# AMENAGEMENT DE LA RN19 ENTRE AMBLANS-ET-VELOTTE ET LURE

## DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA REGLEMENTATION SUR L'EAU

*(articles L 214-1 et suivants du Code de l'Environnement)*



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
FRANCHE-COMTÉ

**Septembre 2012**

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
Franche-Comté

www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

L'union de Coteba et Sogreah

Coteba & Sogreah, same team, enhanced expertise

**FRANCE**

**DREAL FRANCHE COMTE**

DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

# RN 19 : AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS – LURE


**ARTELIA VILLE ET TRANSPORT**

**AGENCE DE DIJON**

Bureaux de Simenon
19, avenue Albert Camus
21000 DIJON
Tel. : +33 (0)3 80 78 95 50
Fax : +33 (0)3 80 78 95 55



**DATE** : SEPTEMBRE 2012 – **REF. : 4 16 0927**

DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

**RN 19 : AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS – LURE**

# SOMMAIRE

**1. OBJET DU DOSSIER ..... 1**
**1.1. OBJET DE LA DEMANDE ..... 1**
**1.2. IDENTITE DU DEMANDEUR ..... 1**
**2. PRESENTATION DU PROJET ..... 2**
**2.1. CONTEXTE ..... 2**
**2.2. OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT DE L'ITINERAIRE LANGRES-DELLE ..... 4**
**3. DESCRIPTION GLOBALE DU PROJET D'AMENAGEMENT DE LA SECTION AMBLANS – LURE ..... 6**
**4. PRINCIPES D'AMENAGEMENT ..... 9**
**4.1. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ART ..... 9**
4.1.1. Ouvrages franchissant d'autres axes de communication ..... 9
4.1.2. Ouvrages franchissant des cours d'eau ..... 14
**4.2. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL ..... 18**
**5. NOMENCLATURE ..... 20**
**6. NOTICE D'INCIDENCE ..... 22**
**6.1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ..... 22**
6.1.1. Définition du secteur d'étude ..... 22
6.1.2. Composante physique ..... 22
6.1.3. Composante biologique ..... 37
6.1.4. Composante socio-économique et usages liés à l'eau ..... 60
6.1.5. Paysage et patrimoine culturel ..... 66
6.1.6. Politiques de gestion de l'eau ..... 69
6.1.7. Synthèse sur la sensibilité du milieu ..... 71
**6.2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 75**
6.2.1. Rappel succinct des caractéristiques de l'aménagement ..... 75
6.2.2. Incidences sur l'hydrogéologie ..... 78
6.2.3. Incidences sur les eaux superficielles ..... 79
6.2.4. Incidences sur l'hydroécologie et le patrimoine ..... 88





6.2.5. Incidences sur les usages des milieux hydriques ..... 92
6.2.6. Risques liés à la phase de travaux ..... 92
**6.3. MESURES REDUCTRICES ET / OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES ..... 101**
6.3.1. Mesures préventives (essentiellement en phase de travaux) ..... 101
6.3.2. Mesures réductrices prévues ..... 107
6.3.3. Mesures compensatoires ..... 110
**6.4. BILAN DES INCIDENCES ET MESURES DE CORRECTIONS PREVUES ..... 111**
**7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ..... 114**
**7.1. CONTEXTE PATRIMONIAL ..... 114**
**7.2. INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET ..... 117**
**8. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION ..... 118**
**8.1. EN PHASE TRAVAUX ..... 118**
**8.2. EN PHASE D'EXPLOITATION ..... 118**
**9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE ..... 119**
**9.1. OBJECTIFS DU SDAGE ..... 119**
**9.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE ..... 119**
**ANNEXES ..... 121**
**ANNEXE 1 : ETUDE HYDROMORPHOLOGIQUE PREALABLE A LA REALISATION DU VIADUC DU PICOT – CETE DE LYON – SEPTEMBRE 2011 ..... 122**
**ANNEXE 2 : PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION DE MISE A 2X2 VOIES DE LA RN19 ENTRE AMBLANS ET LURE ..... 123**
**ANNEXE 3 : ETUDE D'IMPACT EXTRAITE DU DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DUP DE L'OPERATION VESOUL EST – LURE OUEST ..... 124**

# LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LURE (ECHELLE 1/250000E) ..... 3
FIGURE 2 : LOCALISATION DU PROJET D'AMENAGEMENT (ECHELLE : 1/25000E) ..... 4
FIGURE 3 : PLAN DE SITUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA LIAISON ENTRE LANGRES ET DELLE ..... 5
FIGURE 4 : PLAN DE SITUATION DE LA RN19 ACTUELLE ENTRE VESOUL ET LURE, ET LOCALISATION DE LA SECTION AMBLANS – LURE ..... 6
FIGURE 5 : PLAN GENERAL DES OUVRAGES RESULTANTS DE LA MISE EN PLACE DE LA RN19 A 2X2 VOIES ENTRE AMBLANS ET LURE ..... 8
FIGURE 6 : VUE EN PLAN - PI N°15 ..... 9
FIGURE 7 : COUPE TRANSVERSALE - PI N°15 ..... 10
FIGURE 8 : VUE EN PLAN - PI N°14 ..... 11
FIGURE 9 : COUPE LONGITUDINALE - PI N°14 ..... 12
FIGURE 10 : VUE EN PLAN – PS N°12 ..... 13
FIGURE 11 : COUPE LONGITUDINALE - PS N°12 ..... 13
FIGURE 12 : VUE EN PLAN - PI N°13 ..... 14
FIGURE 13 : COUPE LONGITUDINALE - PI N°13 ..... 15
FIGURE 14 : VUE EN PLAN - PI N°11 ..... 16
FIGURE 15 : COUPES LONGITUDINALES - PI N°11 ..... 17
FIGURE 16 : ILLUSTRATION DES ASSAINISSEMENTS ROUTIERS PREVUS ..... 19
FIGURE 17 : GEOMORPHOLOGIE LOCALE (WWW.CARTES-TOPOGRAPHIQUES.FR) ..... 24
FIGURE 18 : CARTE GEOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : BRGM) ..... 24
FIGURE 19 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE ..... 28
FIGURE 20 : BASSINS VERSANTS DES RUISSEAUX DU PICOT ET DU BOURBIER AU DROIT DU PROJET, ET DES FOSSES RECOUPES PAR LE PROJET ..... 30
FIGURE 21 : LOCALISATION DES STATIONS D'ETUDES ..... 35
FIGURE 22 : FUSEAU DUP D'ETUDE POUR LES PROSPECTIONS FAUNE-FLORE-HABITATS ..... 38
FIGURE 23 : GRANDS TYPES D'OCCUPATION DU SOL AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE ..... 39
FIGURE 24 : USINE SWEDSPAN, APPARTENANT A LA ZONE INDUSTRIELLE DU TERTRE LANDRY ..... 40
FIGURE 25 : ACTUELLE RN19 JOUXTANT LA PATURE ..... 40
FIGURE 26 : ZNIEFF DE TYPE I ET II LES PLUS PROCHES DE LA ZONE D'ETUDE ..... 41
FIGURE 27 : LOCALISATION DU PNR « BALLON DES VOSGES » PAR RAPPORT AU SITE D'ETUDE ..... 42
FIGURE 28 : LOCALISATION DE L'APB « RUISSEAU DU BAUVIER » ..... 43
FIGURE 29 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 (ZPS ET ZSC) A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE ..... 44
FIGURE 30 : RUISSEAU DU BOURBIER DANS SA PLAINE AGRICOLE ..... 46
FIGURE 31 : COURS D'EAU LE PICOT, EN CONTEXTE FORESTIER ..... 46
FIGURE 32 : FRUTICEE ET CLAIRIERE A L'EXTREMITE EST DE LA ZONE D'EMPRISE (ZI DU TERTRE LANDRY) ..... 46



