-Gavet

NOR : *DEVR1021037D*

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et de la ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,

Vu le code du domaine de l'Etat ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code de l'urbanisme, notamment ses articles L. 123-16, L. 123-19 et R. 123-23 à R. 123-25 ;

Vu la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, notamment son article 10 ;

Vu la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, notamment le III de l'article 91 ;

Vu le décret n° 94-894 du 13 octobre 1994 modifié relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique, notamment ses articles 1er, 19 et 33 ;

Vu le décret n° 99-872 du 11 octobre 1999 modifié approuvant le cahier des charges-type des entreprises hydrauliques concédées ;

Vu le décret n° 2008-1009 du 26 septembre 2008 modifiant le décret n° 94-894 du 13 octobre 1994 modifié relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique et le décret n° 99-872 du 11 octobre 1999 approuvant le cahier des charges-type des entreprises hydrauliques concédées, notamment son article 36 ;

Vu la demande de concession avec déclaration d'utilité publique de la chute de Gavet sur la Romanche dans le département de l'Isère, déposée le 2 avril 2001 par la société anonyme Electricité de France et ayant fait l'objet d'un accusé de réception le 18 février 2002 ;

Vu les avis recueillis au cours de la procédure auprès des services déconcentrés et des communes concernées ;

Vu l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites en date du 1er avril 2009 ;

Vu l'avis de la commission locale de l'eau du schéma d'aménagement et de gestion des eaux Drac-Romanche en date du 29 avril 2009 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques en date du 18 juin 2009 ;

Vu l'avis du conseil général de l'Isère en date du 30 octobre 2009 ;

Vu la saisine du conseil régional de Rhône-Alpes en date du 23 avril 2009 ;

Vu la décision n° E 09000178/38 du 7 mai 2009 du tribunal administratif de Grenoble désignant les membres de la commission d'enquête ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2009-03625 du 12 mai 2009 prescrivant l'ouverture d'enquêtes conjointes préalables portant sur la demande de concession hydroélectrique avec déclaration d'utilité publique, l'enquête parcellaire, la mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de la commune de Livet-et-Gavet en vue de la construction et de l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de Gavet sur la commune de Livet-et-Gavet, ainsi que le renouvellement de concession des six chutes hydroélectriques de moyenne Romanche ;

Vu les pièces constatant que l'arrêté préfectoral n° 2009-03625 du 12 mai 2009 et l'avis d'enquête ont été publiés, affichés en mairie de Livet-et-Gavet, Allemont et Le Bourg-d'Oisans et que le dossier est resté déposé dans ces mairies pendant trente-trois jours consécutifs, soit du 8 juin au 10 juillet 2009 inclus ;

Vu les justifications de publicité de l'enquête dans les éditions du *Dauphiné libéré* et des *Affiches de Grenoble et du Dauphiné* ;

Vu le rapport et les conclusions motivées de la commission d'enquête en date du 28 août 2009 ;

Vu la lettre de la direction départementale de l'équipement en date du 3 avril 2009 par laquelle le conseil régional de Rhône-Alpes (antenne régionale de Grenoble), le conseil général de l'Isère, la chambre départementale d'agriculture de l'Isère, la chambre des métiers de l'Isère, la chambre de commerce et d'industrie de l'Isère et le maire de la commune de Livet-et-Gavet ont été informés de la mise en œuvre de la procédure prévue par les articles L. 123-16 et R. 123-23 du code de l'urbanisme en vue de la mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de Livet-et-Gavet ;

Vu le procès-verbal de la réunion du 20 avril 2009 d'examen conjoint des dispositions de mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de la commune de Livet-et-Gavet ;

Vu la délibération du conseil municipal de Livet-et-Gavet du 21 décembre 2009 relative à la mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de la commune ;

Vu le rapport de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes en date du 15 janvier 2010 ;

Vu l'avis du préfet de l'Isère en date du 8 février 2010 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Art. 1er. – Sont approuvés :

1° La convention en date du 9 novembre 2010 entre le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, agissant au nom de l'Etat, et la société anonyme Electricité de France, en vue de l'aménagement et de l'exploitation de la chute de Gavet, sur la rivière Romanche, dans le département de l'Isère ;

2° Le cahier des charges de concession pour l'aménagement et l'exploitation de la chute de Gavet.

Un exemplaire de cette convention et de ce cahier des charges sont annexés au présent décret, avec un exemplaire du plan au 1/10 000, annexé au cahier des charges de concession (1).

(1) Ce plan peut être consulté à la direction générale de l'énergie et du climat, Arche nord, 92055 La Défense Cedex, à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes, unité territoriale de l'Isère, 44, avenue Marcelin-Berthelot, 38030 Grenoble Cedex 02, et à la mairie de Livet-et-Gavet.

Art. 2. – Sont déclarés d'utilité publique les travaux d'aménagement de la chute de Gavet sur le territoire des communes de Livet-et-Gavet et du Bourg-d'Oisans, conformément au plan au 1/10 000 annexé au cahier des charges mentionné à l'article 1er ci-dessus.

Art. 3. – Le présent décret emporte mise en compatibilité du plan d'occupation des sols de la commune de Livet-et-Gavet. Le maire de la commune procédera aux mesures de publicité prévues au premier alinéa de l'article R. 123-25 du code de l'urbanisme.

Art. 4. – Les expropriations nécessaires à la réalisation des travaux d'aménagement de la chute du Gavet devront être réalisées dans un délai de cinq ans à compter de la date de publication du présent décret.

Art. 5. – En application des dispositions de l'article 6 de la loi du 16 octobre 1919 susvisée, l'éviction des droits particuliers à usage de l'eau non exercés à la date de l'affichage de la demande de concession susvisée donnera lieu à une indemnité unique fixée conformément aux indications du tableau ci-dessous :

COURS D'EAU LA ROMANCHE	INDEMNITÉ PAR MÈTRE LINÉAIRE DE RIVE (Cent)
Du futur barrage de Livet en amont du pont de la Veyna jusqu'à la restitution de la centrale de Gavet, soit 11,98 km	0,86

Art. 6. – Le périmètre à l'intérieur duquel peuvent être exercées les servitudes prévues à l'article 4 de la loi du 16 octobre 1919 susvisée est délimité par une ligne en violet sur la carte au 1/10 000 annexée au cahier des charges susvisé.

Art. 7. – La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, la ministre de l'économie, des finances et de l'industrie et le ministre auprès de la ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, chargé de l'industrie, de l'énergie et de l'économie numérique, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 29 décembre 2010.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

La ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,
CHRISTINE LAGARDE

Le ministre auprès de la ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,
chargé de l'industrie,
de l'énergie et de l'économie numérique,
ERIC BESSON

ANNEXE

CONVENTION ENTRE L'ÉTAT ET ÉLECTRICITÉ DE FRANCE SA

Entre l'Etat, représenté par le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, d'une part,
et
Electricité de France, société anonyme, dont le siège social est situé 22-30, avenue de Wagram, 75008 Paris, représentée par Henri Proglio, président-directeur général, d'autre part,
il a été convenu ce qui suit :

Article 1er

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, concède, au nom de l'Etat, à Electricité de France SA, qui l'accepte, l'aménagement et l'exploitation, dans les conditions déterminées par le cahier des charges ci-après annexé, de la chute de Gavet, sur la rivière Romanche, dans le département de l'Isère.

Article 2

Electricité de France SA s'engage à exécuter, à ses frais, risques et périls, les travaux qui font l'objet de la présente convention et à se conformer, tant pour l'exécution que pour l'exploitation, aux conditions du cahier des charges ci-après annexé.

Article 3

Les frais de publication au *Journal officiel* et d'impression des tirages à part de la présente convention et du cahier des charges qui y est annexé seront supportés par Electricité de France SA.

Fait à Paris, le 9 novembre 2010.

Le président-
directeur général
d'Electricité de
France SA,
HENRI PROGLIO

Le ministre d'Etat,
ministre de l'écologie,
de l'énergie,
du développement durable
et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,
JEAN-LOUIS BORLOO

CAHIER DES CHARGES

CHAPITRE Ier

De la concession

Article 1er

Objet de la concession

La concession, à laquelle s'applique le présent cahier des charges, a pour objet l'établissement et l'exploitation des ouvrages hydrauliques et de l'usine génératrice destinés à l'utilisation de la chute brute

d'environ 269 mètres en eaux moyennes, entre la cote amont 705,00 NGF, point kilométrique 26,5, sur la rivière Romanche ne faisant pas partie du domaine public fluvial et la cote de restitution 436,10 NGF, point kilométrique 16,3, sur le même cours d'eau.

La présente concession n'est pas constitutive de droits réels au sens des articles L. 34-1 et suivants du code du domaine de l'Etat.

Le débit maximum dérivé sera de 41 mètres cubes par seconde environ. La puissance maximale brute de la chute concédée est évaluée à 107,7 mégawatts, ce qui correspond, compte tenu du rendement normal des appareils d'utilisation, du débit moyen turbinable et des pertes de charge, à une puissance normale disponible de 65,8 mégawatts.

Les ouvrages seront construits sur la commune de Livet-et-Gavet dans le département de l'Isère ; en outre, sont concernées comme riveraines de la retenue les communes du Bourg-d'Oisans et d'Allemont, dans le département de l'Isère.

Article 2

Objet de l'entreprise

L'entreprise bénéficiaire de la présente concession a pour objet la production d'énergie électrique en vue de la fourniture aux usagers, dans le cadre des dispositions législatives et réglementaires en vigueur. Cet objet ne pourra pas être modifié unilatéralement.

Article 3

Dépendances de la concession

I. – Constituent les dépendances immobilières de la concession, par nature ou par destination :

1° L'usine, tous les ouvrages souterrains ou à ciel ouvert utilisés pour l'aménagement et la production de la force hydraulique et électrique réalisés ou acquis par le concessionnaire pour le compte de l'Etat, et notamment le barrage de retenue, les ouvrages d'emmagasinement, les ouvrages de prise d'eau et de restitution, canalisations, ouvrages régulateurs et de décharge, le local de surveillance, les locaux d'exploitation, les moteurs hydrauliques (turbines et accessoires), la génératrice, les appareils et lignes d'évacuation de l'énergie jusqu'à la limite du réseau concédé de transport ou de distribution ou jusqu'au point de livraison de l'énergie, leurs systèmes de télécommande et de télémesure servant au fonctionnement de l'installation, les dispositifs nécessaires à la circulation des poissons migrateurs ou au passage des embarcations, de même que les bâtiments abritant éventuellement ces ouvrages ;

2° Les terrains submergés, les terrains supportant les ouvrages précités, ainsi que leurs voies et moyens d'accès ne constituant pas des voies et moyens publics, si ces terrains ne font pas l'objet des servitudes prévues à l'article 4 de la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique. Toutefois, le terrain d'assiette de l'usine et sa voie d'accès, dont son emprise, si cette dernière ne constitue pas une voie publique, devront obligatoirement être acquis par le concessionnaire au nom de l'Etat, s'ils ne font pas déjà partie du domaine public de l'Etat ;

3° Le cas échéant, les logements du personnel nécessaires au fonctionnement des ouvrages s'ils sont édifiés sur des terrains acquis par le concessionnaire au nom de l'Etat ;

4° Dès sa création ou son acquisition, tout ouvrage nouveau construit pendant la durée de la présente concession ou tout terrain acquis durant cette même période, ouvrage ou terrain réputé nécessaire à l'exploitation ou lié à elle, qu'il fasse ou non l'objet d'un avenant. Ces biens sont acquis par le concessionnaire au nom de l'Etat.

II. – En fin de concession, l'ensemble de ces biens fera gratuitement retour à l'Etat, francs et quittes de tous privilèges, hypothèques et autres droits réels. Toutefois, si, au lieu et place de l'acquisition des immeubles détaillés au paragraphe I (2°) du présent article, le concessionnaire s'est borné à acquérir les servitudes prévues à l'article 4 de la loi du 16 octobre 1919 modifiée précitée, les contrats afférents seront communiqués au service chargé du contrôle et devront comporter une clause réservant expressément à l'Etat la faculté de se substituer au concessionnaire, aux mêmes conditions, en fin de concession.