DREAL FRANCHE-COMTE
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

FIGURE 33 : FRUTICEE ET CLAIRIERE FORESTIERE DANS LE BOIS DE BOUHANS ..... 46
FIGURE 34 : PRAIRIE DE FAUCHE A FROMENTAL EN POSITION ALLUVIALE (VALLEE DU BOURBIER) ..... 47
FIGURE 35 : PRAIRIE DE FAUCHE A FROMENTAL EN POSITION SOMMITALE ..... 47
FIGURE 36 : PATURE DANS LE SECTEUR DE VELOTTE SOUS AMBLANS ..... 48
FIGURE 37 : PATURE AU SUD DE LA RD143 ..... 48
FIGURE 38 : HETRAIE-CHENAIE MESOACIDIPHILE A LUZULE BLANCHATRE ..... 48
FIGURE 39 : CHENAIE-CHARMAIE MESONEUTROPHILE ..... 48
FIGURE 40 : SAULAIE ARBUSTIVE EN BORDURE DU RU DU PICOT AVEC, HORS EMPRISE, DES FRAGMENTS D'AULNAIE RIVERAINE ..... 49
FIGURE 41 : PLANTATION DE CHENE ROUGE ..... 49
FIGURE 42 : PLANTATION D'EPICEAS EN BORDURE DU SITE INDUSTRIEL DU TERTRE LANDRY ..... 49
FIGURE 43 : LES DIFFERENTS HABITATS SELON LE CORINE BIOTOPES PRESENTS SUR LE SITE D'ETUDE ..... 50
FIGURE 44 : CARTE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES DANS LE FUSEAU DE L'EMPRISE ROUTIERE ..... 51
FIGURE 45 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES IMPACTEES SUR LE TRACE DU PROJET ROUTIER ..... 52
FIGURE 46 : PIC MAR (GAUCHE) ET PIC NOIR (DROITE) ..... 55
FIGURE 47 : PIE GRIECHE ECORCHEUR ..... 55
FIGURE 48 : PETIT GRAVELOT, ..... 56
FIGURE 49 : LE LEZARD DES MURAILLES ..... 57
FIGURE 50 : LE LEZARD DES SOUCHES ..... 57
FIGURE 51 : L'ORVET ..... 57
FIGURE 52 : LE TRITON ALPESTRE ..... 58
FIGURE 53 : LE TRITON PALME ..... 58
FIGURE 54 : LE CHABOT *(COTTUS GOBIO)* ..... 59
FIGURE 55 : LA VANDOISE (*LEUCISCUS LEUCISCUS)* ..... 59
FIGURE 56 : AGRION DE MERCURE, PRESENCE EXCLUSIVE SUR LES BERGES DU BOURBIER ..... 60
FIGURE 57 : LOCALISATION DU CAPTAGE DE LA GRANDE FONTAINE (LOCALITE D'AMBLANS-ET-VELOTTE) ET PERIMETRES DE PROTECTION ASSOCIES ..... 64
FIGURE 58 : ZONE INDUSTRIELLE DU TERTRE LANDRY ..... 67
FIGURE 59 : FRANCHISSEMENT DE LA VOIE FERREE PAR LA RN19 (VU SELON L'AXE LURE-VESOUL) ..... 67
FIGURE 60 : USINE SWEDSPAN ..... 68
FIGURE 61 : COUPE TRANSVERSALE SCHEMATIQUE AU DROIT DES DEUX OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DU PICOT ET DU BOURBIER, ILLUSTRANT L'ELEVATION DES NIVEAUX D'EAU OCCASIONNES PAR UNE CRUE CENTENNALE ..... 87
FIGURE 62 : SITUATION DU PROJET VIS-A-VIS DE LA PROBLEMATIQUE ZONES HUMIDES ..... 89
FIGURE 63 : SENSIBILITE DES HABITATS ET MILIEUX AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE ..... 90
FIGURE 64 : LE BOURBIER, DANS SON CONTEXTE EN MILIEU PRAIRIAL ..... 91
FIGURE 65 : VUE EN PLAN DE LA ZONE DE PRE-CHARGEMENT DU BOURBIER, ET DES VOIES D'ACCES POUR LES ENGINS DE CHANTIER ..... 94
FIGURE 66 : COUPE TRANSVERSALE DE LA ZONE DE PRE-CHARGEMENT AU DROIT DE L'EMPLACEMENT DU PONT CADRE DU BOURBIER ..... 95
FIGURE 67 : VUE EN COUPE DU LIT MAJEUR DU BOURBIER ..... 95

FIGURE 68 : VUE EN PLAN DU PRE-CHARGEMENT DE LA CULEE OUEST DU VIADUC DU PICOT, ET DE L'ACCES AUX PILES DEPUIS LA PARTIE EST ..... 97

FIGURE 69 : VUE EN PLAN DU PRE-CHARGEMENT DE LA CULEE OUEST DU VIADUC DU PICOT, ET DE L'ACCES AUX PILES DEPUIS LA PARTIE OUEST ..... 98

FIGURE 70 : COUPE TRANSVERSALE DE LA ZONE DE PRE-CHARGEMENT AU DROIT DE L'EMPLACEMENT DE LA CULEE OUEST DU VIADUC DU PICOT ..... 98

FIGURE 71 : ILLUSTRATION DES PISTES D'ACCES AU CHANTIER (EN ORANGE SUR LA CARTE), SUIVANT LA SITUATION GLOBALE DU PROJET ET EN FONCTION DES DIVERSES ZONES HUMIDES TRAVERSEES ..... 100

FIGURE 72 : SIGNALETIQUE DE FONCTIONNEMENT DES BASSINS DE TRAITEMENT EN EXPLOITATION NORMALE, ET EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE ..... 106

FIGURE 73 : CIRCULATION DES AMPHIBIENS ..... 108

FIGURE 74 : LOCALISATION DES PLACETTES A AGRION DE MERCURE ..... 109

FIGURE 75 : LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES DU SITE D'ETUDE ..... 115





# LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DES COURS D'EAU DU SECTEUR D'ETUDE ..... 31

TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS DU PICOT ET DU BOURBIER AU DROIT DU SITE DU PROJET ..... 31

TABLEAU 3 : DONNEES HYDROLOGIQUES DES COURS D'EAU CONCERNES ..... 33

TABLEAU 4 : RESULTATS ANALYSES DU RUISSEAU LE PICOT, 2008 ..... 36

TABLEAU 5 : CORRESPONDANCE DES RESULTATS D'ANALYSES AVEC LES CLASSES SEQ-EAU ET EVOLUTION DE CES CLASSES ENTRE 2001 ET 2008 ..... 37

TABLEAU 6 : ELEMENTS DE TRAFIC ROUTIER SUR LES AXES A PROXIMITE DU PROJET ..... 62

TABLEAU 7 : CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT ..... 76

TABLEAU 8 : EVOLUTION DES TRAFICS SUR LE SITE DU PROJET ..... 77

TABLEAU 9 : LINEAIRES ET SUPERFICIES IMPERMEABILISEES DES BASSINS VERSANTS ROUTIERS ..... 77

TABLEAU 10 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE TRAITEMENT ..... 78

TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUES DES REMOUS CREES SUR LES COURS D'EAU AU DROIT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DU PROJET DE RN19 ..... 80

TABLEAU 12 : VERIFICATION DU RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS POUR LA CRUE CENTENNALE AU NIVEAU DES TROIS FOSSES DU BOIS DE BOUHANS ..... 80

TABLEAU 13 : DONNEES CARACTERISTIQUES ET TEMPS DE CONCENTRATION DES BASSINS VERSANTS DES RUISSEAUX EXUTOIRES ..... 83

TABLEAU 14 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE ET VOLUMES ISSUS DES SURFACES DE PROJET ..... 84

# 1. OBJET DU DOSSIER

## 1.1. OBJET DE LA DEMANDE

La présente opération concerne l'aménagement de la RN19 entre Amblans-et-Velotte et Lure. Elle s'insère dans un vaste projet d'aménagement en route express à deux fois deux voies de la liaison routière que constitue pour l'essentiel la RN19, entre les principales villes suivantes : Langres (A31) – Vesoul – Belfort (A36) – Delle (frontière suisse). Classé Grande Liaison d'Aménagement du Territoire au Schéma Directeur Routier National approuvé par le décret du 1er avril 1992, l'objectif de l'aménagement de ce tronçon de route nationale de 170 km de longueur est d'assurer une armature structurant le territoire national, en connectant le réseau routier Ouest France au réseau routier Est Européen.

L'encadrement de ce projet est assuré par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche Comté, Service Transports, Mobilité, Infrastructures, maître d'ouvrage du projet. La maîtrise d'œuvre est assurée par la Direction Interdépartementale des Routes Est, Service d'Ingénierie Routière de Vesoul.

Ce projet d'aménagement du territoire requiert l'élaboration de documents réglementaires, dont celle d'un dossier Loi sur l'Eau. L'objectif de ce document est donc d'estimer les incidences du projet, conformément à l'article L-214 du Code de l'Environnement et aux décrets d'application 93.742 et 93.743 du 29 mars 1993 modifiés.

Ce document a été élaboré par le groupement de bureaux d'études ELABOR et ARTELIA Ville & Transport (anciennement SOGREAH).

## 1.2. IDENTITE DU DEMANDEUR

Le demandeur est le suivant :

**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche Comté**

17 E rue Alain Savary

BP 1269

25005 BESANCON CEDEX





# 2. PRESENTATION DU PROJET

## 2.1. CONTEXTE

L'opération d'aménagement des RN19 et 1019 et de la RD438 entre l'A31 (Langres), l'A36 (Belfort) et la Suisse (Delle) a été inscrite en tant que Grande Liaison d'Aménagement du Territoire (GLAT) au Schéma Directeur Routier National (SDRN) approuvé par décret n°92-379 du 1er avril 1992. Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) du 23 juillet 1999 a conféré un caractère prioritaire au projet d'aménagement à 2x2 voies de la liaison entre Langres (A31) et Delle. Le programme d'aménagement de l'itinéraire Langres – Delle est composé de trois opérations : A31 – Vesoul, Vesoul – Lure et Lure – Delle. Un décret en date du 8 juillet 2005 a déclaré l'Utilité Publique des aménagements à 2x2 voies de la section de la RN19 entre Vesoul Est et Lure Ouest.

Le présent dossier Loi sur l'Eau se rapporte uniquement à une tranche de 3 km sur la section Vesoul – Lure. Il concerne l'aménagement de la liaison Ouest du contournement Nord de LURE entre l'actuelle RN19 (Amblans-et-Velotte) et l'échangeur de la RD64 à l'Est.

Par ailleurs, l'étude d'impact issue du dossier d'enquête préalable à la DUP de l'opération Vesoul Est – Lure Ouest est jointe en annexe 3 du présent dossier.

LURE, sous-Préfecture de 8263 habitants, est située dans le département de la Haute Saône, à une distance de :

- 31 km à l'Est-Nord-Est de Vesoul (Préfecture) ;
- 36 km à l'Ouest de Belfort ;
- 21 km au Sud-Sud-Est de Luxeuil-Les-Bains.

La ville de LURE est implantée dans la dépression sous-vosgienne, bordée par la vallée de l'Ognon (affluent de la Saône).

Les figures suivantes permettent de mieux localiser le projet dans son environnement géographique.