III. – Les dépendances immobilières d'un aménagement qui n'ont jamais été affectées ou qui cessent d'être affectées à la poursuite de l'objet de la concession peuvent être distraites du domaine concédé après déclassement prononcé par le ministre chargé de l'électricité sur proposition du concessionnaire. Ces modifications donneront lieu aux opérations mentionnées à l'article 15.

Lorsqu'une dépendance immobilière acquise au nom de l'Etat n'a jamais été affectée à l'objet de la concession, sa distraction s'effectue, pour le compte du concessionnaire, selon les modalités financières suivantes :

- en cas de rétrocession de l'immeuble à son ancien propriétaire ou ses ayants droit à titre universel en application de l'article L. 12-6 du code de l'expropriation, le montant du prix de vente est versé au concessionnaire, déduction faite des amortissements éventuellement comptabilisés à la date de cession ;
- si l'ancien propriétaire ou ses ayants droit à titre universel renoncent à la mise en œuvre de ce droit de rétrocession ou s'il n'y a pas lieu à exercice de ce droit, le concessionnaire doit racheter l'immeuble à l'Etat à sa valeur vénale à la date de distraction, sous déduction du coût d'acquisition, diminué des amortissements éventuellement pratiqués par le concessionnaire à cette même date.

IV. – Hormis le cas de superposition d'ouvrages publics, le concessionnaire ne pourra autoriser un tiers à occuper ou utiliser une dépendance de la concession que de façon précaire et révocable, en vertu d'une convention écrite, approuvée et visée par le préfet préalablement à son entrée en vigueur.

L'activité pour laquelle aura été délivré le titre d'occupation devra se conformer aux règles relatives à l'exercice de cette activité, notamment celles concernant les modalités d'autorisation et de déclaration prévues à l'article 10 de la loi du 3 janvier 1992 modifiée sur l'eau.

Le titre d'occupation précisera que le permissionnaire ne possède aucun droit réel sur les ouvrages qu'il aurait été amené à construire sur les dépendances de la concession.

Article 4

Obligation de produire l'énergie

Le concessionnaire sera tenu de produire l'énergie dans la limite de la puissance dont il disposera, au mieux des différents états du cours d'eau, compte tenu des dispositions du présent cahier des charges et du règlement d'eau.

Article 5

Equilibre de la concession

Si, pour satisfaire un intérêt public, une modification était apportée unilatéralement par l'autorité concédante au présent cahier des charges ou à un texte pris pour son application et que le concessionnaire démontre qu'elle remet en cause l'équilibre général de la concession tel qu'il résulte des droits et obligations énoncés, la perte de puissance ou d'énergie, le surcoût d'exploitation qui en résulteraient seraient compensés, ou, le cas échéant, indemnisés.

CHAPITRE II

Réalisation de l'aménagement

Article 6

Obtention de la maîtrise foncière

I. – Occupation permanente pendant la durée de la concession : tous les immeubles privés sur lesquels seront établies les dépendances immobilières de la concession, notamment les terrains destinés à être submergés, doivent être acquis au nom de l'Etat par le concessionnaire ou faire l'objet au profit de ce dernier de servitudes amiables ou des servitudes prévues à l'article 4 (1° et 2) de la loi du 16 octobre 1919 modifiée précitée ; les immeubles susceptibles de supporter ces servitudes sont ceux compris dans le périmètre des servitudes de la concession, défini au plan annexé au présent cahier des charges, à l'exception des bâtiments, cours et jardins attenants aux habitations.

S'il s'agit d'immeubles domaniaux ou d'immeubles soumis au régime forestier, une convention spéciale, conclue entre le concessionnaire et le gestionnaire de ces immeubles, fixe les conditions d'occupation ou d'accès aux terrains ou aux ouvrages, dans le respect des procédures prévues par le code du domaine de l'Etat. Cette convention doit être approuvée par le préfet avant son entrée en vigueur.

Le concessionnaire peut occuper sans paiement de redevance les parties du domaine public fluvial comprises dans les dépendances de la concession et nécessaires à l'exploitation de la chute.

II. – Occupation temporaire pendant la durée des travaux de premier établissement ou complémentaires : les propriétés privées devant faire l'objet d'une occupation temporaire ou être l'assiette d'ouvrages provisoires peuvent faire l'objet au profit du concessionnaire des servitudes prévues à l'article 4 (1° et 2°) de la loi du 16 octobre 1919 modifiée précitée, à l'exception des bâtiments, cours et jardins attenants aux habitations.

S'il s'agit d'une usine de plus de 10 mégawatts, le concessionnaire peut bénéficier des droits conférés par la loi du 29 décembre 1892 sur l'occupation temporaire non limitée au périmètre des servitudes.

L'occupation temporaire d'immeubles du domaine public est soumise aux formalités mentionnées au deuxième alinéa du I ci-dessus.

III. – Droit de pénétration pour études : à défaut de l'accord des propriétaires, le concessionnaire et ses agents peuvent être autorisés à pénétrer sur les propriétés privées pour y accomplir tous travaux d'étude dans les conditions fixées par le décret du 20 décembre 1926 relatif aux travaux de mensuration et de nivellement effectués dans les propriétés privées, à l'exception des bâtiments, cours et jardins attenants aux habitations.

Article 7

Acquisition des droits à l'usage de l'eau exercés

Néant.

Article 8

Obligation d'exécution des ouvrages

Le concessionnaire sera tenu d'établir à ses frais tous les ouvrages utiles pour l'aménagement de la force hydraulique et l'exploitation de la concession ainsi que les machines et outillages nécessaires à la production de l'énergie électrique ; ces éléments seront conçus et établis selon les règles de l'art et exécutés avec le plus grand soin en matériaux ou au moyen de matériel de bonne qualité. Le concessionnaire devra également installer, à ses frais, l'ensemble des moyens techniques nécessaires à la sécurité de l'exploitation, notamment les lignes et postes de télécommunication et de télécommande. Le préfet, après avis du service chargé du contrôle, pourra prescrire le remplacement de ces dispositifs s'il apparaît que ces derniers ne sont plus à même de remplir, dans des conditions satisfaisantes de sécurité, leur fonction.

En raison de l'intérêt que présente, pour la sécurité publique, la bonne exécution des ouvrages de la chute de Gavet, le service chargé du contrôle se réserve le droit d'organiser sur le chantier, pendant la période de leur construction, une surveillance spéciale permanente ou non, de faire exécuter tous essais de matériaux ou matériels et d'installer tous appareils de contrôle qu'il jugera utiles. A cet effet, le concessionnaire pourra être tenu de fournir un local convenable pour loger l'agent chargé de cette surveillance. Le concessionnaire contribuera aux frais de cette surveillance par le paiement, sur l'initiative du service chargé du contrôle, d'une somme annuelle de 160 euros pendant la phase de construction.

Article 9

Modalités d'exécution des ouvrages

I. – Projet et construction des ouvrages : l'exécution de tous les ouvrages dépendant de la concession devra être autorisée dans les formes prévues par le décret du 13 octobre 1994 relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique.

Le projet du barrage de Livet devra, avant son approbation, être soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques, si le ministre chargé de l'énergie décide de le saisir pour cet ouvrage.

II. – Maîtrise d'œuvre : pour la construction du barrage de Livet, le concessionnaire, s'il ne se constitue pas lui-même en maître d'œuvre unique, doit en désigner un. Le maître d'œuvre doit être agréé conformément à la réglementation en vigueur. Les obligations du maître d'œuvre comprennent notamment :

- la vérification de la cohérence générale de la conception du projet et la vérification de son dimensionnement général et de son adaptation aux caractéristiques physiques du site ;
- la vérification de la conformité du projet d'exécution aux règles de l'art ;
- la direction des travaux ;
- la surveillance des travaux et de leur conformité au projet d'exécution ;
- les essais et réception des matériaux, des parties constitutives de l'ouvrage et de l'ouvrage lui-même ;
- la tenue d'un carnet de chantier relatant les incidents survenus en cours de chantier ;
- le suivi de la première mise en eau.

III. – Mesures de sécurité pendant la première mise en eau : les dispositions à prendre pour effectuer la première mise en eau des ouvrages devront être approuvées par le service chargé du contrôle. A cet effet, le concessionnaire devra présenter à ce service, en même temps que le projet d'exécution des ouvrages, un programme de première mise en eau ; ce programme comportera notamment les consignes à suivre en cas d'anomalie grave : manœuvres d'urgence des organes d'évacuation, services et autorités publics à avertir aussitôt. Le concessionnaire assurera une surveillance permanente des ouvrages et de leurs abords immédiats par un personnel techniquement compétent et muni de pouvoirs suffisants de décision.

Le concessionnaire devra remettre au service chargé du contrôle, dans les six mois de l'achèvement de la première mise en eau, un rapport contenant une analyse détaillée du comportement de l'ouvrage au cours de cette opération et une comparaison du comportement observé avec le comportement prévu.

La délivrance de l'autorisation visée au I ci-dessus n'aura pour effet ni d'engager la responsabilité de l'administration sauf faute lourde, ni de dégager celle du concessionnaire des conséquences que pourraient entraîner l'exécution des travaux, l'imperfection des dispositions prévues ou le fonctionnement des ouvrages. Il en sera de même pour l'approbation mentionnée au deuxième alinéa du I ci-dessus.

IV. – Protection de l'environnement durant le chantier : avant la première mise en eau et sur injonction du service chargé du contrôle, le concessionnaire pourra être amené à procéder :

- à la coupe au ras du sol de tous les arbres, arbustes et arbrisseaux se trouvant sur les terrains à submerger et à leur destruction ou enlèvement hors de l'emprise ;
- à la démolition complète de tous bâtiments et ouvrages divers destinés à être noyés par la retenue.

Le concessionnaire procédera, avant la mise en service, au nettoyage complet du chantier et de ses abords ainsi qu'à la démolition de toutes constructions provisoires utilisées pour les travaux, à l'enlèvement de tous les éboulis résultant directement du chantier et susceptibles d'obstruer partiellement le cours d'eau ; seront notamment effacées les pistes et plates-formes implantées pour le chantier et sans utilité pour l'exploitation ou

l'entretien ultérieur de la chute. Le chantier sera réalisé de telle sorte que les perturbations apportées à l'environnement soient les plus limitées possibles. A cet effet, préalablement au commencement des travaux, des dispositions pourront être arrêtées par le service chargé du contrôle et les autres services concernés, en liaison avec le concessionnaire ; ces dispositions s'imposeront aux entreprises intervenantes et au concessionnaire.

V. – Protection de l'environnement durant la première mise en eau : néant.

VI. – Surveillance du chantier : les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé du contrôle ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche comme celles à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux.

Le concessionnaire adressera au service de contrôle un dossier permettant de prononcer la réception de fouille des ouvrages hydrauliques.

VII. – Chantiers ultérieurs : les dispositions du présent article valent également pour les chantiers ultérieurs autres que d'entretien courant.

Article 10

Délais d'exécution et mise en service des ouvrages

Les projets d'exécution des ouvrages nécessaires pour l'aménagement de la force hydraulique et la production d'énergie électrique devront être présentés au préfet dans le délai de six mois à dater de la publication de l'acte de concession.

Les travaux seront entrepris et poursuivis de telle sorte qu'ils soient achevés et que l'aménagement soit mis en service dans le délai de sept ans environ à dater de l'approbation des projets, sauf cas de force majeure dûment constaté. Le concessionnaire fera en sorte que, dès la fin des travaux, le service chargé du contrôle dispose d'un dossier définissant les dispositions techniques des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés ainsi que l'exposé des faits essentiels survenus pendant la construction.

Sur la base des projets approuvés et complétés par le dossier, aussitôt après l'achèvement des travaux, il sera procédé, par les soins du service chargé du contrôle, au récolement des travaux dans les formes prévues par le décret du 13 octobre 1994 modifié précité. Sur le vu du procès-verbal de récolement, notifié au concessionnaire, le préfet autorisera, s'il y a lieu, la mise en service de l'aménagement.

Si, par suite de retards d'exécution dus à des causes exceptionnelles, l'achèvement des ouvrages ne pouvait avoir lieu dans les délais prévus, le préfet peut décider, sur demande expresse et motivée du concessionnaire, de prolonger ce délai d'exécution.

Pour le barrage de Livet, dans le délai de six mois après la mise en service, le concessionnaire adressera au service chargé du contrôle un rapport donnant la synthèse des résultats des mesures de surveillance effectuées durant la mise en eau.

Le projet d'exécution de tout ouvrage imposé ultérieurement par l'administration au concessionnaire, en application du présent cahier des charges et ne relevant pas d'un avenant, devra être présenté dans le délai de six mois de l'invitation qui lui en sera faite, sauf dérogation justifiée par l'importance du travail, et être réalisé le plus promptement possible dans le délai fixé, selon les modalités prévues par le décret du 13 octobre 1994 précité. Il en sera de même, en exécution du procès-verbal de récolement, pour tout travail modifiant des dispositions d'ouvrages autorisés au titre du présent cahier des charges et ne relevant pas d'un avenant.

Le projet d'exécution de tout ouvrage proposé par le concessionnaire après le procès-verbal de récolement devra être approuvé, puis réalisé selon les prescriptions des articles 8 et 9 du présent cahier des charges.

Dans tous les cas, pour tout barrage nouvellement construit, dans le délai de six mois après la mise en service, le concessionnaire adressera au service chargé du contrôle un rapport donnant la synthèse des résultats des mesures de surveillance effectuées durant la mise en eau.

Article 11

Rétablissement des communications

I. – Communications publiques : le concessionnaire sera tenu de rétablir à ses frais, suivant les dispositions approuvées par l'administration compétente, les voies et moyens de communication publics interceptés, modifiés ou supprimés par ses travaux, ouvrages ou retenues. A cet effet, le concessionnaire devra notamment rétablir la route de Bâton et la route d'accès aux Ponants.

Il sera pareillement, après avoir été entendu par l'administration, tenu de supporter le supplément dûment démontré du coût de la protection ou de l'entretien des mêmes voies et moyens et imputable à la présence des ouvrages et retenues concédées ou aux travaux y afférents.

Les ouvrages déviés ou rétablis avec leurs ouvrages d'art donneront lieu, dès leur achèvement et avant leur mise en service ou avant leur ouverture en ce qui concerne les voies de communication, à un récolement qui sera provoqué à la diligence du service chargé du contrôle et entraînera la proposition de leur remise aux collectivités auxquelles ils se rattachent. Sont concernés les voies ou moyens suivants ainsi rétablis et leurs ouvrages d'art et terrains d'assiette : le nouvel accès au hameau des Ponants.

II. – Communications privées : le concessionnaire sera tenu de rétablir les voies et moyens de communication purement privés que ses travaux, ouvrages ou retenues supprimeraient s'il en résulte un enclavement de fonds privés, au sens des articles 682 et 683 du code civil. Les conditions de ce rétablissement seront déterminées par accord avec les tiers intéressés.

Article 12

Rétablissement de l'écoulement des eaux

I. – Le concessionnaire sera tenu de rétablir et d'assurer à ses frais le libre écoulement naturel ou artificiel des eaux dont la force motrice n'est pas concédée et dont le cours serait détourné ou modifié par ses travaux ou ouvrages.

Chaque fois que ledit écoulement alimentera directement un réseau d'eau destiné à l'alimentation humaine, ce rétablissement aura lieu sans délai.

Dans le cas où les travaux ou ouvrages de la concession feraient obstacle à ce que les canaux et rigoles d'arrosage autorisés s'alimentent comme par le passé, le concessionnaire pourra être tenu de rétablir à ses frais leur alimentation, notamment au moyen d'eau prise dans ses propres ouvrages et retenues.

Le concessionnaire devra également prendre à ses frais les dispositions qui seraient reconnues nécessaires par l'administration pour empêcher que les infiltrations d'eau qui proviendraient de ses ouvrages ou retenues nuisent aux parties basses du territoire.

Les projets de travaux et les ouvrages correspondant au rétablissement de l'écoulement des eaux seront soumis à l'approbation du préfet.

Pour l'application des présentes dispositions, le concessionnaire disposera des servitudes prévues par l'article 4 de la loi du 16 octobre 1919 modifiée précitée ou par le code civil.

II. – Le cas échéant, en vue d'apprécier l'incidence de l'aménagement sur les eaux souterraines, au plus tard dès l'obtention de la concession, le concessionnaire suivra l'évolution des débits des sources et du niveau de la nappe phréatique dans les conditions définies par le service chargé du contrôle, en accord avec les autres services intéressés. S'il apparaît que les ouvrages du concessionnaire ne font pas, ou ne font plus, varier le débit des sources et le niveau des nappes, le service chargé du contrôle décidera, après accord des services intéressés, la suspension de ces observations à la demande du concessionnaire.

Article 13

Reconstitution agricole

Néant.

Article 14

Raccordement

Les modalités propres au raccordement devront respecter les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Article 15

Bornage

Dans l'année qui suivra la mise en service des ouvrages, il sera procédé, aux frais du concessionnaire et au besoin d'office, au bornage des terrains faisant partie des dépendances immobilières de la concession, contradictoirement avec les propriétaires voisins. A cet effet, le concessionnaire avertira la population des communes concernées par les opérations de bornage. Chaque propriétaire limitrophe connu sera convoqué pour signature du procès-verbal par lettre recommandée avec avis de réception. En outre, le concessionnaire fera parvenir à chaque mairie un avis à afficher durant les deux semaines précédant le jour prévu pour la signature du procès-verbal : le concessionnaire demandera au maire un certificat d'affichage.

Le bornage sera établi en présence du service chargé du contrôle, qui en dressera le procès-verbal. Il sera établi, aux frais du concessionnaire et sous la surveillance du service chargé du contrôle, un plan à l'échelle du plan cadastral des terrains ainsi bornés. Un double du dossier ainsi constitué, aux frais du concessionnaire, sera expédié au service du domaine par les soins du service chargé du contrôle. Lorsque des modifications seront apportées aux dépendances immobilières de la concession, il sera procédé dans les mêmes conditions à la rectification du bornage.

CHAPITRE III

Description de l'aménagement

Article 16

Description des ouvrages principaux

1. Le barrage de Livet sera implanté sur la Romanche environ 450 mètres à l'amont du pont de la Vena (RN 91). La crête du barrage sera arasée à la cote 709 NGF ; l'ouvrage présentera une hauteur de 7 mètres au-dessus du fond du lit et une longueur en crête jusqu'au terrain naturel de 42 mètres environ. L'ouvrage de type barrage mobile, dont le seuil sera calé à la cote 700,5 NGF environ, comportera trois passes de 10 mètres de largeur équipées de vannes-secteur. Il permettra le passage d'une crue de 1 000 m³/s environ, les trois passes ouvertes, avec un niveau de la rivière à l'amont de 707,5 NGF environ, inférieur au niveau naturel.

A l'aval du barrage, la rivière sera recalibrée jusqu'à la cote 699 NGF environ.

2. La retenue de Livet créée par le barrage aura les caractéristiques suivantes : cote de retenue normale 705,00 NGF, cote de retenue minimale d'exploitation 700,50 NGF, capacité totale à la cote 705,00 NGF pour 45 m³/s environ : 180 000 m³ environ, capacité utile entre les cotes 704,3 NGF (cote minimale turbinable) et 706 NGF (cote maximale d'exploitation) : 100 000 m³, superficie du plan d'eau à la cote 705,00 NGF d'environ 10 hectares.

3. La prise d'eau de Livet sera située en rive droite de la Romanche, à l'amont immédiat du barrage. Cette prise latérale, dont le seuil sera calé à la cote 702,5 NGF environ, permettra l'entonnement d'un débit d'équipement de 41 m³/s environ. Le tronçon de la Romanche court-circuité aura une longueur d'environ 9 300 mètres.

4. Le débit maintenu à l'aval du barrage sera assuré par déversement par dessus une des vannes du barrage (équipée d'un clapet) et par écoulement dans la passe à poissons.

5. Les ouvrages d'amenée et de chute entièrement souterrains, seront implantés en rive droite de la Romanche. Ils comprennent à l'aval de la prise d'eau :

1. Une galerie de 9 300 mètres environ de longueur ; le diamètre de sa section circulaire variera entre 4,70 mètres environ (diamètre d'excavation) et 4,20 mètres environ (diamètre des zones bétonnées). Cette galerie sera accessible à son point bas par la fenêtre du Ponant.

2. Une cheminée d'équilibre verticale d'environ 180 mètres et de diamètres intérieurs 3,90 et 4,80 mètres environ.

3. Une conduite forcée de 3,3 mètres de diamètre environ, d'une longueur de 200 mètres environ, constituée principalement par un puits vertical de 170 mètres environ et une partie horizontale de 30 mètres environ.

4. Deux rameaux haute pression de 2,10 mètres de diamètre environ et de longueur unitaire 35 mètres environ.

6. L'usine souterraine de Gavet implantée en rive droite de la Romanche, au droit de l'agglomération de Gavet, sera équipée de deux turbines Francis de 49 MW de puissance unitaire. La puissance installée sera de 93 MW environ et la puissance maximale des machines tournantes de 110 MVA.

7. La restitution à la rivière sera assurée par une galerie souterraine de 170 mètres environ, de diamètre 5,5 mètres environ, et un ouvrage équipé d'un seuil libre arasé à la cote 436,10 NGF. Cette restitution s'effectuera à l'amont immédiat de la retenue de la chute du Péage de Vizille.

8. Pour la sécurité d'exploitation, des équipements de dissipation d'énergie, permettant de court-circuiter la centrale en cas d'arrêt fortuit, seront implantés sur la plate-forme d'accès à la centrale en rive droite de la Romanche.

9. Le poste de transformation 63 kV souterrain se trouvera dans une caverne attenante à celle de la centrale. Il sera raccordé au réseau 63 kV par des câbles enterrés en fourreaux dans le radier de la galerie d'accès.

10. Moyens d'accès :

- le barrage prise d'eau sera accessible en rive droite de la Romanche à partir de la route communale dite « route de Bâton » et en rive gauche à partir de la route départementale RD 1091 par une route EDF de 100 mètres de longueur environ ;
- l'accès à la fenêtre du Ponant s'effectuera depuis la desserte actuelle du hameau par une piste de 500 mètres environ. La desserte du hameau du Ponant sera recalibrée sur 230 mètres environ depuis la RD 1091 avec un pont en remplacement de la passerelle existante ;
- la zone de l'usine sera accessible en rive gauche depuis la rue principale de Gavet par la route d'accès à la prise d'eau de Péage de Vizille (rue Pradavat), prolongée par une courte route à flanc de falaise. Un pont sur la Romanche assurera la liaison entre les ouvrages rive droite et rive gauche.

Le préfet pourra, de sa propre initiative après audition du concessionnaire ou sur demande de ce dernier, autoriser en cours de travaux tous autres ouvrages d'adaptation et dispositifs donnant des garanties et des

résultats sensiblement équivalents ; ceux-ci ne pourront avoir pour effet de modifier les cours d'eau captés, les cotes de prise et de restitution, les communes territorialement concernées, de compromettre la sécurité des ouvrages, des biens et des personnes, d'augmenter le débit emprunté.

Article 17

Caractéristiques de la prise d'eau

I. – Ouvrage de prise : le barrage et la prise d'eau de Livet seront situés à l'amont du pont de la Vena, sur le territoire de la commune de Livet-et-Gavet. Le niveau normal de la retenue sera à la cote 705,00 NGF.

II. – Débit dérivé : le débit maximum dérivé sera de 41 m³ par seconde environ.

III. – Débit maintenu à l'aval : le concessionnaire sera tenu de maintenir dans le lit du cours d'eau, à l'aval immédiat du barrage (ou de la prise d'eau) ou au droit de l'ouvrage, un débit de 3,83 m³ par seconde dans la limite du débit entrant observé à l'amont immédiat de l'ouvrage ; ce débit comprend :

1° Un débit minimal de 2,00 m³ par seconde destiné à garantir en permanence la vie piscicole conformément à l'article L. 214-18 du code de l'environnement ;

2° Un débit de 1,83 m³ par seconde destiné à assurer la satisfaction des intérêts généraux, notamment la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides prévue par l'article L. 211-1 du code de l'environnement, ainsi que la protection des paysages et des sites touristiques.