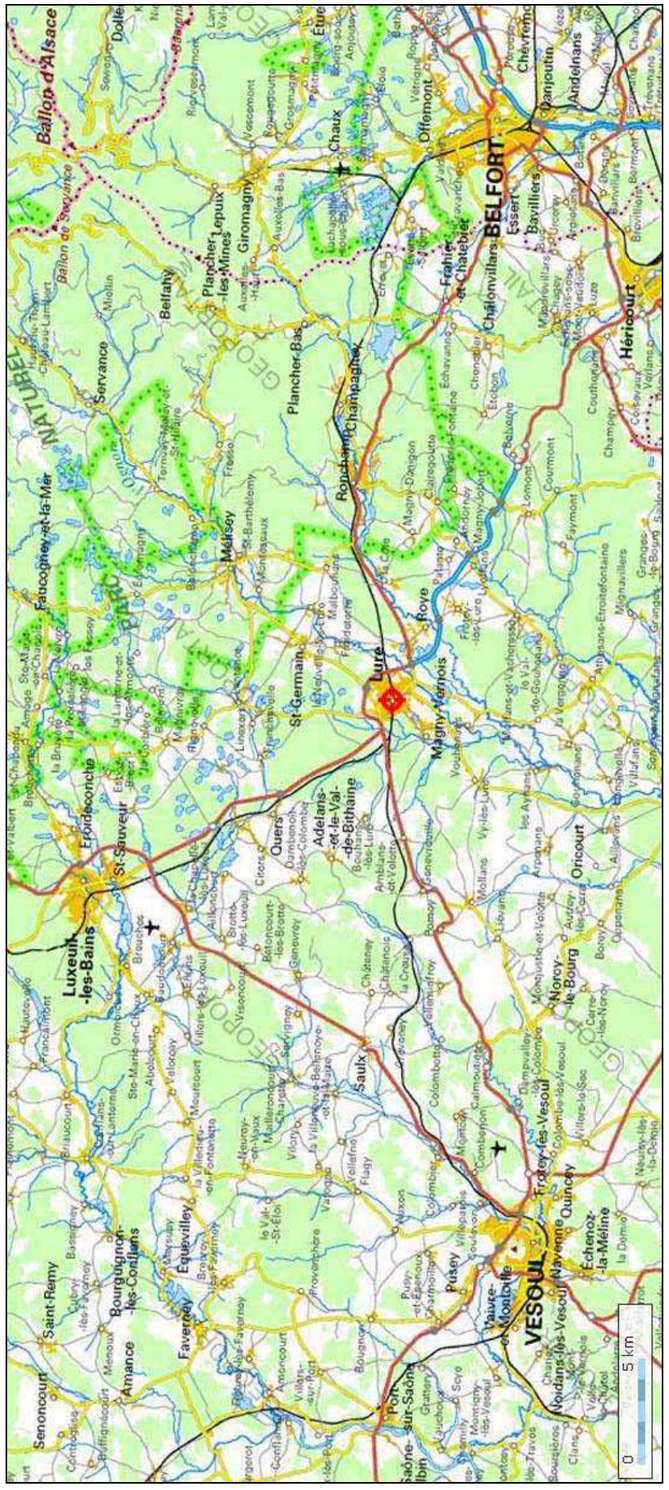



**Figure 1 : Localisation géographique de Lure (échelle 1/250000e)**





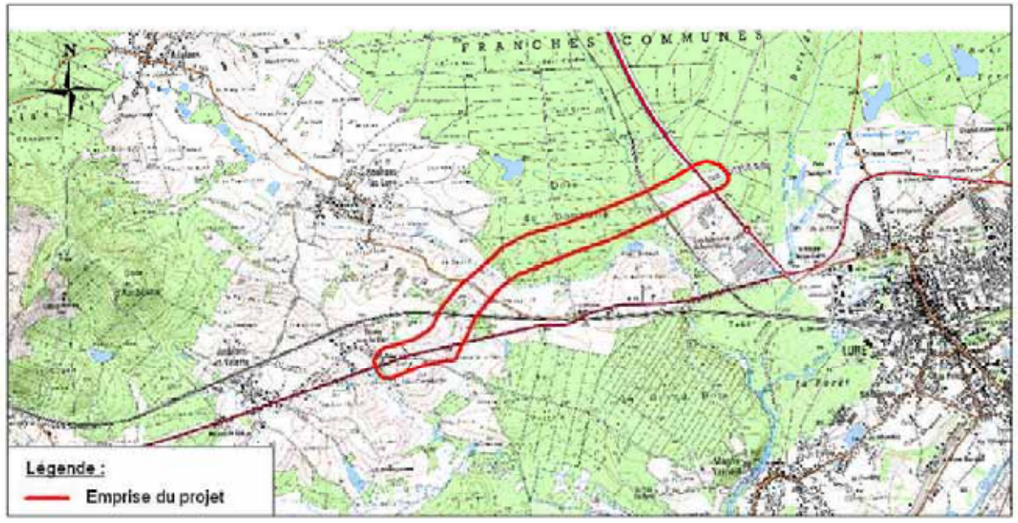



**Figure 2 : Localisation du projet d'aménagement (échelle : 1/25000e)**

## 2.2. OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT DE L'ITINERAIRE LANGRES-DELLE

Le programme retenu est l'aménagement en route express en deux fois deux voies de la liaison routière que constitue pour l'essentiel la RN19, entre l'autoroute A31 à Langres et la frontière suisse à Delle.

***Au niveau national :***

Ce tronçon de route nationale de 170 km de longueur a été classé Grande Liaison d'Aménagement du Territoire pour plusieurs raisons :

- Il complète le maillage autoroutier français, en favorisant les axes Est / Ouest, assez peu présents jusqu'ici, les efforts des dernières décennies ayant plutôt favorisé la connexion de Paris aux métropoles régionales. D'autre part, ce tronçon permet de réaliser la connexion entre le réseau autoroutier suisse et Est-européen (par l'A16 – Transjurane) et le réseau autoroutier français avec l'A5 (Paris-Troyes) et l'A19 (Orléans-Troyes).
- Cet aménagement routier favorise également l'intégration européenne de la France en améliorant les relations de proximité avec la Suisse, le Sud de l'Allemagne, ainsi que l'Est de l'Europe.

***Au niveau régional :***

- Cet itinéraire contribue au renforcement des liens entre les agglomérations qu'elle traverse (Langres, Vesoul, Lure, Belfort – Montbéliard, Delle) dont les structures économiques sont en étroite interrelation. De plus, il permet aux habitants et aux acteurs économiques des territoires desservis par l'itinéraire d'accéder facilement aux grands équipements de transport rapide, notamment à la nouvelle gare TGV de Belfort appartenant à la branche Est du TGV Rhin-Rhône, à l'EuroAirport de Bâle-Mulhouse et au réseau autoroutier.
- De plus, il favorise la constitution d'effets de réseau entre agglomérations pour les ensembles constitués par les agglomérations de Vesoul – Lure – Luxeuil, celles de l'Aire Urbaine du Nord-Est de Franche-Comté (Belfort – Héricourt – Montbéliard) et

celles du bassin de Delle, de manière à développer des pôles de services attractifs, Vesoul et Belfort étant des villes préfectures.

- Cet aménagement favorise le contournement du massif des Vosges par le Sud, évitant ainsi de forts trafics routiers dans les zones les plus sensibles des massifs montagneux.
- Il contribue également au délestage du trafic traversant le pôle Mulhouse – Bâle en offrant une alternative d'accès aux espaces dynamiques du plateau central suisse et du sud de l'Allemagne par une jonction avec l'autoroute Transjurane (A16).

***Au niveau local :***

- L'itinéraire assurera à terme des liaisons performantes (rapides, confortables et sûres) et une qualité de vie pour ses usagers, en déchargeant la RN19 actuelle et en limitant les nuisances dans les villages actuellement traversés.

Ci-dessous sont reportés des plans de situation du projet dans son ensemble, et de la section Vesoul – Lure, sur laquelle se trouve le tronçon concerné par le présent dossier.

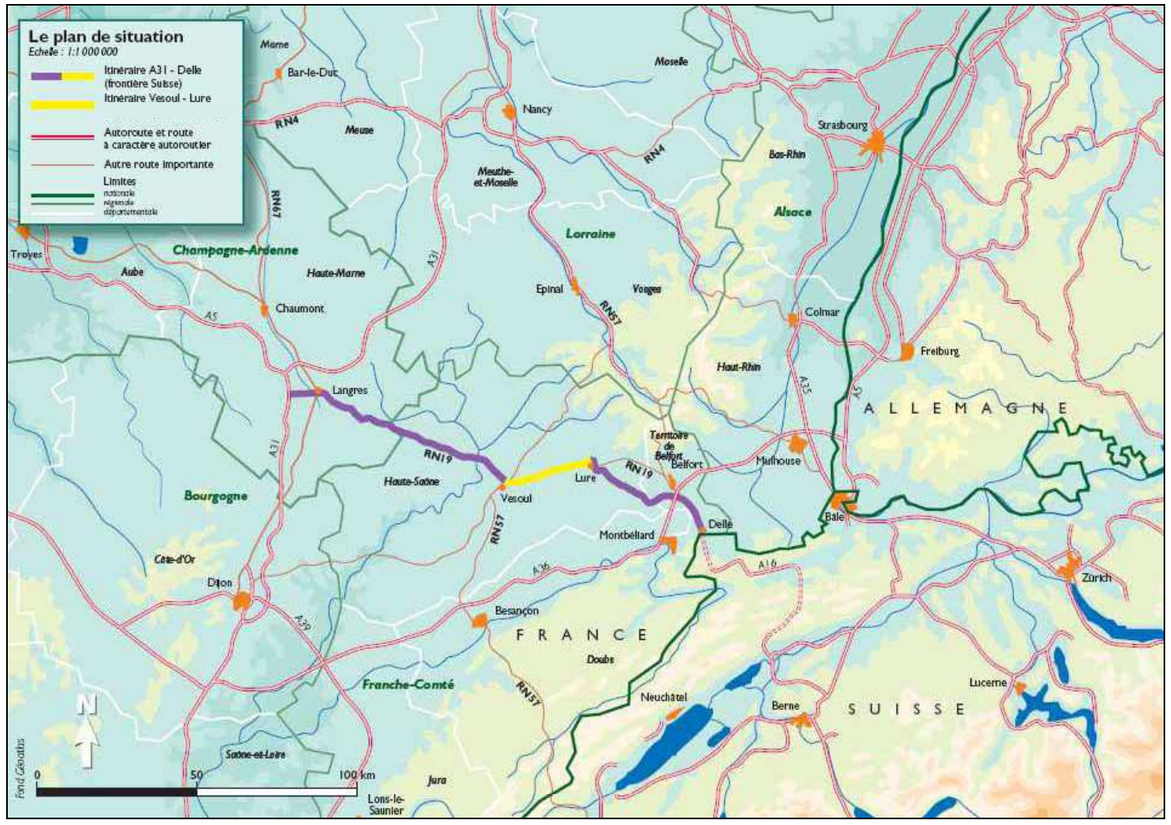



**Figure 3 : Plan de situation du projet d'aménagement à 2x2 voies de la liaison entre Langres et Delle**





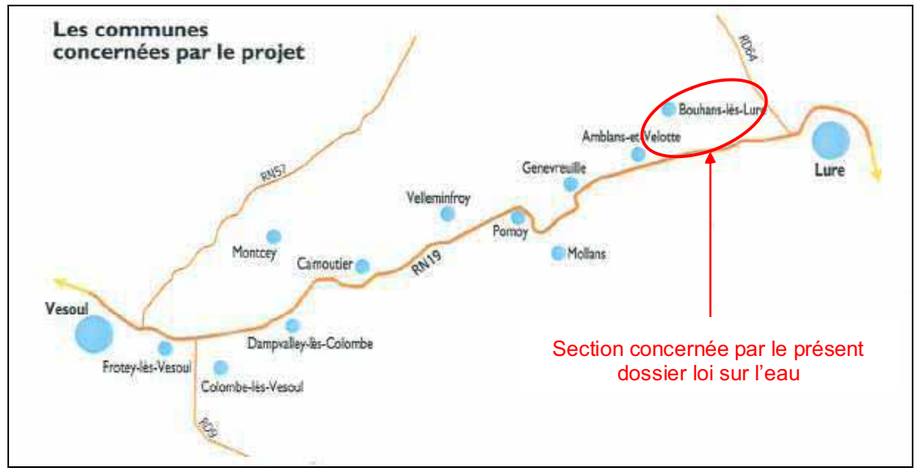



**Figure 4 : Plan de situation de la RN19 actuelle entre Vesoul et Lure, et localisation de la section Amblans – Lure**

## 3. DESCRIPTION GLOBALE DU PROJET D'AMENAGEMENT DE LA SECTION AMBLANS – LURE

Le programme retenu est l'aménagement du contournement Ouest de Lure par la RN19, constitué d'un tracé neuf à 2x2 voies depuis le raccordement de l'actuelle RN19 à l'Ouest sur la commune d'Amblans-et-Velotte, jusqu'à l'échangeur de la RD64 à l'Est.

D'une longueur d'un peu plus de 3 km, cette déviation à 2x2 voies (environ 25 m de largeur de chaussée) est réalisée en équilibre déblai/remblais au travers des dépressions liées aux vallons des ruisseaux du Bourbier et du Picot.

La connexion avec les principaux axes routiers aux extrémités de la section d'étude sera assurée (non comprise dans le projet) par :

- Un prolongement du linéaire par un giratoire vers l'actuelle RN19 à l'Ouest,
- Une connexion de type « losange à lunettes » à l'Est à l'échangeur entre la RD64 et la nouvelle RN19 (déviation Est de Lure, tranche ferme du projet, mise en service en 2010).

Des passages inférieurs (PI) permettront le rétablissement des voies secondaires croisées d'Ouest en Est :

- Voies SNCF Paris – Bâle (PI n°15),
- RD 143 vers Bouhans-Lès-Lure (PI n°14), à proximité du lieu-dit Les Détrapeux,
- Voie SNCF de Ailleviliers à Lure (PI n°11), passage sous le viaduc du Picot.

S'y ajoute le rétablissement mixte d'un chemin forestier et passage grande faune dans le bois de Bouhans, par passage supérieur (PS n°12).

Le projet prévoit également deux passages inférieurs sur cours d'eau, d'Ouest en Est :

- **Ruisseau du Bourbier (PI n°13)** :

  Le franchissement sera réalisé par un ouvrage de type pont cadre à une travée avec des culées en palplanches d'ouverture biaise 12,50 m, s'appuyant sur des sections remblayées. Cette large ouverture permet à la fois la traversée du Bourbier, mais aussi le passage d'une petite et moyenne faune. Le terrain naturel sous l'ouvrage de franchissement n'est pas modifié.

- **Ruisseau du Picot (PI n° 11)** :

  L'ouvrage, d'une longueur de tablier de 233,50 m, repose sur trois piles équidistantes de 63,250 m. Les piles ne sont pas construites en lit mineur. Les culées, à 53,50 m de part et d'autre des piles, s'appuient sur deux sections remblayées. Côté Est, l'amorce de l'ouvrage se situe en limite du lit majeur Est du Picot, et se termine à l'Ouest de la voie de chemin de fer (ligne Ailleviliers-Lure). Le pont aura une emprise de 22 m de large.

  Tout comme le ruisseau du Bourbier, la réalisation de cet ouvrage nécessite des travaux de terrassement, auquel il faut inclure des travaux de déboisement.

A noter également que les trois petits thalwegs secs dans le bois de Bouhans entre les ruisseaux du Bourbier et du Picot, seront équipés de buses (diamètre 600 et 1000 mm) pour leur passage sous la RN19 permettant aux eaux éventuelles les empruntant, de pouvoir s'écouler librement vers l'aval.

La figure suivante présente le plan général des ouvrages pour la mise à 2x2 voies de la RN19 entre Amblans et Lure.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

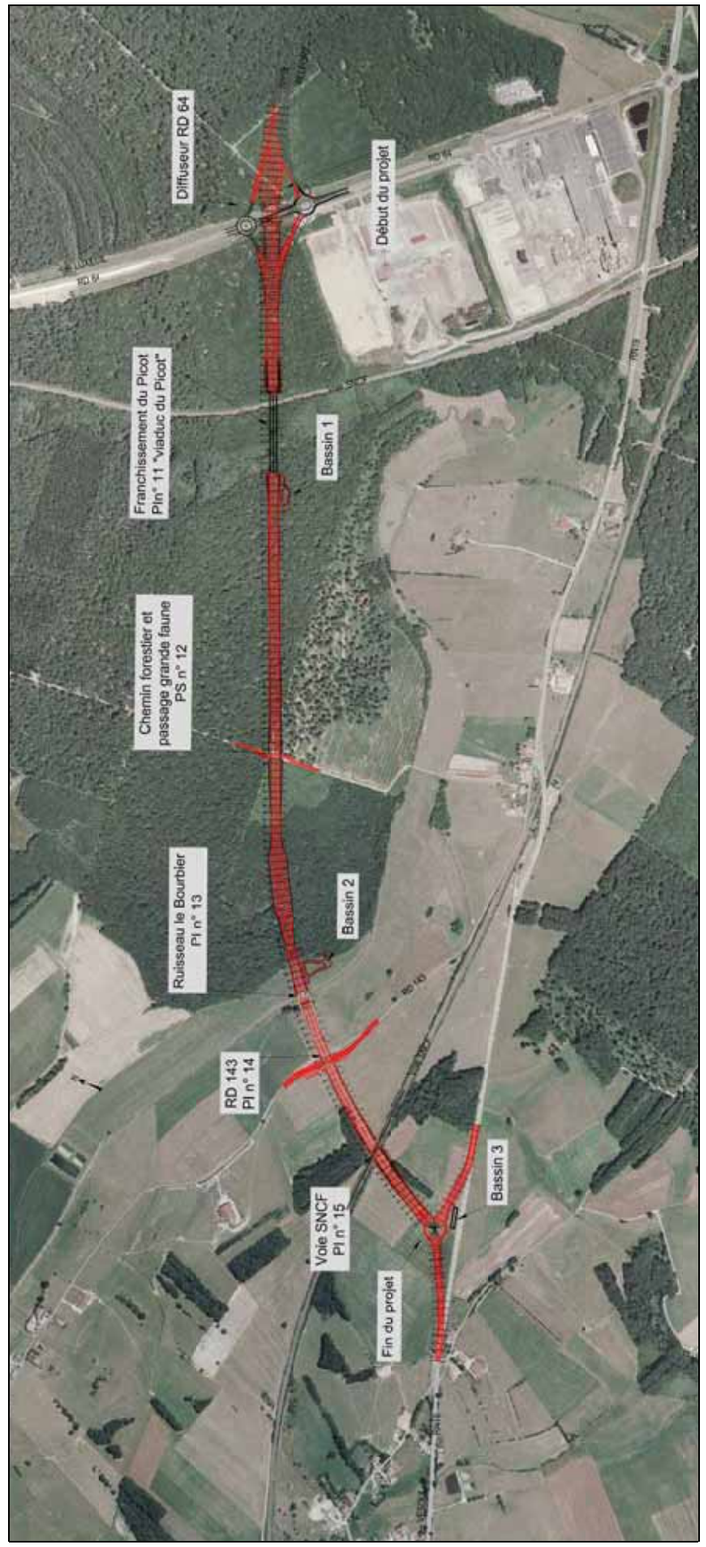



**Figure 5 : Plan général des ouvrages résultants de la mise en place de la RN19 à 2x2 voies entre Amblans et Lure**

PAGE | 8
DJN/MGF/4160927 – SEPTEMBRE 2012

# 4. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

## 4.1. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ART

### 4.1.1. OUVRAGES FRANCHISSANT D'AUTRES AXES DE COMMUNICATION

#### 4.1.1.1. VOIE SNCF PARIS – BALE (PI N°15)

L'ouvrage est un pont de type cadre ouvert dont les piédroits seront fondés sur pieux d'ouverture biaise 14,082 m permettant le franchissement par la RN19 de la ligne SNCF non électrifiée Paris – Bâle.

La poutrelle est du type à poutrelles enrobées (HEB 400) d'épaisseur 0,48 m et de largeur 24,50 m. La hauteur de l'ouvrage est estimée à 6 m (en prévision d'une électrification ultérieure de la ligne SNCF. Au total, la chaussée constitue une emprise de 23,50 m.