Le débit maintenu sera permanent à toute époque.

Toute révision des débits, mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus, qui serait justifiée au vu des résultats d'une étude hydrobiologique, ne pourra intervenir qu'après une période de quinze ans suivant l'établissement du débit initial ou, le cas échéant, suivant la précédente révision. En tout état de cause, toute révision ne pourra avoir pour effet d'augmenter de plus de 10 la valeur précédente des débits mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus.

Toutefois, si les résultats du suivi écologique, prévu à l'article 22 du présent cahier des charges, démontrent que les débits fixés à l'origine ne suffisent pas à garantir les objectifs visés aux 1° et 2° du présent paragraphe, ces débits pourront être modifiés, sans toutefois avoir pour effet d'augmenter de plus de 20 p. cent les valeurs des débits initiaux. La révision interviendra à l'issue de la période fixée à l'article 22 du présent cahier des charges pour réaliser ledit suivi.

La décision motivée de révision des débits mentionnés aux 1° et 2° du présent article est prise par le ministre chargé de l'électricité, après avis des services intéressés, le concessionnaire entendu ; elle ne donne pas lieu à indemnisation de ce dernier.

IV. – Restitution : les eaux seront restituées à Gavet, sur le territoire de la commune de Livet-et-Gavet, à l'amont de la retenue existante du barrage de prise de l'usine de Péage de Vizille, sur le territoire de la commune de Livet-et-Gavet, à la cote 436,10 NGF en eaux moyennes, dans le cours d'eau de la Romanche.

V. – Moyens de contrôle : le concessionnaire sera tenu d'établir et d'entretenir, à ses frais, des repères et dispositifs destinés à permettre la vérification sur place du respect des niveaux et débits mentionnés au présent article ; l'emplacement et le détail de ces repères et dispositifs seront définis par le règlement d'eau.

Article 18

Ouvrages relatifs aux poissons

I. – Grille amont : le concessionnaire sera tenu, si le service chargé de la pêche le reconnaît nécessaire, d'établir et d'entretenir, à l'amont de la prise d'eau et à l'emplacement déterminé en accord avec ledit service, une grille de protection dont les barreaux seront espacés au maximum de 5 centimètres ; ce dispositif devra être approuvé par l'administration.

II. – Dispositif aval : le concessionnaire sera tenu, si le service chargé de la pêche le reconnaît nécessaire, d'établir et d'entretenir à l'aval du canal de fuite un dispositif susceptible d'empêcher le passage des poissons ; ce dispositif devra être approuvé par l'administration.

III. – Dispositifs de franchissement par les poissons migrateurs : la passe sera équipée d'un dispositif de montaison et de dévalaison que le concessionnaire entretiendra ; ce dispositif devra être approuvé par l'administration.

CHAPITRE IV

Exploitation de l'aménagement

Article 19

Respect des règlements généraux

Le concessionnaire sera tenu de se conformer à la réglementation générale existante ou à intervenir, notamment en ce qui concerne la police des eaux, la navigation, le flottage, la défense nationale, la sécurité

civile, dont la protection contre les inondations et la protection des biens et des personnes à l'aval des barrages, la salubrité publique, l'alimentation en eau des populations et des besoins domestiques, l'irrigation, la conservation de la faune et de la flore, la circulation des poissons migrateurs, la protection des sites et paysages, la sauvegarde du patrimoine architectural.

Article 20

Exploitation et surveillance des ouvrages hydrauliques

I. – Dossier du barrage et registre de surveillance : pour le barrage de Livet, le concessionnaire tiendra à jour un dossier qui contiendra :

- tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique, ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;
- une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ;
- des consignes écrites dans lesquelles seront fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances, ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes préciseront le contenu des visites techniques approfondies mentionnées au II ainsi que, le cas échéant, des rapports de surveillance et d'auscultation transmis périodiquement au service chargé du contrôle ; ces consignes seront notamment reprises dans le règlement d'eau prévu à l'article 21 du présent cahier des charges.

Le concessionnaire tiendra également à jour un registre sur lequel seront inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques et à l'environnement de l'ouvrage.

Ce dossier et ce registre seront conservés dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

II. – Dispositions générales en matière de surveillance : le concessionnaire procédera à une surveillance du barrage de Livet. La surveillance comprendra notamment des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et des visites techniques approfondies de l'ouvrage.

Le barrage de Livet sera doté d'un dispositif d'auscultation au titre des moyens techniques nécessaires à la sécurité de l'exploitation conformément aux dispositions de l'article 8 du présent cahier des charges.

III. – Dispositions particulières en matière de surveillance : pour le barrage de classe C de Livet, les visites techniques approfondies visées au II devront être réalisées au moins une fois tous les cinq ans. Elles feront l'objet d'un compte rendu transmis au service chargé du contrôle.

Le concessionnaire fournira au service chargé du contrôle, au moins tous les cinq ans, un rapport de synthèse sur la surveillance et l'auscultation du barrage donnant, d'une part, des renseignements succincts sur l'exploitation des ouvrages, les incidents constatés et les travaux effectués et, d'autre part, sous forme de graphiques, les résultats des mesures effectuées ainsi que leur interprétation.

Le concessionnaire fournira un rapport d'auscultation au service chargé du contrôle au moins une fois tous les cinq ans. Le rapport sera établi par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur. Le rapport analysera les résultats des mesures du dispositif d'auscultation afin notamment de mettre en évidence les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps.

IV. – Révision spéciale : à toute époque, si le barrage de Livet ne paraît pas remplir des conditions de sûreté suffisantes, le préfet pourra prescrire au concessionnaire de faire procéder, dans un délai déterminé et par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur, à un diagnostic sur les garanties de sûreté de l'ouvrage où seront proposées, le cas échéant, les dispositions pour remédier aux insuffisances de l'ouvrage, de son entretien ou de sa surveillance au regard des impératifs de la sécurité des personnes et des biens. Le concessionnaire adressera, dans le délai fixé, ce diagnostic au préfet en indiquant les dispositions qu'il propose de retenir.

Pour le barrage de Livet, un diagnostic tel que prévu à l'alinéa précédent ainsi que les mesures retenues seront soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques si le ministre chargé de l'énergie décide de le saisir.

V. – Responsabilité : l'application, ou le défaut d'application, des présentes prescriptions par les parties ne saurait avoir pour effet de diminuer la responsabilité du concessionnaire, qui demeure entière, tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

Article 21

Règlement d'eau

Dans le respect des dispositions du présent cahier des charges, le règlement d'eau sera, avant la mise en service des ouvrages, approuvé par le préfet sur la base d'un avant-projet présenté par le concessionnaire, conformément à l'article 26 du décret du 13 octobre 1994 modifié précité. Avant l'approbation définitive par le préfet, le concessionnaire sera entendu sur toute modification de son projet.

Le règlement d'eau fixera, en tant que de besoin, les conditions techniques relatives aux dispositions d'exploitation normale des ouvrages hydrauliques dans toutes les hypothèses connues et prévisibles, et relatives notamment :

- à la sécurité et à la protection des tiers ;
- à la suppression des embâcles ;
- à l'exécution des chasses, en vue notamment de rétablir le débit solide et d'assurer l'entretien du lit du cours d'eau ;
- à l'exploitation en période de crues ;
- à l'exploitation en période d'étiage ;
- au dégrillage.

Conformément à l'article 10 (III) de la loi du 3 janvier 1992 modifiée sur l'eau et à l'article 26 du décret du 13 octobre 1994 modifié précités, le règlement d'eau fixe les moyens de surveillance et, le cas échéant, les moyens d'analyse, de mesure et de contrôle des effets de l'ouvrage sur l'eau et le milieu aquatique.

Le règlement d'eau pourra être modifié à toute époque selon la même procédure que celle de son élaboration, à la demande du concessionnaire ou sur initiative du préfet par décision motivée, sans que le concessionnaire puisse prétendre à indemnité de ce chef, sauf application des dispositions de l'article 5 ci-dessus.

Article 22

Suivi écologique

Indépendamment du contrôle de l'impact écologique du chantier et à compter de la mise en service de l'aménagement de Gavet, le concessionnaire réalisera un suivi écologique destiné à connaître et à mesurer les conséquences du fonctionnement de l'aménagement, selon les modalités suivantes :

- eaux souterraines : suivi quantitatif des sources du versant rive droite de la Romanche sur le territoire de la commune de Livet-et-Gavet ;
- eaux superficielles : suivi hydrobiologique et contrôle de la qualité des eaux de la Romanche de la confluence Eau d'Olle-Romanche, à l'amont jusqu'à l'ouvrage de prise de l'usine de Péage de Vizille, à l'aval.

Le suivi à mettre en œuvre sera défini dans une convention à intervenir entre EDF et la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), qui précisera :

- les types de mesures, les points de mesures et les fréquences ;
- les méthodologies à employer pour les mesures indiquées ;
- les emplacements précis des points de mesure indiqués ;
- le calage dans le temps des campagnes de mesures aux fréquences indiquées.

Les premières campagnes du suivi devront tenir compte des travaux de démantèlement des ouvrages de moyenne Romanche.

Les informations fournies par EDF ne devront en aucun cas être communiquées à des organismes autres que les services de l'Etat sans l'autorisation écrite d'EDF.

Pour les besoins de ces études, le débit maintenu à l'aval pourra être modifié de façon temporaire sans que le concessionnaire puisse prétendre à indemnité pour perte énergétique, sous réserve de l'application des dispositions de l'article 5 du présent cahier des charges.

Les parties concernées établiront un rapport de synthèse des résultats et un bilan en sera tiré. Au cas où ce bilan ferait apparaître une évolution significative du milieu à laquelle les services chargés de l'électricité et de l'environnement, le concessionnaire entendu, jugeraient opportun et possible techniquement de remédier dans des conditions économiques acceptables, il sera fait application des dispositions prévues au cinquième alinéa du III de l'article 17.

Article 23

Accords intervenus

Néant.

Article 24

Conditions particulières de l'exploitation

Néant.

Article 25

Entretien des installations

Les ouvrages, les machines, le matériel et l'outillage établis en vertu de la présente concession seront mis en œuvre selon les règles de l'art et constamment entretenus en parfait état par les soins du concessionnaire et à

ses frais. Les réparations et remplacements des ouvrages, des machines et du matériel pourront être soumis au contrôle de l'administration, qui pourra y pourvoir d'office, conformément aux dispositions de l'article 34 du présent cahier des charges, dès lors que ne seront plus garanties la sécurité des tiers et l'intégrité des installations. Dans tous les cas, le concessionnaire sera entendu.

Article 26

Vidange

Néant.

Article 27

Ecoulement des eaux

I. – Qualité des eaux restituées : les eaux empruntées seront rendues au cours d'eau dans un état de salubrité, de pureté et de température voisin de celui du bief alimentaire. Cette notion d'état voisin pourra être explicitée dans le règlement d'eau.

II. – Manœuvre des vannes : en dehors des périodes de crues et dans toute la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages sera conduite de manière à ce que le niveau de la retenue ne dépasse pas la cote 706 NGF environ.

III. – Repérage du niveau de l'eau de la retenue : il sera posé, aux frais du concessionnaire et aux points désignés par le service chargé de la police des eaux, un repère définitif et invariable rattaché au nivellement général de la France et associé à une échelle limnimétrique scellée à proximité. Cette échelle indiquera le niveau normal de la retenue et devra toujours rester lisible pour les agents de l'administration ou commissionnés par elle, ainsi que pour les tiers, sous réserve d'impératifs de sécurité. Le concessionnaire sera responsable de sa conservation.

IV. – Dispositifs de mesure ou d'évaluation : afin de permettre le contrôle des prescriptions du présent cahier des charges, le concessionnaire sera tenu d'installer et d'entretenir tous dispositifs de mesure ou d'évaluation du débit et, le cas échéant, de la qualité des eaux. La nature de ces dispositifs et des enregistrements, leur emplacement et la mise à disposition de l'administration de ces données seront déterminés par le règlement d'eau.

Au droit du barrage de Livet, le concessionnaire devra installer un dispositif agréé par le service chargé du contrôle permettant de reconstituer les débits naturels s'écoulant dans le cours d'eau, y compris en période de crue.