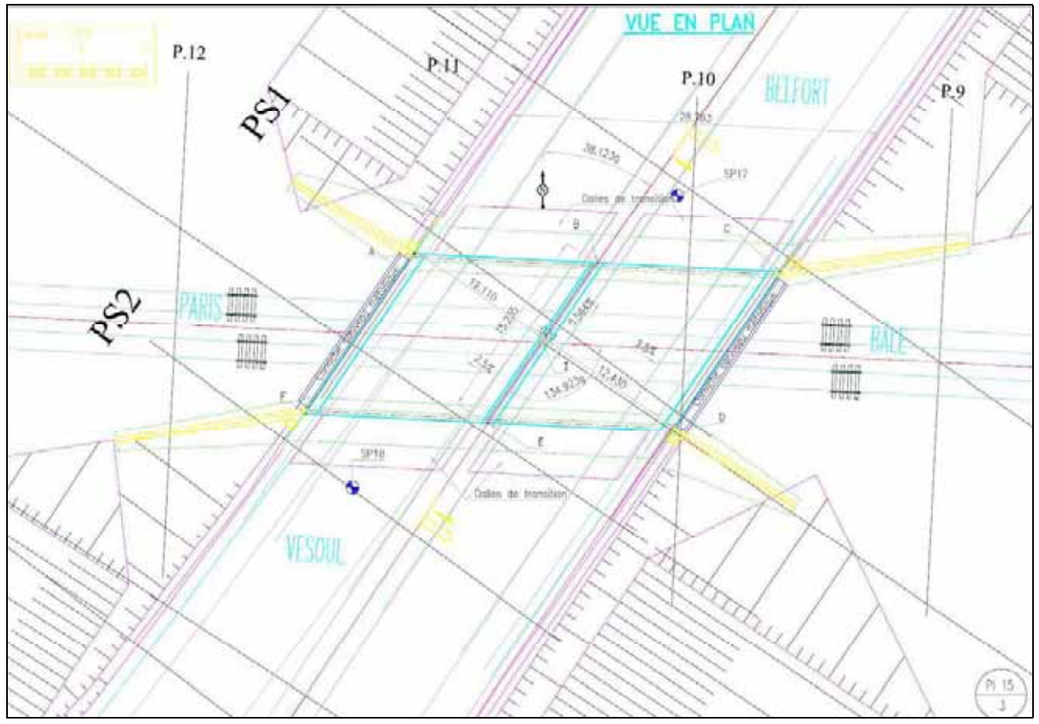



**Figure 6 : Vue en plan - PI n°15**





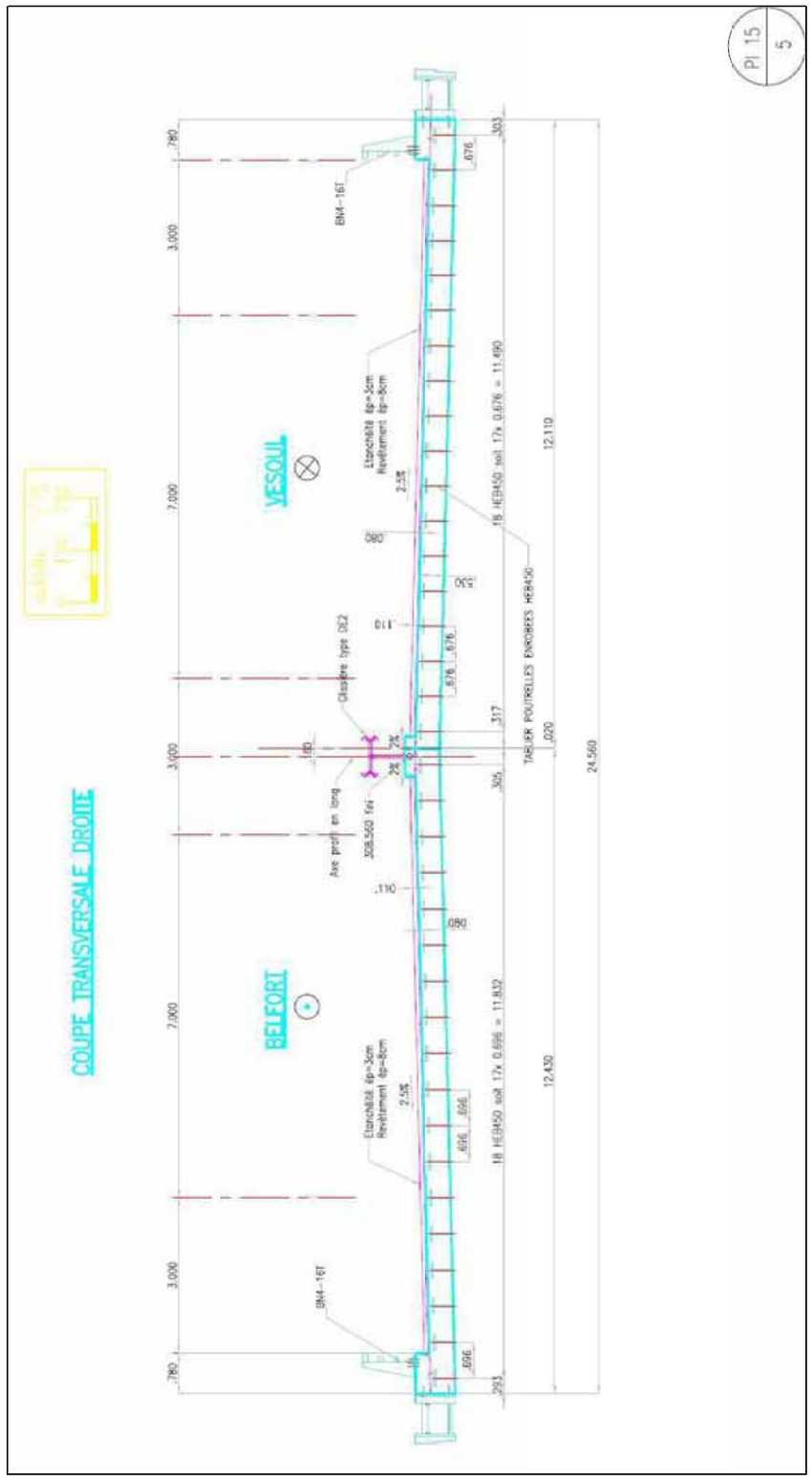



**Figure 7 : Coupe transversale - PI n°15**

#### 4.1.1.2. RD143 (PI N°14)

L'ouvrage est un pont cadre ouvert fondé superficiellement d'ouverture biaise 13 m, permettant le franchissement par la RN19 mise en 2x2 voies de la RD143. A noter que cette ouverture comporte également un passage agricole (ou boviduc) de 3,40 m de large.

La chaussée portée par cet ouvrage a une emprise de 26 m.

Les piédroits d'épaisseur 0,52 m sont fondés sur une semelle de 3 m de large par 0,6 m de haut.

L'épaisseur de la traverse est de 0,52 m, et la largeur totale de l'ouvrage (hors corniche) est de 24,80 m.

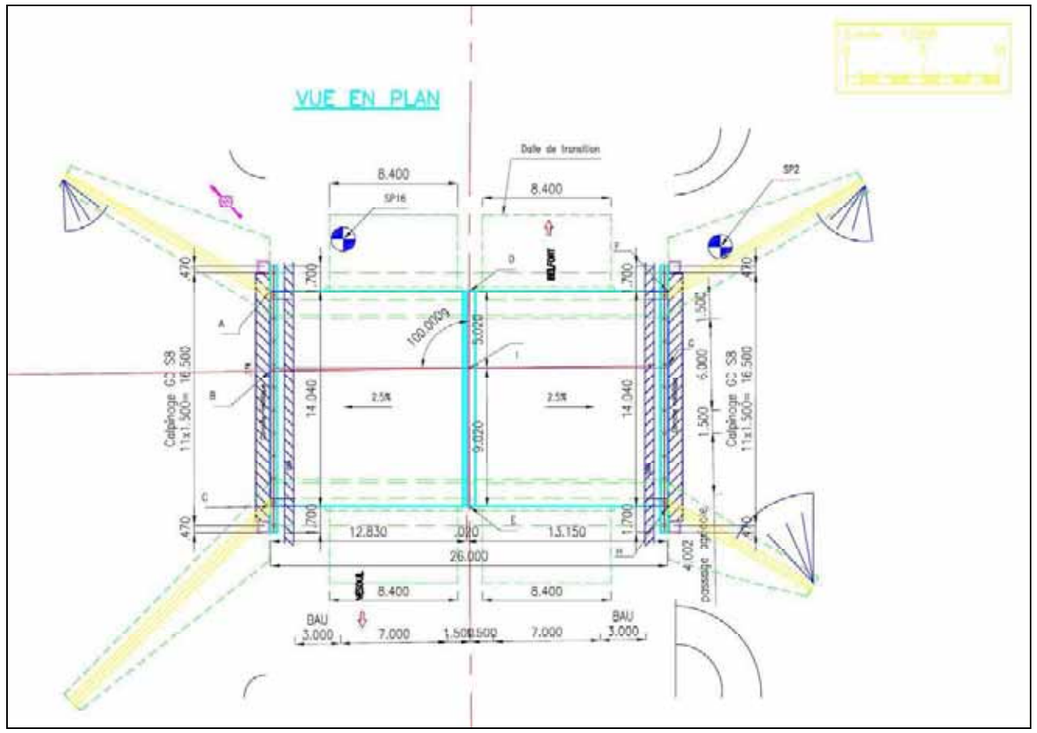



**Figure 8 : Vue en plan - PI n°14**





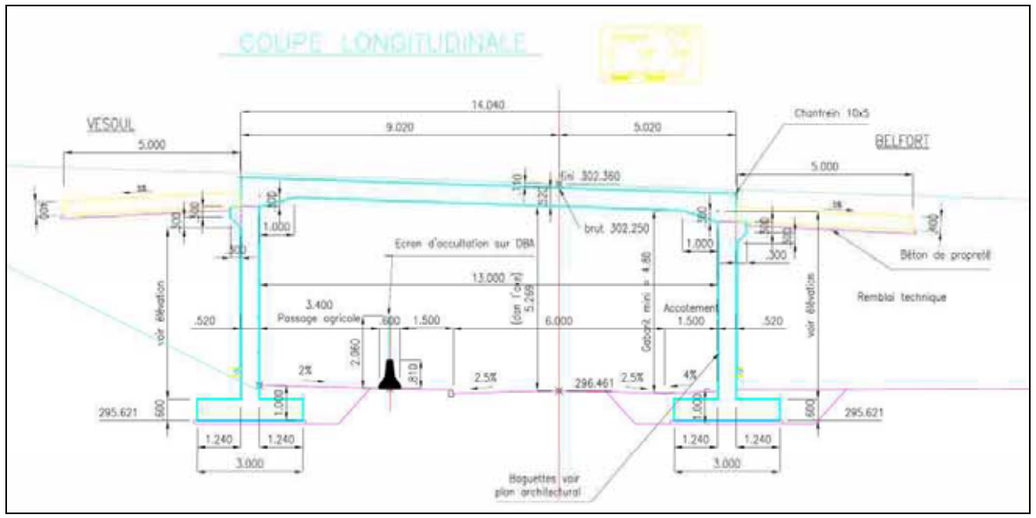



**Figure 9 : Coupe longitudinale - PI n°14**

#### 4.1.1.3. CHEMIN FORESTIER DANS LE BOIS DE BOUHANS (PS N°12)

L'ouvrage est un pont de type PSDA à deux travées fondées superficiellement permettant le franchissement de la RN19 mise à 2x2 voies par un chemin forestier servant de passage à grande faune.

Le tablier est à deux travées 15 m – 15 m de portée. La longueur totale de l'ouvrage est de 32,10 m.

Le gabarit de l'ouvrage est de 5,65 m. Sa largeur est de 12 m et son épaisseur variable de 0,69 à 0,58 m.

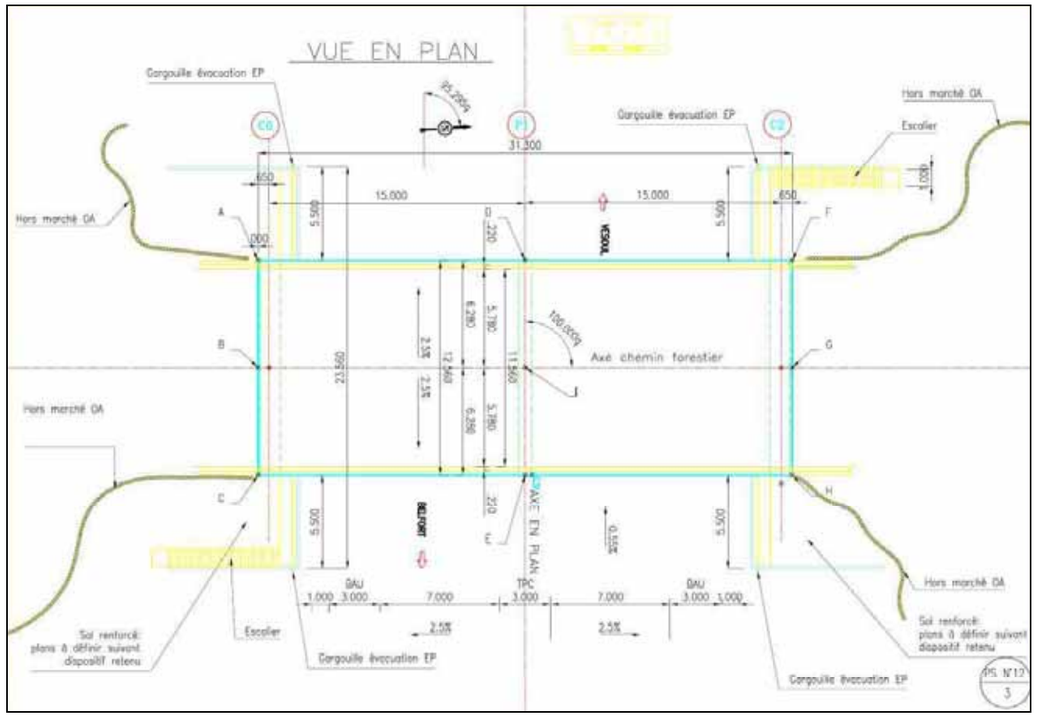



Figure 10 : Vue en plan – PS n°12

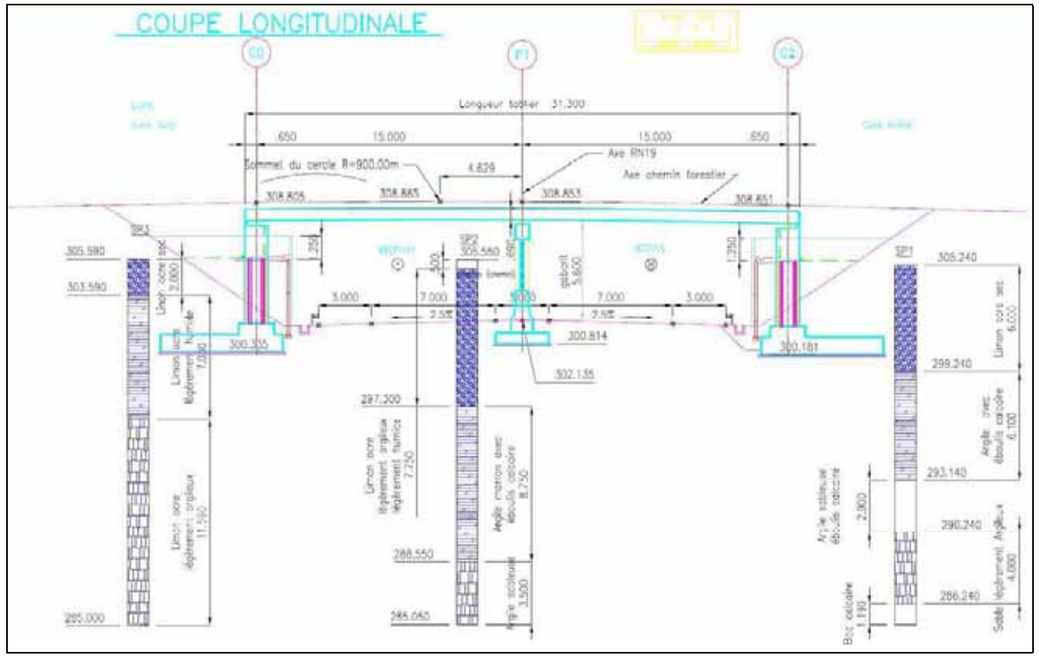



Figure 11 : Coupe longitudinale - PS n°12





***Remarque :*** L'axe du chemin forestier sera légèrement décalé au droit de l'intersection avec la RN19. D'une orientation initiale globalement Nord-Sud, il sera ensuite orienté dans la direction Nord Nord-Ouest – Sud Sud-Est.

### 4.1.2. OUVRAGES FRANCHISSANT DES COURS D'EAU

Il convient dans un premier temps de préciser que le rétablissement des écoulements superficiels interceptés par le projet (Picot, Bourbier, fossés du bois de Bouhans) est dimensionné pour un événement de type centennal. Ces éléments seront démontrés dans la partie relative aux incidences du projet d'aménagement.

#### 4.1.2.1. RUISSEAU DU BOURBIER (PI N°13)

L'ouvrage est un pont de dalle béton armé à une travée fondé sur un rideau de palplanches d'ouverture biaise 12,50 m permettant le franchissement de la RN19 mise à 2x2 voies du ruisseau du Bourbier et la circulation d'une petite et moyenne faune.

La traverse de l'ouvrage a une épaisseur de 0,60 m. La largeur totale de l'ouvrage est de 24,80 m.

Les murs en retour sont constitués d'un rideau de palplanches en continuité de la culée. Ce rideau est surmonté d'un couronnement en béton armé.

Il est prévu un pré-chargement permettant de s'affranchir de la prise en compte de frottement négatif sur l'ouvrage.