V. – Récupération des déchets : les déchets flottants et dérivants, remontés hors de l'eau par dégrillage, seront traités suivant les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

VI. – Contrôle : le concessionnaire sera tenu de laisser librement circuler sur les dépendances immobilières de la concession, hormis les logements du personnel, les agents du service chargé du contrôle, du service chargé de la pêche et du service chargé de la police des eaux ainsi que les personnes commissionnées par le préfet au titre de ces polices.

Article 28

Eclusées

L'usine fonctionnant au fil de l'eau, il n'y a pas d'éclusées.

Pour de faibles débits entrants, compte tenu des limites techniques des turbines (débit minimum turbinable), le fonctionnement séquentiel des groupes conduit à une variation limitée (inférieure à un mètre) de la cote du plan d'eau de Livet.

Article 29

Pêche et chasse

Sur tous les cours d'eau, le préfet réglementera l'exercice de la pêche et de la chasse sur les dépendances immobilières de la concession, le concessionnaire entendu sur les dispositions relatives à la sécurité des personnes. Le concessionnaire implantera et entretiendra les panneaux correspondant aux zones d'interdiction pour raison de sécurité et aux réserves de chasse et de pêche arrêtées par le préfet ; il sera tenu de laisser libre circulation sur les dépendances de la concession, hormis les logements du personnel, aux agents chargés du contrôle de la pêche ou de la chasse.

Article 30

Curage

I. – Retenue : toutes les fois qu'il en ressentira la nécessité, notamment pour s'assurer du bon fonctionnement des organes de vidange, conserver le libre écoulement des eaux ou restaurer leur qualité, maintenir la capacité utile de la retenue, ou qu'il en sera requis par le préfet, le concessionnaire effectuera le curage de la retenue dans toute la longueur du remous. Les modalités techniques de ce curage pourront être explicitées dans le règlement d'eau. Elles tiendront compte des meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable.

II. – Tronçon court-circuité : toutes dispositions devront être prises par le concessionnaire pour que le lit du cours d'eau court-circuité soit conservé dans un état permettant l'écoulement normal des crues. Il se préoccupera, en particulier sur les rivières à fond mobile, des mesures à prendre, notamment à l'occasion du curage, pour éviter les dangers résultant des affouillements, exhaussements du lit et apports solides s'il est jugé que ces phénomènes résultent de la présence ou du fonctionnement de son ouvrage. Lorsque les berges du cours d'eau ne font pas partie des dépendances immobilières de la concession, ce curage ne sera exclusif ni de l'application des éventuels usages locaux, ni du concours qui pourrait être réclamé aux riverains et autres intéressés au titre de leurs obligations légales, ou suivant l'avantage qu'ils auraient à l'exécution de cette opération.

Article 31

Obligations du concessionnaire liées à la navigation

Néant.

Article 32

Indemnisation du concessionnaire liée à la navigation

Néant.

Article 33

Déclaration d'urgence

Tout événement ou évolution concernant un ouvrage, son exploitation ou une activité relevant du présent cahier des charges et mettant en cause ou étant susceptible de mettre en cause, y compris dans des circonstances différentes de celles de leur occurrence, la sécurité des personnes ou des biens est déclaré, dans les meilleurs délais, par le concessionnaire au service chargé du contrôle.

Toute déclaration effectuée selon les dispositions de l'alinéa précédent sera accompagnée d'une proposition de classification selon le niveau de gravité défini par la réglementation. En fonction de la gravité qu'il constate, le service chargé du contrôle peut demander au concessionnaire un rapport sur l'événement constaté.

Article 34

Exécution d'office

En cas d'inobservation par le concessionnaire d'une disposition du présent cahier des charges ou d'un texte pris pour son application, le préfet pourra, le concessionnaire entendu, mettre ce dernier en demeure de satisfaire à ses obligations dans un délai déterminé ; il pourra en être de même en cas de retard ou de négligence imputable au concessionnaire, y compris dans la mise en œuvre de mesures provisoires et urgentes nécessaires pour prévenir ou faire disparaître tout risque ou tout dommage lié à son fait, à sa négligence ou à son abstention. Si le concessionnaire n'a pas obtempéré à l'expiration de ce délai, le préfet pourra prendre, aux frais et aux risques de ce dernier, les mesures provisoires et urgentes nécessaires. Il pourra également obliger le concessionnaire à consigner entre les mains d'un comptable public une somme correspondant à l'estimation du montant de l'opération à réaliser ; il est, le cas échéant, procédé au recouvrement de cette somme comme en matière domaniale. Cette somme sera soit restituée au fur et à mesure de l'exécution de cette opération par le concessionnaire, soit utilisée d'office pour son exécution aux frais et risques du concessionnaire.

Sans préjudice des dispositions de l'alinéa précédent, le préfet pourra suspendre l'exploitation de l'aménagement ou de la partie concernée de l'aménagement dans la mesure où cette suspension est indispensable à la cessation d'un dommage ou d'un risque significatif aux tiers ou à l'environnement.

Les dispositions du présent article ne font pas obstacle à la possibilité de déchoir le concessionnaire.

Article 35

Agents assermentés

Les agents et gardes que le concessionnaire aura fait assermenter pour la surveillance et la police des ouvrages de la concession et de ses dépendances devront être agréés par le préfet.

CHAPITRE V

Charges et obligations du concessionnaire

Article 36

Compensation des dommages piscicoles

I. – Principe de la compensation : le concessionnaire est tenu d'opérer la compensation des atteintes que la présence et le fonctionnement de l'ouvrage apportent à la vie, à la circulation et à la reproduction des poissons ainsi qu'au milieu aquatique. Cette compensation est réalisée dès la mise en service de l'ouvrage. La fourniture d'alevins ou de juvéniles est consentie, après accord du service chargé de la police de la pêche, si l'alevinage est rationnel et compatible avec l'écosystème. La compensation peut également prendre la forme de financement d'actions de restauration ou de participation à des programmes existants sur les cours d'eau concernés par l'ouvrage, et ce dans la limite pécuniaire fixée ci-dessous.

Si un ou des dispositifs propres à assurer la circulation des poissons migrateurs sont mis en service, il en sera tenu compte par réduction du montant de la compensation fixé ci-dessous.

II. – Montant de la compensation : le montant de cette compensation ne pourra dépasser la valeur de 10 350 alevins de truite fario de six mois, soit un montant de 1 431 euros, valeur septembre 2006. Ce montant sera actualisé en fonction du coût de l'alevin fixé selon le barème publié par le ministre chargé de la pêche.

Ce montant pourra être révisé, par le préfet, le concessionnaire entendu, pour tenir compte des modifications éventuellement apportées aux ouvrages lors du récolement des travaux ou ultérieurement.

III. – Versement libératoire : après accord avec le service chargé de la pêche et le service chargé du contrôle, le concessionnaire aura la faculté de substituer à l'obligation résultant des paragraphes ci-dessus le versement annuel à l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) ou à la Fédération nationale de la pêche et de la protection du milieu aquatique du montant précité. Ce montant sera actualisé et révisé.

Article 37

Réserves en eau

Néant.

Article 38

Energie réservée

Bénéficiaire et montant : la quantité d'énergie réservée que le concessionnaire laissera annuellement dans le département de l'Isère sera de 56 000 000 kilowattheures. Ces réserves d'énergie feront l'objet d'une compensation financière, versée au conseil général de l'Isère, dont le montant sera calculé sur des bases définies par arrêté du ministre chargé de l'énergie.

Article 39

Impôts

Tous les impôts, taxes et redevances à percevoir par l'Etat ou ses établissements publics et par les collectivités territoriales, y compris les impôts relatifs aux immeubles de la concession, seront à la charge du concessionnaire.

S'il est ultérieurement établi, à la charge des usines hydrauliques, un impôt spécial instituant une redevance nouvelle d'un montant proportionnel à l'énergie produite, les sommes dues à l'Etat par le concessionnaire au titre de la redevance proportionnelle contractuelle seraient réduites du montant de cet impôt.

Le concessionnaire sera tenu de faire, sous sa responsabilité et pour le compte de l'Etat, les déclarations prévues par l'article 1406 du code général des impôts et par les articles 321 E et 321 G de l'annexe III de ce même code en vue de l'exonération temporaire de l'impôt foncier sur les dépendances immobilières de la concession.

En application des dispositions des articles 1399, 1473, 1474 et 1475 du code général des impôts et des articles 316 à 321 *b* et 323 de l'annexe III de ce même code, la valeur locative de la force motrice de la chute et de ses aménagements sera répartie entre les communes intéressées, conformément aux pourcentages suivants :

– département de l'Isère :
  – commune d'Allemont : 0,04 % ;
  – commune du Bourg-d'Oisans : 0,35 % ;
  – commune de Livet-et-Gavet : 99,61 %.

Ces pourcentages pourront être révisés par le préfet, sur proposition du service chargé du contrôle, au moment de la mise en service de tous les ouvrages, dans la mesure où les éléments servant de base à la répartition apparaîtront différents de ceux figurant au projet soumis à l'enquête.

Article 40

Cautionnement

Néant.

Article 41

Redevance fixe et participation à l'entretien des ouvrages (cours d'eau domaniaux)

Néant.

Article 42

Redevance pour occupation du domaine public hydroélectrique

Le concessionnaire sera tenu de verser, chaque année, à la caisse du comptable des impôts chargé des recettes domaniales de situation de l'usine, pendant toute la durée de la concession, une redevance pour occupation du domaine public de l'Etat.

Elle sera déterminée par la formule suivante :

$$\frac{RN - DN}{16} \times 2{,}25 \text{ p.cent}$$

dans laquelle :

– RN représente la recette normative actualisée de la chute, calculée comme la somme capitalisée au taux de 8 p. cent à unité monétaire constante des recettes annuelles fictives sur la durée de la concession obtenues en appliquant le tarif d'achat aux producteurs autonomes au productible annuel de la chute hydroélectrique ;

– DN représente la dépense normative actualisée de la chute, calculée comme la somme capitalisée au taux de 8 p. cent à unité monétaire constante des dépenses annuelles d'exploitation de la chute hydroélectrique sur la durée de la concession en prenant en compte une augmentation annuelle normative des coûts de 2 p. cent pour tenir compte du vieillissement de la chute et de la croissance des coûts d'entretien.

La redevance due à l'Etat est payable d'avance au plus tard le 1er avril de chaque année ; elle sera révisée conformément à l'article L. 33 du code du domaine de l'Etat.

Cette redevance ne sera pas mise à la charge de l'exploitant lors de la première concession de la chute. Toutefois, elle sera due à l'occasion de la délivrance d'une concession dont les dépendances immobilières ont fait retour à l'Etat à la suite de l'expiration d'une autorisation antérieure.

Article 43

Redevance proportionnelle

Le concessionnaire sera assujetti à une redevance (R) proportionnelle au nombre de kilowattheures produits par l'usine génératrice, dont le montant, arrondi à l'unité inférieure, sera déterminé par la formule suivante :

$$R = \frac{7{,}5\,\text{In}}{10\,000} \times \frac{EL}{101{,}1} \times \frac{I}{6{,}55957} \text{ euros}$$

dans laquelle :

– n représente, diminué, d'une part, de la consommation des services auxiliaires de l'aménagement

hydroélectrique et des fournitures d'énergie faites au titre de l'énergie réservée et, d'autre part, des restitutions en nature correspondant aux droits à l'usage de l'eau exercés, le nombre de kilowattheures produits pendant l'année précédant celle de l'établissement de la redevance décompté aux bornes des générateurs accouplés aux moteurs hydrauliques ou en tous autres points des circuits de force de l'usine et ramené dans ce cas aux bornes des générateurs par application de la formule agréée par le service chargé du contrôle ;

– EL représente la valeur de l'indice électricité haute et très haute tension en janvier de l'année considérée (publié par l'INSEE).

Les appareils destinés à l'enregistrement des quantités d'énergie seront fournis et entretenus par le concessionnaire, agréés et vérifiés par le service chargé du contrôle. Ils seront soumis à la surveillance des agents du service chargé du contrôle, qui auront le droit de procéder, à toute époque, aux vérifications qu'ils jugeront nécessaires, d'exiger les réparations et, le cas échéant, le remplacement des appareils défectueux.

Le concessionnaire sera tenu de verser la redevance proportionnelle, chaque année, à la caisse du comptable chargé des recettes domaniales de la situation de l'usine, pendant toute la durée de la concession. La redevance due est payable en une seule fois, dans les trois mois qui suivent la date de notification, faite au concessionnaire par la voie administrative, du montant exigible d'après les résultats de la dernière période annuelle d'exploitation. En cas de retard dans les versements, les intérêts au taux légal courront de plein droit au profit du Trésor quelle que soit la cause du retard et sans qu'il soit nécessaire de procéder à une quelconque mise en demeure.

La première redevance sera payée dans l'année qui suivra la mise en service, même partielle, de l'usine. Elle sera révisée, par application des indices mentionnés ci-dessus, au cours de la onzième année qui suivra la date de mise en service de l'aménagement, et ensuite tous les cinq ans. En tout état de cause, son montant ne pourra être inférieur à celui correspondant à une production égale à 20 p. cent du productible.

Article 44

Recouvrement des taxes et redevances

Le recouvrement des taxes et redevances au profit de l'Etat sera opéré d'après les règles en vigueur pour le recouvrement des produits et revenus domaniaux. Les dispositions des articles 1920 et 1923 du code général des impôts et celles de l'article L. 262 du livre des procédures fiscales sont applicables aux recouvrements des taxes et redevances mentionnées aux articles 41 et 43 ci-dessus.

Article 45

Contrôle technique

Le contrôle de la construction et de l'exploitation de tous les ouvrages et matériels dépendant de la concession sera assuré par le service chargé du contrôle de l'électricité.

Le personnel chargé de ce contrôle aura constamment libre accès aux divers ouvrages, dépendances et bâtiments de la concession, à l'exception des logements. Il pourra prendre connaissance de tous les états graphiques, tableaux et documents tenus par le concessionnaire pour la vérification des débits, niveaux d'eau, puissances, mesures de rendement, quantité d'énergie utilisée dans l'usine génératrice et respect des mesures de sûreté et de sécurité des ouvrages hydrauliques. Sur réquisition, le concessionnaire sera tenu, à ses frais, de permettre au personnel chargé du contrôle de procéder à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent cahier des charges. Le service fera savoir par écrit au concessionnaire les interventions et réparations qui lui incombent, ainsi que le délai de réalisation. Cette disposition n'exonère pas le concessionnaire de sa responsabilité générale d'entretenir l'aménagement selon les règles de l'art.

A la demande du service chargé du contrôle, le concessionnaire sera tenu de lui remettre un compte rendu indiquant les résultats de son exploitation et faisant ressortir notamment que cette exploitation se poursuit conformément à l'objet de l'entreprise, tel que défini à l'article 2 du présent cahier des charges.

Les agents chargés de la police des eaux, de la police de la pêche et ceux des services chargés de la protection de l'environnement bénéficieront, chacun dans leur domaine respectif, des mêmes prérogatives.

Article 46

Contrôle financier

Le concessionnaire sera tenu, à toute époque, de communiquer au service chargé du contrôle la comptabilité de l'exploitation de la concession ainsi que tous les documents nécessaires pour en vérifier l'exactitude. Eventuellement, le concessionnaire communiquera également les comptes de ses autres entreprises dans la mesure où ces dernières auraient, à ce point de vue, une connexité quelconque avec l'exploitation de la première concession. Pour cette vérification, le service chargé du contrôle pourra se faire assister de fonctionnaires appartenant à l'administration des finances.

Article 47

Frais de contrôle

Les frais de contrôle sont à la charge du concessionnaire. Le montant en est fixé :
- pour la période de construction, au chiffre de 1 982 euros par an, sans préjudice des versements que le concessionnaire aurait effectués au titre de l'article 8 et relatifs à la surveillance spéciale ;
- pour la période d'exploitation, au chiffre de 991 euros par an, à partir du 1er janvier qui suivra la mise en service de l'usine génératrice jusqu'à l'expiration de la concession.

Ce montant sera versé au Trésor avant le 1er mars de chaque année sur le vu d'un état arrêté par le préfet et formant titre de perception. A défaut de versement par le concessionnaire, le recouvrement en sera poursuivi en conformité des règles générales de la comptabilité publique de l'Etat.

Ce montant sera indexé sur l'index TP 01.

Article 48

Participation aux ententes

Le concessionnaire sera tenu, même s'il n'en tire aucun avantage, de participer aux ententes que l'administration pourra imposer en exécution de l'article 28 (12°) de la loi du 16 octobre 1919 modifiée.

Article 49

Autres entreprises hydrauliques

I. – A l'aval de la chute concédée : toute entreprise hydraulique que l'Etat viendrait à établir, autoriser ou concéder à l'aval immédiat de l'ouvrage de restitution de l'aménagement concédé objet du présent cahier des charges et qui occasionnerait une diminution durable des performances de ce dernier, notamment par réduction de hauteur de chute, donnera droit, au profit du concessionnaire, à une indemnisation de son préjudice énergétique dûment et contradictoirement évalué.

II. – A l'amont de la chute concédée : outre les prises ou dérivations existantes et régulièrement autorisées à la date d'affichage de la demande de concession, l'Etat se réserve le droit d'établir, d'autoriser ou de concéder sur le cours d'eau de la Romanche et ses affluents toutes entreprises hydrauliques qu'il jugera utiles pourvu qu'il n'en résulte aucun dommage pour le concessionnaire ; aucun dommage n'existera si l'eau est rendue au cours d'eau à l'amont de l'ouvrage de prise ici concédé.

Outre les prises ou dérivations existantes et régulièrement autorisées à la date d'affichage de la demande de concession, l'Etat se réserve également le droit d'établir, d'autoriser ou de concéder sur le cours d'eau de la Romanche et ses affluents, à l'amont de la queue de la retenue ou, à défaut, à l'amont de l'ouvrage de prise d'eau objet de la présente concession et jusqu'au point de confluence entre l'Eau d'Olle et la Romanche, toutes dérivations en vue de satisfaire des besoins d'irrigation, d'alimentation de centres habités ou de services publics jusqu'à concurrence d'un total de 36 000 mètres cubes par an, sans que le concessionnaire puisse élever aucune réclamation. En amont de ce point, il sera éventuellement fait application des dispositions de l'article 5 du présent cahier des charges.

Le débit maximum du prélèvement ne pourra pas dépasser les valeurs suivantes : 50 litres par seconde.

Au-delà de ces valeurs, le concessionnaire aura droit à être indemnisé du préjudice correspondant dûment et contradictoirement évalué.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux prélèvements ou dérivations d'eau réalisés à des fins domestiques. Dans tous les cas, conformément aux dispositions de l'article L. 214-8 du code de l'environnement, les obligations relatives à l'établissement et à l'entretien des dispositifs de mesure, concernant les prélèvements visés au présent article, ne seront pas à la charge du concessionnaire.

Article 50

Emplois réservés et obligation d'emploi

En conformité avec les lois et règlements en vigueur, le concessionnaire devra réserver un certain nombre d'emplois aux anciens militaires et à leurs ayants droit ainsi qu'aux travailleurs handicapés, aux victimes d'accidents du travail ou de maladies professionnelles, aux titulaires d'une pension d'invalidité remplissant les conditions prévues par ces lois et règlements (articles L. 323-1 et L. 323-5 du code du travail ; articles L. 405 et L. 406 du code des pensions militaires d'invalidité).

CHAPITRE VI

Evénements marquants de la concession

Article 51

Durée

La présente concession prendra fin le 31 décembre de la soixantième année comptée à partir de la date de publication du décret de concession.

Article 52

Travaux pendant la deuxième moitié de la période d'exécution du contrat de concession

I. – Le concessionnaire pourra ouvrir un registre où seront consignées, dans les conditions déterminées ci-après, les dépenses, portant sur la consistance des dépendances immobilières concédées, liées aux investissements permettant d'augmenter les capacités de production (en puissance installée ou en productible) de l'installation ou aux travaux de modernisation (notamment l'adaptation de l'aménagement concédé à des normes établies pendant la période de validité du registre de fin de concession sur la base de connaissances scientifiques nouvelles ou de données nouvellement acquises), à l'exception de celles relatives aux travaux qui auraient été nécessaires à la remise en bon état des ouvrages à la fin de la concession.

II. – Pour pouvoir figurer dans le registre les dépenses doivent avoir été effectuées dans la deuxième moitié ou dans les dix dernières années de la période d'exécution du contrat de concession.

III. – Pour que des dépenses puissent être consignées sur le registre, les projets de travaux doivent être soumis, avant exécution, au service chargé du contrôle. Le concessionnaire fournira notamment un devis estimatif des travaux, dans lequel apparaîtront la part de la dépense qu'il propose d'inscrire au registre ainsi qu'une proposition de tableau d'amortissement. Le préfet, sur proposition du service chargé du contrôle, décide des travaux dont le montant pourra être consigné dans le registre et du tableau d'amortissement associé ; le concessionnaire demeurant libre de réaliser à ses frais exclusifs ou de ne pas réaliser ceux de ces travaux que le préfet aurait refusé d'inscrire au registre.

Une fois les travaux effectués, le montant détaillé des dépenses sera présenté au service chargé du contrôle, qui en vérifiera la conformité, s'assurera de sa correspondance avec les travaux admis à ce registre et prescrira, s'il y a lieu, les rectifications nécessaires.

IV. – Le service chargé du contrôle admet formellement au registre l'inscription des dépenses et le tableau d'amortissement associé.

V. – A l'échéance de la concession, le total des sommes non encore amorties, conformément à l'alinéa qui précède, sera porté au débit de l'Etat au profit du concessionnaire. Ces sommes lui seront versées dans les douze mois qui suivront le terme effectif de la concession. A l'issue de ce délai, ces sommes porteront intérêt au taux légal au profit du concessionnaire.

VI. – Le concessionnaire demeurera seul responsable de l'exécution matérielle des travaux et ouvrages en résultant.

Article 53

Travaux pendant les cinq dernières années (compte particulier)

I. – Ouverture du compte particulier : à compter de la cinquième année précédant le terme normal de la concession, le concessionnaire, auquel le concédant aura signifié sa décision de ne pas lui renouveler la concession, sera tenu d'exécuter, aux frais de l'Etat, les travaux que le préfet jugera nécessaires. A cette occasion, le concessionnaire ouvrira un compte particulier, différent du compte spécial d'amortissement éventuellement ouvert ou à ouvrir. Il s'agit de tous travaux neufs jugés par lui nécessaires à la préparation et à l'aménagement de la future exploitation telle que l'envisage l'Etat et qu'il est préférable de réaliser sans attendre l'expiration de la concession. Sont notamment exclus les travaux d'entretien, de réparation, ceux exigibles du concessionnaire pour raison de sécurité civile ou en application de nouvelles dispositions législatives.

II. – Imputation au compte particulier : dans cette hypothèse, le préfet remettra au concessionnaire, avant le 1er mai de chaque année, le programme des travaux qu'il sera tenu d'exécuter pour le compte de l'Etat dans le courant de l'année suivante. Ces programmes seront conçus de manière à ne pas mettre le concessionnaire dans l'impossibilité de réaliser, aux mêmes conditions hydrauliques, pour chacune des cinq années de la dernière période, une production au moins égale à la moyenne des cinq années de la période précédente diminuée de 5 %. En cas de perte de production plus importante dûment justifiée, le concessionnaire aura droit à être

indemnisé selon les dispositions prévues à l'article 5 du présent cahier des charges. Le concessionnaire devra communiquer, au service chargé du contrôle, les projets de marchés de fournitures et d'entreprise à passer pour ces travaux ; ils ne seront conclus définitivement qu'après avoir été acceptés par le préfet.

III. – Mode de paiement des dépenses imputées au compte particulier : le relevé des dépenses effectuées chaque année par le concessionnaire pour le compte de l'Etat, par application du présent article, sera présenté avant le 1er avril de l'année suivante. Dans le mois qui suivra la présentation de ce compte particulier, l'Etat versera un acompte égal aux neuf dixièmes du montant de la créance ; il payera le solde dans le mois qui suivra l'arrêté définitif du compte ; ce solde constituant une retenue de garantie ne pourra être versé qu'après un procès-verbal de récolement constatant la bonne exécution des travaux.