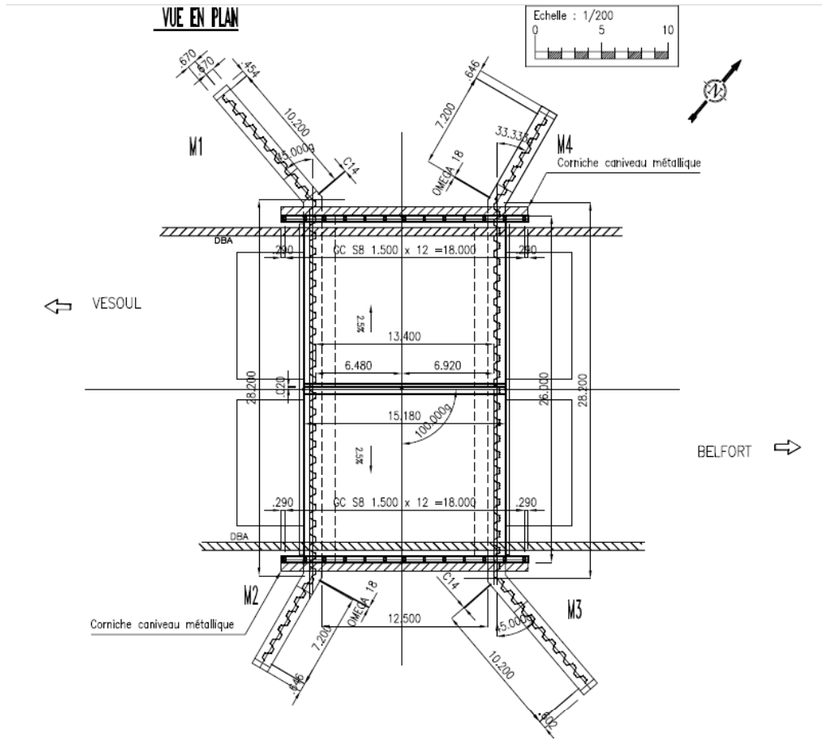



Figure 12 : Vue en plan - PI n°13

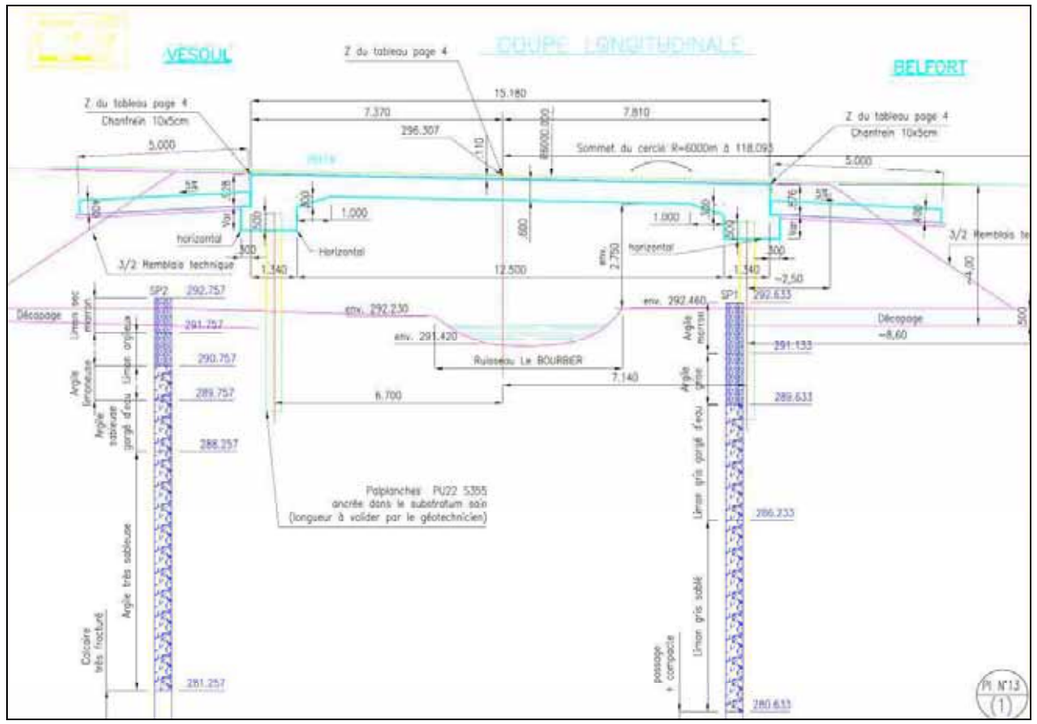



**Figure 13 : Coupe longitudinale - PI n°13**

#### 4.1.2.2. RUISSEAU DU PICOT (PI N°11)

L'ouvrage est un viaduc constitué de deux ponts bipoutres, 4 travées droites non décalées (53,50m-63,250m-63,250m-53,50m) franchissant le ruisseau « le Picot », et franchissant la voie SNCF Lure – Luxeuil (gabarit de 6,00 m au droit de la voie). Sa longueur totale est de 233,50 m.

Les culées C0 et C4 comportent un chevêtre fondé sur pieux, un garde-grève, et des murs en retour mécaniquement dépendant des culées. Le chevêtre est commun aux deux tabliers et fondé sur 9 pieux de diamètre 1,00 m. Ces murs sont prolongés par un muret indépendant des culées permettant de marquer architecturalement le début et la fin de l'ouvrage. A noter qu'un dispositif de drainage et d'évacuation des eaux du chevêtre est prévu.

Les piles sont constituées de 4 piles à fut circulaire creux de diamètre 3,00 m extérieur et 2,00 m intérieur.

Les deux tabliers ont une largeur de 10,15 m et le vide central de 0,50 m est équipé d'un caillebotis. Chaque tablier comporte une corniche-caniveau à l'extérieur.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

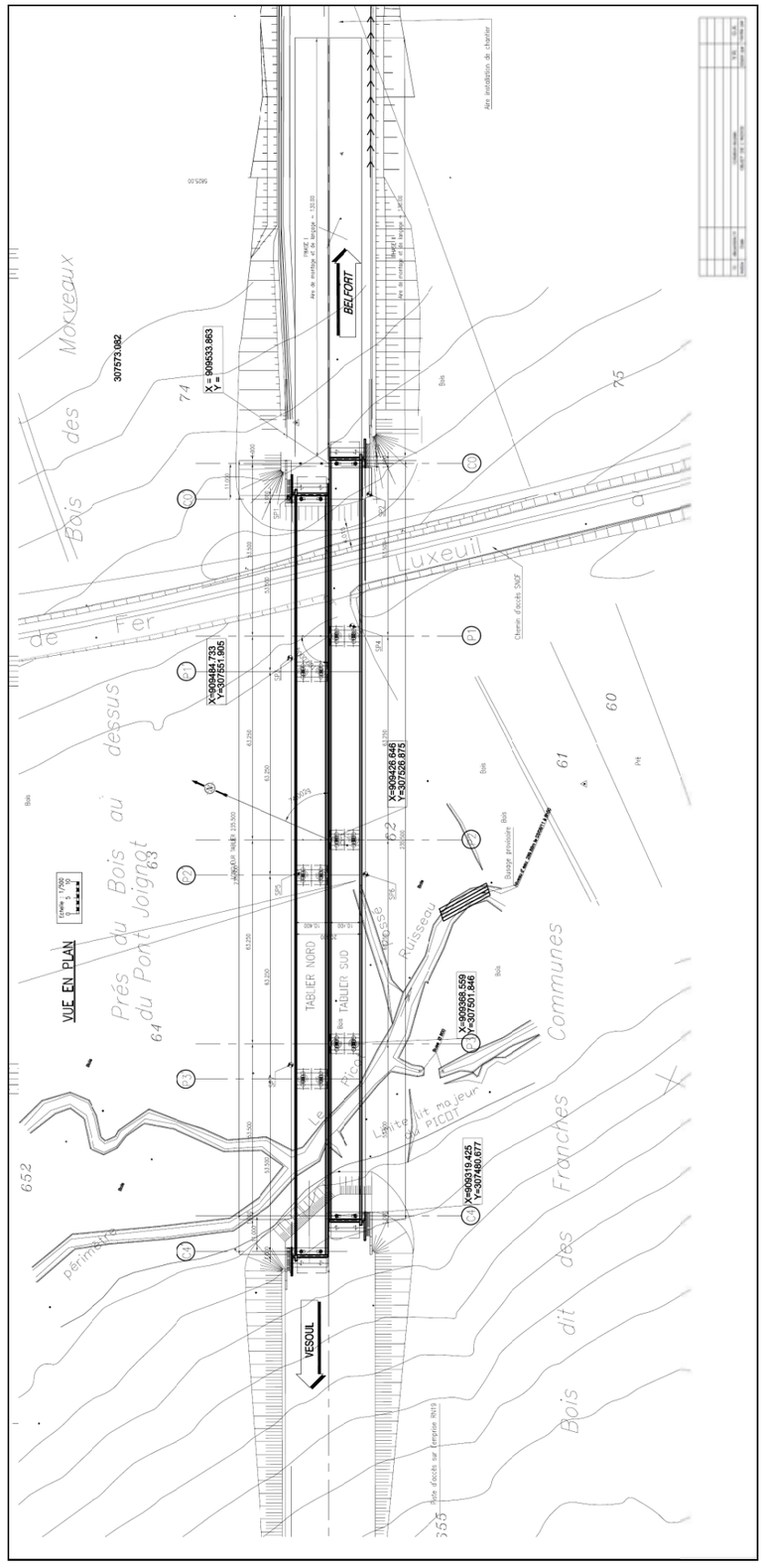



**Figure 14 : Vue en plan - PI n°11**

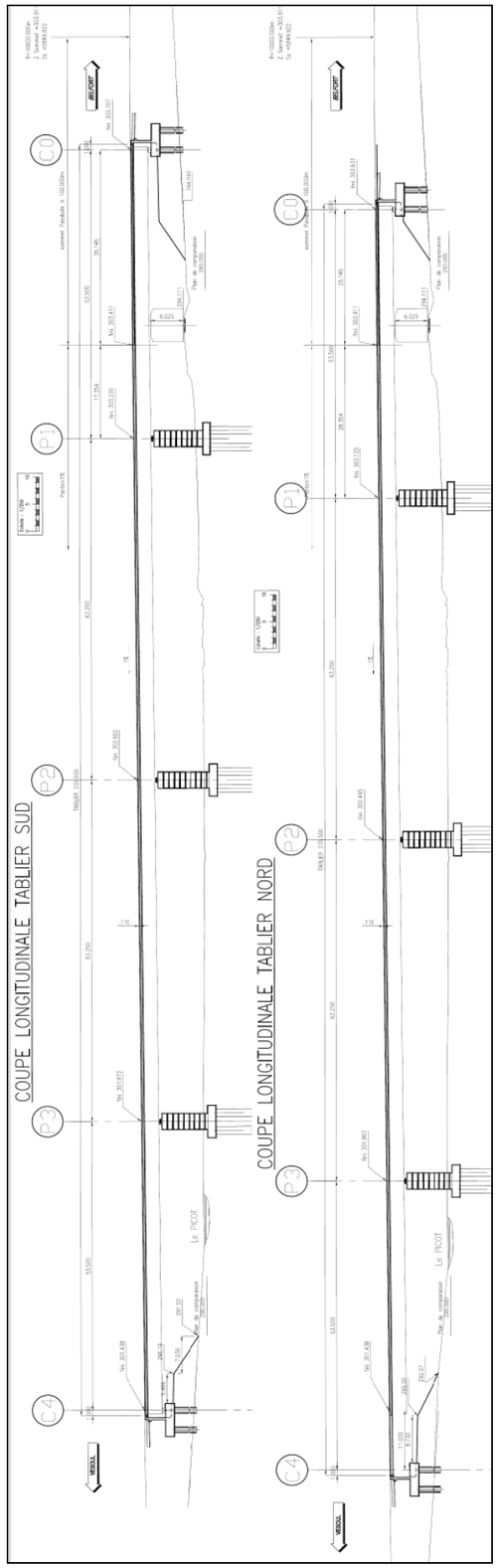



**Figure 15 : Coupes longitudinales - Pl n°11**





#### 4.1.2.3. FOSSES DE LA FORET DU BOIS DE BOUHANS

Les deux fossés les plus proches du viaduc (profils 266 et 287) sont rétablis grâce à une buse béton de diamètre 600mm passant sous la 2x2 voies.