Les avances que l'Etat pourra demander au concessionnaire de faire chaque année pour son compte en vue de l'exécution de ces travaux ne pourront, en aucun cas, dépasser 10 % du fonds de roulement d'exploitation moyen afférent aux cinq années de la période précédente ; si au cours d'un exercice budgétaire ce plafond était dépassé par suite de la nature ou de l'importance des travaux ainsi imposés, le concessionnaire pourrait exiger de l'Etat qu'il lui rembourse sans délai cet excédent ; dans ce cas, tout retard porterait intérêt au taux légal.

IV. – Responsabilité : le concessionnaire demeurera seul responsable des conséquences de l'exécution matérielle des travaux ainsi effectués, de la garde et du fonctionnement des ouvrages. Il ne pourra voir sa responsabilité exonérée, en tout ou partie, que s'il a préalablement formulé expressément des réserves aux ordres de service émanant de l'administration.

Le point de départ de la garantie décennale mise à la charge des constructeurs est fixée :

– si le concessionnaire réalise lui-même les travaux, à la date de prise de possession sans réserve par l'Etat des ouvrages qui aura lieu à l'expiration de la concession ;
– si le concessionnaire fait exécuter les travaux par un entrepreneur, la garantie commencera à courir, au profit du concessionnaire, à la date de réception sans réserve des ouvrages qui aura lieu lors du récolement des travaux en présence du service chargé du contrôle ; la garantie sera transférée au profit du concédant, pour la période restant à courir, lors de la prise de possession par l'Etat des ouvrages qui aura lieu à l'expiration de la concession.

Article 54

Dossier de fin de concession

Conformément à l'article 29 du décret du 13 octobre 1994 modifié précité, le concessionnaire sera tenu de constituer, dans le délai de dix-huit mois suite à la demande de l'autorité administrative et au plus tard cinq ans avant la fin de la concession, un dossier de fin de concession.

Article 55

Dévolution des installations en fin de concession

I. – Subrogation de l'Etat : à l'expiration de la concession, l'Etat sera subrogé aux droits du concessionnaire. L'Etat ne sera tenu que par les obligations que le concessionnaire aurait contractées au titre des travaux exécutés durant les cinq dernières années au sens de l'article 53 du présent cahier des charges.

II. – Installations faisant retour gratuit à l'Etat : l'Etat prendra possession de toutes les dépendances immobilières, tant celles par nature que par destination, affectées à la réalisation de l'objet de la concession et énumérées à l'article 3. Elles lui seront remises gratuitement, franches et quittes de tous privilèges, hypothèques et autres droits réels.

En outre, l'Etat prendra possession des installations complémentaires qui auraient été réalisées au titre des articles 52 et 53 du présent cahier des charges, dans les conditions fixées à ces articles.

III. – Installations reprises moyennant indemnité : l'Etat aura la faculté de reprendre, sans que le concessionnaire puisse s'y opposer, moyennant indemnité et dans les conditions fixées ci-après, la totalité du surplus du matériel (outillage, appareillage, approvisionnements) nécessaire à la production de l'énergie électrique, tel que ce matériel existe à cette époque. La même faculté concerne les immeubles qui abritent ou supportent ce matériel, si ces immeubles sont la propriété du concessionnaire comme ne faisant pas partie des dépendances immobilières de la concession.

Si l'Etat estime qu'il doit faire usage de cette faculté, il le fera connaître au concessionnaire un an avant l'expiration de la concession. L'estimation de ce matériel et des immeubles l'abritant ou le supportant se fera à dire d'expert désigné d'un commun accord. L'expert dressera un état descriptif du matériel et des immeubles l'abritant ou le supportant. Il sera tenu compte de la dépréciation éventuelle subie par le matériel entre la date de l'expertise et la date effective de la reprise. Six mois avant l'expiration de la concession, l'Etat notifiera au concessionnaire s'il entend user de son droit d'acquérir ce matériel et ces immeubles. Si l'Etat n'use pas de son droit de reprise, les frais afférents à l'expertise resteront à sa charge.

Faute pour l'Etat de respecter les délais précités de un an et de six mois, le droit de reprise ne pourra s'effectuer que selon les modalités de droit commun de l'entente amiable ou celles de la cession forcée en matière mobilière ou immobilière.

Les indemnités dues au concessionnaire pour le matériel et les immeubles ainsi repris seront payables dans les six mois qui suivront leur remise à l'Etat ; tout retard portera intérêt au taux légal.

Les installations non reprises par l'Etat devront être enlevées par le concessionnaire dans un délai et selon des modalités techniques à convenir avec le service chargé du contrôle.

IV. – Partie fondée en titre : néant.

V. – Etat des biens repris : l'ensemble des biens repris par l'Etat lui sera remis en bon état d'entretien. A titre de garantie, cinq ans avant l'échéance de la concession, le préfet pourra obliger le concessionnaire à déposer à la Caisse des dépôts et consignations ou, pour le compte de la Caisse, à la trésorerie générale ou à une recette des finances du département de l'Isère, une somme correspondant aux revenus nets de l'usine des deux dernières années comptables connues, dans les conditions prévues par les lois et règlements en matière de cautionnement pour travaux publics. Au cautionnement peut être substitué, avec l'accord du préfet, une caution bancaire dans les conditions fixées par l'article 145 du titre II du livre II du code des marchés publics. Lors du retour des ouvrages de la concession à l'Etat, le préfet pourra soit libérer ce cautionnement, soit prélever le montant de dépenses faites pour remettre les ouvrages en bon état d'entretien.

Toutefois, le préfet pourra décider d'exonérer le concessionnaire de tout ou partie du présent cautionnement si l'ouvrage est en bon état d'entretien.

VI. – Communication des contrats : pendant les deux dernières années qui précèdent l'expiration de la concession, le concessionnaire sera tenu de porter à la connaissance du service chargé du contrôle tous les contrats en cours pour la fourniture de l'énergie.

Article 56

Cession de la concession

Toute cession partielle ou totale de la concession, tout changement de concessionnaire ne pourront être effectifs qu'en vertu d'une autorisation donnée dans les formes prévues par le décret du 13 octobre 1994 modifié précité. Cette autorisation sera suivie d'un procès-verbal de transfert des droits et obligations concédées, établi par le service chargé du contrôle.

Faute pour le concessionnaire initial de se conformer au présent article, il pourra encourir la déchéance ; la cession ou la substitution en résultant sera en toute hypothèse frappée en nullité absolue.

Article 57

Déchéance et mise en régie provisoire

I. – Cas de déchéance : sans préjudice du droit de solliciter la déchéance devant le juge du contrat, celle-ci pourra être prononcée, par le ministre chargé de l'électricité, dans les cas suivants :

1° Si le concessionnaire n'a pas présenté tous les projets d'exécution, entrepris tous les travaux, achevé et mis en œuvre tous les ouvrages dans les délais et conditions fixées par le présent cahier des charges ; auquel cas, il sera fait application des dispositions de l'article 20 du décret du 17 juin 1938 modifié relatif aux mesures destinées à assurer le développement de l'équipement électrique de France ;

2° Si le concessionnaire n'a pas obtempéré aux injonctions prises par le préfet en faveur de la sécurité civile, de la sécurité et de la sûreté de l'ouvrage ou de la navigation et en application des articles 20 et 34 du présent cahier des charges ;

3° Si le concessionnaire, après écoulement du délai imparti par une mise en demeure émanant du ministre chargé de l'électricité, ne se conforme pas aux prescriptions de l'article 2 en ce qui concerne l'objet de l'entreprise ;

4° Si le concessionnaire cède sa concession en contravention avec les dispositions prévues à l'article 56 du présent cahier des charges ; cette sanction pourra être prononcée si le concessionnaire en titre n'a pas mis fin à cette cession irrégulière à l'expiration du délai que lui aura imparti le ministre chargé de l'électricité par une mise en demeure.

En outre, si l'exploitation de l'usine et de ses dépendances vient à être interrompue en partie ou en totalité, il pourra y être pourvu aux frais et risques du concessionnaire. Le ministre chargé de l'électricité décidera des mesures à prendre pour assurer provisoirement le fonctionnement de l'usine génératrice et adressera une mise en demeure fixant au concessionnaire un délai pour reprendre le service ; faute pour ce dernier d'obtempérer, il pourra être déchu.

La déchéance ne serait pas encourue dans le cas où le concessionnaire n'aurait pu remplir ses obligations par suite de circonstances de force majeure dûment constatées.

II. – Dévolution de l'aménagement après déchéance : il sera pourvu, à la diligence du ministre chargé de l'électricité, tant à la continuation et à l'achèvement des travaux qu'à la poursuite de l'exploitation et à l'exécution des autres engagements du concessionnaire déchu au moyen d'une adjudication qui sera ouverte sur une mise à prix représentant la valeur des projets, des immeubles acquis, des ouvrages exécutés, du matériel hydraulique et électrique et des approvisionnements achetés. Cette mise à prix, qui pourra tenir compte également de la durée de la concession restant à courir, sera fixée par le ministre chargé de l'électricité, le concessionnaire déchu ou ses ayants droit entendus.

Nul ne sera admis à concourir à l'adjudication s'il n'a, au préalable, été agréé et s'il n'a fait, soit à la Caisse des dépôts et consignations, soit à la trésorerie générale ou à une recette des finances du département, un dépôt de garantie dont le montant sera fixé par le ministre chargé de l'électricité. L'adjudication aura lieu suivant les formes prévues en matière de travaux publics.

Si cette première adjudication n'amène aucun résultat, une seconde adjudication sera tentée, sans mise à prix, après un délai de trois mois.

L'adjudicataire sera tenu aux clauses du présent cahier des charges, et notamment celle relative au cautionnement ; il sera substitué aux droits et obligations du concessionnaire déchu, qui recevra, au plus, la part du prix de l'adjudication correspondant à la valeur de ses impenses, sous réserve des droits des éventuels créanciers.

La décision d'adjudication portant substitution de concessionnaire sera publiée dans un recueil officiel de l'Etat.

Si cette seconde tentative reste également sans résultat, les installations et matériels hydrauliques et électriques ainsi que les approvisionnements feront gratuitement retour à l'Etat.

III. – Dispositions diverses : en cas de déchéance, indépendamment de toute demande de dommages et intérêts que l'autorité concédante peut soutenir à l'encontre du concessionnaire déchu, le cautionnement prévu au cahier des charges reste acquis de plein droit à l'autorité concédante.

Le fait pour l'administration de renoncer à user de la procédure de déchéance ne l'empêche pas de solliciter devant les juridictions compétentes, pour ces mêmes manquements, l'application des sanctions mentionnées à l'article 65 du présent cahier des charges, assorties éventuellement de dommages et intérêts si elle justifie d'un préjudice imputable aux conséquences de ces manquements.

Article 58

Résiliation amiable

Dans le cas prévu au 1° du I de l'article 57 ci-dessus, le ministre chargé de l'électricité peut toutefois renoncer à la procédure de déchéance au profit d'une résiliation amiable de la concession. Au sens du présent article, ne sont pas considérés comme un commencement de mise en œuvre de la concession l'acquisition amiable ou forcée d'immeubles, la réalisation des opérations de repérage ou de travaux exploratoires et l'occupation temporaire de terrains au titre de la loi du 29 décembre 1892 précitée.

La faculté de résiliation amiable est ouverte que l'inaction ou l'action insuffisante du concessionnaire soit consécutive ou non à un cas de force majeure ; cette faculté relève de l'appréciation du ministre chargé de l'électricité.

La résiliation prendra la forme d'une décision du ministre chargé de l'électricité approuvant une convention signée entre le concédant et le concessionnaire et mettant fin à la convention de concession ; cette convention de résiliation comportera, le cas échéant, l'obligation de rétablir le libre écoulement des eaux.

Les immeubles qui ont été définitivement acquis par le concessionnaire, au nom de l'Etat, demeurent la propriété du concédant sans préjudice de l'exercice, par les anciens propriétaires ou leurs ayants droit à titre universel, du droit de rétrocession prévu par l'article L. 12-6 du code de l'expropriation.

En cas de rétrocession des immeubles à leurs anciens propriétaires ou leurs ayants droit à titre universel, le montant du prix de vente est versé au concessionnaire déduction faite des amortissements éventuellement comptabilisés à la date de cession.

Si les anciens propriétaires ou leurs ayants droit à titre universel renoncent à la mise en œuvre de ce droit de rétrocession ou s'il n'y a pas lieu à l'exercice de ce droit, le concessionnaire doit racheter les immeubles à l'Etat à leur valeur vénale à la date de résiliation amiable, sous réduction du coût d'acquisition diminué des amortissements éventuellement pratiqués à cette même date.

Article 59

Transfert d'exploitation

Le concessionnaire pourra solliciter du concédant l'autorisation de confier l'exploitation de l'aménagement à un tiers, personne physique ou morale, publique ou privée. Toute possibilité de transfert demeure strictement limitée aux seules activités techniques de gestion et d'exploitation de l'aménagement, à l'exclusion de tout transfert d'ordre commercial et de substitution de responsabilité vis-à-vis du concédant, des cocontractants et des tiers.

La demande exprime les raisons motivant le recours à ce moyen de gestion. Elle est adressée par le concessionnaire au préfet sous forme d'un projet de convention de transfert d'exploitation qui comporte : l'identité de l'exploitant proposé, sa promesse d'acceptation, la justification de ses compétences techniques, les conditions financières, les clauses décrivant la portée exacte du transfert dans le respect des principes énoncés à l'alinéa ci-dessus, la durée envisagée, toutes dispositions d'ordre technique jugées utiles, l'engagement de faire bénéficier le personnel du statut des industries électrique et gazière.

Le préfet accuse immédiatement réception de cette demande et statue dans un délai maximum de quatre mois, son silence valant rejet. L'acceptation préfectorale revêt la forme d'un visa daté et apposé sur la convention précitée qui sera signée par le concessionnaire et l'exploitant désigné. Toute modification de la convention devra intervenir dans les mêmes formes.

La convention sera conclue pour une période de dix ans au plus, renouvelables de façon expresse, une ou plusieurs fois pour la même durée, sous la même forme. Le refus de renouveler ne prendra effet qu'un an après que le préfet l'aura notifié, par lettre recommandée avec avis de réception, au concessionnaire et à l'exploitant désigné.

L'ensemble des charges et droits s'imposant ou bénéficiant au concessionnaire en vertu du présent cahier des charges, des accords visés, du décret de concession, de la convention de concession, du règlement d'eau et généralement des lois et règlements continueront à être supportés ou exercés au nom et pour le compte du seul concessionnaire qui demeurera seul interlocuteur, en toutes circonstances, des pouvoirs publics. En particulier le bénéficiaire du transfert n'aura pas la faculté de conclure avec le concédant, un cocontractant déjà engagé ou un tiers un accord portant directement ou indirectement sur l'exercice, même partiel, de la concession ou de la convention de transfert.

A toute époque le préfet pourra exiger, au terme d'un délai qu'il fixera, la révocation de cette convention dès qu'il constatera le non-respect par le concessionnaire ou le bénéficiaire d'un de leurs engagements conventionnels ; ce délai figurera dans une mise en demeure par laquelle le préfet enjoindra au bénéficiaire ou au concessionnaire de régulariser la situation. Cette révocation devra être motivée.

Le concessionnaire s'oblige à suppléer à tout manquement du bénéficiaire relativement à l'application de la concession.

Article 60

Rachat de la concession

I. – Dispositions communes : à partir de l'expiration de la vingt-quatrième année qui suivra la date fixée à l'article 10 du présent cahier des charges pour l'achèvement des travaux, l'Etat aura le droit de racheter la concession. Le ministre chargé de l'électricité informera le concessionnaire de cette intention, le concessionnaire disposant de quatre mois pour présenter ses observations. Le rachat produira effet à partir du 1er janvier de l'année suivant celle au cours de laquelle il aura été prononcé par arrêté du ministre chargé de l'électricité.

L'Etat, ou la personne qu'il se sera subrogé pour poursuivre l'exploitation, sera tenu, dans tous les cas, de se substituer au concessionnaire pour l'exécution des contrats passés par ce dernier en vue d'assurer la marche normale de l'exploitation et l'exécution de ses fournitures. Cette obligation s'étendra, pour les contrats de fourniture d'énergie de restitution, à toute la durée stipulée dans chaque contrat sans pouvoir dépasser le terme de la concession. Toutefois, si l'Etat établissait que certaines conditions de prix ou autres d'un contrat de fourniture n'étaient pas justifiées comme normales pour l'époque où elles ont été souscrites eu égard à l'ensemble des circonstances de l'espèce, il pourrait en réclamer la réformation par la voie contentieuse pour leur substituer les conditions qui seraient jugées normales pour ladite époque et pour cet ensemble de circonstances. Pour les autres engagements et marchés, l'Etat ne sera tenu d'en continuer l'exécution que pendant cinq années au plus à partir du rachat.

L'Etat est également tenu de reprendre les approvisionnements ; la valeur des objets repris sera fixée à l'amiable ou à dire d'expert et sera payée au concessionnaire dans les six mois qui suivront leur remise.

L'Etat aura la faculté de racheter, sans que le concessionnaire ne puisse s'y opposer, la totalité du matériel (outillage, appareillage) nécessaire à la production de l'énergie électrique, tel que ce matériel existe à cette époque ; la même faculté concerne les immeubles qui abritent ou supportent ce matériel si ces immeubles sont la propriété du concessionnaire comme ne faisant pas partie des dépendances immobilières de la concession. Le concessionnaire pourra exiger la reprise de ces matériels et immeubles.

En cas de rachat, le concessionnaire sera tenu de remettre en bon état d'entretien toutes les installations reprises par l'Etat. Ce dernier pourra, s'il y a lieu, retenir sur l'indemnité due au concessionnaire les sommes nécessaires pour mettre en bon état ces installations.

II. – Dispositions relatives à l'indemnisation : en cas de rachat, le concessionnaire recevra pour indemnité :

1° Indemnité d'éviction : pendant chacune des années restant à courir jusqu'à l'expiration de la concession, une annuité (A) égale au produit net moyen des sept années d'exploitation précédant celle où le rachat sera effectué, déduction faite des deux plus mauvaises ; le produit net de chaque année sera calculé en retranchant des recettes toutes les dépenses faites pour l'exploitation de la chute concédée, y compris les redevances, les impôts, l'entretien et le renouvellement des ouvrages et du matériel, mais non compris les charges du capital, ni l'amortissement des dépenses de premier établissement ; en aucun cas le montant de l'annuité ne sera inférieur au produit net de la dernière des sept années prises pour termes de comparaison ;

2° Indemnité d'amortissement : une somme (S) égale aux dépenses, dûment justifiées, supportées par le concessionnaire pour des travaux de premier établissement exécutés en période d'exploitation ou relatifs à des ouvrages immobiliers nouveaux ou complémentaires qui, dépendant de la concession et subsistant au moment du rachat, auront été régulièrement exécutés, conformément aux dispositions des articles 8, 9 et 10 ci-dessus, pendant les quinze années précédant le rachat. Pour chaque ouvrage, il sera déduit un quinzième de la dépense totale pour chaque année écoulée depuis son achèvement.

III. – Dispositions particulières :

1° Rachat imposé par le concessionnaire : si, pour satisfaire des besoins ou intérêts non hydroélectriques ou extérieurs à la présente concession, les pouvoirs publics imposent au concessionnaire, soit une modification de

la consistance initiale des ouvrages soit des obligations ou sujétions entraînant une réduction permanente de la puissance normale disponible initiale, le concessionnaire pourra exiger de l'Etat qui lui rachète la concession. Si cette réduction intervient avant la fin de la 15e année qui suivra la date de mise en service des ouvrages de la concession, ce rachat sera possible si la réduction de puissance atteint 20 p. cent ; au-delà de ce délai, cette réduction devra dépasser 50 p. cent. Ce rachat se fera par remboursement par l'Etat, sous forme d'annuités égales, d'une partie des dépenses faites pour l'établissement des ouvrages dépendant de la concession y compris les éventuels ouvrages nouveaux ou complémentaires exécutés en période d'exploitation subsistant au moment du rachat et faisant retour obligatoire et gratuit à l'Etat, calculée par la formule :

$$D' = D\frac{T-t}{T}$$

où :

- D' représente la somme à payer au concessionnaire à l'époque *t*, comptée en années depuis la date d'octroi de la présente concession ;
- D représente la dépense réellement faite et dûment justifiée des ouvrages subsistants ;
- T représente la durée complète, comptée en années, de la concession.

Le prix de rachat ci-dessus est exclusif de toute autre indemnité.

2° Garantie d'énergie : néant ;

3° Partie fondée en titre ; néant ;

4° Concession de barrage-réservoir sans usine : néant ;

5° Rachat avant la quinzième année : si le rachat est possible et a lieu avant l'expiration des quinze premières années à partir de la date fixée à l'article 10 du présent cahier des charges pour l'achèvement des travaux, le concessionnaire pourra demander que l'indemnité, au lieu d'être calculée sur les bases fixées au II (1° et 2°) ci-dessus, soit égale aux dépenses réelles de premier établissement supportées par lui et augmentée des intérêts intercalaires. Sont comprises dans ces dépenses celles relatives à d'éventuels travaux nouveaux ou complémentaires et aux insuffisances qui se seraient produites depuis l'origine de la concession, si celle-ci remonte à moins de quinze ans ou pendant les quinze premières années si elle remonte à plus de quinze ans. Ces insuffisances seront calculées pour chaque année en prenant la différence entre la recette brute et les charges énumérées ci-après :

- frais d'exploitation ;
- coût du capital correspondant aux emprunts contractés et aux fonds propres apportés par le concessionnaire afin de financer l'investissement.

Article 61

Nouvelle concession (abrogé par le décret n° 2008-1009 du 26 septembre 2008, article 34)

CHAPITRE VII
Clauses diverses

Article 62

Droits des tiers

La présente concession est délivrée sous réserve des droits des tiers.

Article 63

Statut du personnel

Le statut appliqué au personnel est le statut national du personnel des industries électriques et gazières.

Article 64

Hypothèque et autres droits réels

Tous projets de contrats relatifs aux hypothèques dont pourraient être l'objet les droits résultant de la présente concession devront être notifiés, pour avis, au préfet.

Article 65

Sanctions

Outre les sanctions encourues en cas de non-respect des obligations qui lui sont imposées par le présent cahier des charges, le concessionnaire est passible des sanctions prévues à l'article 1er de la loi du 16 octobre 1919 modifiée et aux articles 22 et suivants de la loi du 3 janvier 1992 modifiée précitées, sans préjudice, s'il y a lieu, des dommages et intérêts envers les tiers intéressés.

Article 66

Jugement des contestations

Les contestations qui s'élèveraient entre le concessionnaire et le concédant au sujet de l'interprétation ou l'exécution du présent cahier des charges, ainsi que des textes et décisions pris pour son application seront jugées par le tribunal administratif de Grenoble (Isère).

Article 67

Election de domicile

Le concessionnaire fera élection de domicile à Paris (8e), 22-30, avenue de Wagram.

Il avertira sans délai le service chargé du contrôle de tout changement de domicile. Dans le cas où il ne l'aurait pas fait, toute notification ou signification qui lui sera adressée à la mairie de Livet-et-Gavet sera réputée valable.

Article 68

Frais divers

Le présent cahier des charges et la convention à laquelle il est annexé ne sont pas soumis à la formalité de l'enregistrement. La cession de concession et la substitution de concessionnaire bénéficieront des mêmes exemptions.

Les frais de publication des documents régissant la concession au *Journal officiel* ou au recueil des actes administratifs de la préfecture, ainsi que ceux d'impression des tirages à part seront supportés par le concessionnaire.

Le règlement d'eau définitif, mentionné à l'article 21 du présent cahier des charges, sera publié, aux frais du concessionnaire, au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Fait à Paris, le 9 novembre 2010.

Le président-directeur général
d'Electricité de France SA,
HENRI PROGLIO

Le ministre d'Etat,
ministre de l'écologie,
de l'énergie,
du développement durable
et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,
JEAN-LOUIS BORLOO