Le fossé situé à l'Est du ruisseau du Bourbier (profil 303) est rétabli grâce à un dalot béton (1 m x 1,5 m) passant également sous les voies de la RN19.

## 4.2. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

A noter que les ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales interceptées par le projet sont dimensionnés pour un événement de type décennal. Ces éléments seront démontrés dans la partie relative aux incidences du projet d'aménagement.

En ce qui concerne les ouvrages annexes, et plus particulièrement au regard de l'assainissement, il est prévu les équipements suivants, d'Ouest en Est :

- Une collecte par des cunettes bétons situées de part et d'autre de la voirie, entre le giratoire permettant le recollement à la RN19 actuelle et la ligne SNCF Paris-Bâle, soit environ 300 m. Un bassin de traitement est prévu au Sud du giratoire de raccordement à la RN19. Son rejet s'effectue dans le ruisseau de Velotte, via le fossé du Creux des Laies.
- Une collecte par des cunettes bétons situées de chaque côté de la voirie, sur un linéaire d'environ 1,6 km de part et d'autre du Bourbier. Un bassin de traitement est prévu au point bas, à 75 m à l'Est du passage sur le ruisseau. Son rejet s'effectue dans la partie aval du Bourbier.
- De part et d'autre du viaduc du Picot, sur 750 m, la collecte des eaux s'effectue par des cunettes bétons situées de chaque côté de la voirie, vers un bassin de traitement situé à 150 m à l'Ouest du viaduc. Son rejet est prévu vers le ruisseau du Picot, à l'amont de sa confluence avec le Bourbier.
- Dans la section terminale à l'Est du projet (environ 800 m), la collecte des eaux s'effectue par des cunettes bétons situées de part et d'autre de la voirie. Les eaux sont traitées dans le bassin de traitement n°3 du contournement de Lure (situé au Nord des Prés Champrin, situé à l'Est de la portion étudiée dans ce dossier). Son exutoire se situe dans un fossé rejoignant le ruisseau des Prés Richard. La connexion entre les chaussées des deux tranches du projet est assurée au niveau du diffuseur de la RD64.

La carte suivante situe ces différentes sections d'assainissement.

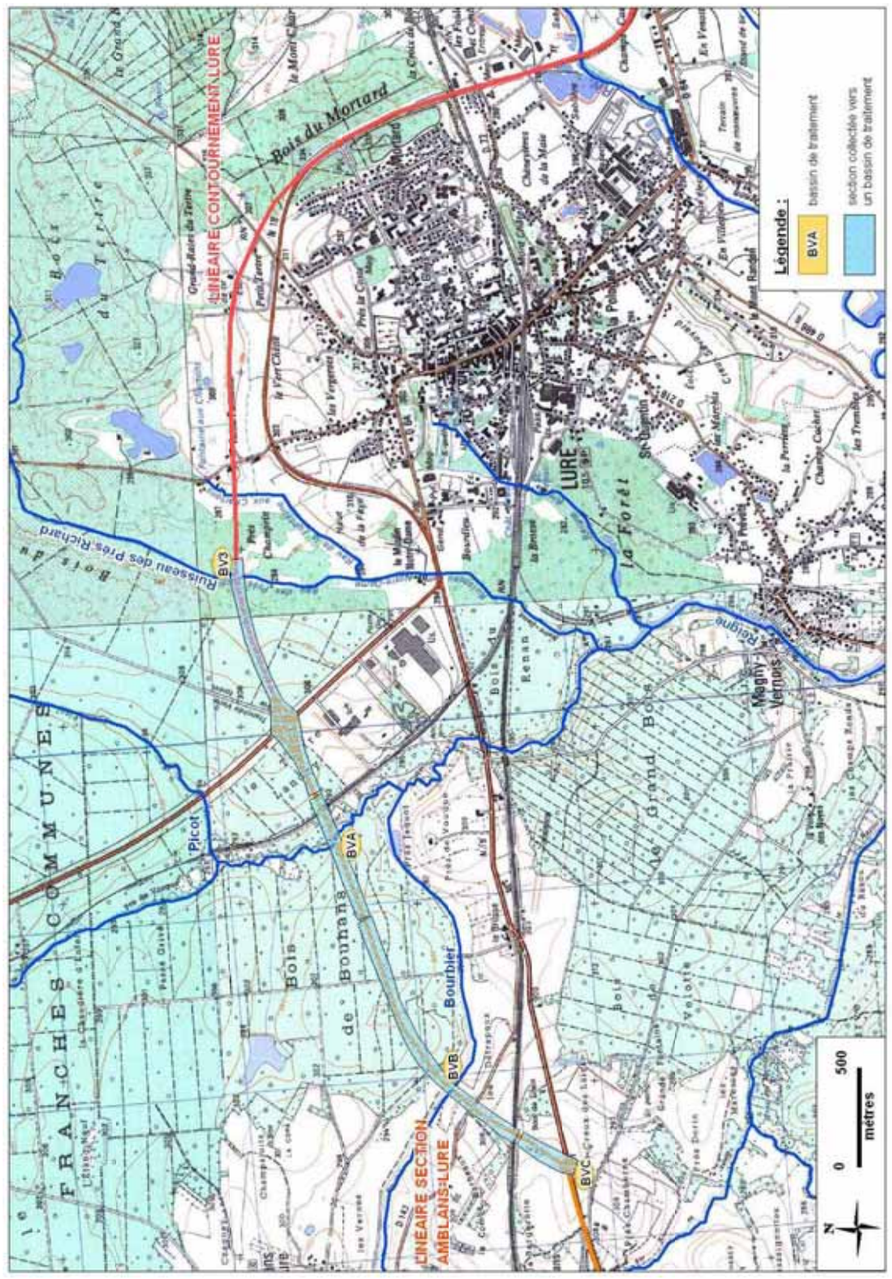



Figure 16 : Illustration des assainissements routiers prévus





## 5. NOMENCLATURE

Le projet vise à aménager un nouveau tronçon de la route nationale 19 entre l'Ouest de Lure et Amblans-et-Velotte. Ses limites correspondent à la bande déclarée d'utilité publique constituant un fuseau d'environ 300m de large et 3kms de long. Il traverse plusieurs zones humides, associées en partie au franchissement des deux ruisseaux que constituent le Bourbier et le Picot.

D'un point de vue réglementaire, les atteintes au cours d'eau et milieux aquatiques annexes sont soumises à autorisation ou déclaration au titre des articles L214-1 à L214-6 et R214-1 à R214-6. Le régime d'instruction de la demande est défini dans le tableau ci-dessous :

| RUBRIQUES | | | REGIME | DETAILS |
|---|---|---|---|---|
| 2.1.5.0. | Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : | | **Régime d'AUTORISATION** | • Superficies imperméabilisées : environ 6,5 ha<br>• Superficie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés : environ 31 km², soit 3100 ha |
| | 1° Supérieure ou égale à 20ha | A | | |
| | 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20ha | D | | |
| 3.1.2.0. | Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0., ou conduisant à la dérivation du cours d'eau : | | **Régime de DECLARATION** | • Busage du cours du Picot (4 mois) et du Bourbier (6 mois) sur 86 m en cumulé lors de la phase travaux<br>• Compression des berges du Bourbier et de la berge droite du Picot |
| | 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m | A | | |
| | 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100m | D | | |
| 3.1.3.0. | Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : | | **Régime de DECLARATION** | • Busage des cours d'eau sur 86m en cumulé lors de la phase travaux<br>• Pont cadre du Bourbier de largeur 26 m et de gabarit 2,75 m |
| | 1° Supérieure ou égale à 100m | A | | |
| | 2° Supérieure ou égale à 10m et inférieure à 100m | D | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.1.5.0. | Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés ou des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : | | **Régime de DECLARATION** | Les interventions en lit mineur sont de nature à détruire certaines zones de fraie, de croissance, ou d'alimentation de la faune aquatique. |
| | 1° Destruction de plus de 200m² de frayères | A | | |
| | 2° Dans les autres cas | D | | |
| 3.2.2.0. | Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : | | **Régime de DECLARATION** | • Remblais en lit majeur du Bourbier : environ 2700 m² en phase pérenne<br>• Remblais en lit majeur du Picot : environ 5000 m², uniquement pendant la phase travaux |
| | 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000m² | A | | |
| | 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400m² et inférieure à 10 000m² | D | | |
| 3.3.1.0 | Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : | | **Régime d'AUTORISATION** | Impact sur 4 sites occupés par des zones humides :<br>• En phase pérenne, surface impactée estimée à environ 3,67 ha<br>• En phase travaux, surface impactée d'environ 0,4 ha |
| | 1° Supérieure ou égale à 1ha | A | | |
| | 2° Supérieure à 0,1ha mais inférieure à 1ha | D | | |

Le pétitionnaire sollicite donc l'obtention, au titre de la loi sur l'Eau, d'une **AUTORISATION** de réaliser le projet.





# 6. NOTICE D'INCIDENCE

## 6.1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

### 6.1.1. DEFINITION DU SECTEUR D'ETUDE

Le projet se tient sur un secteur traversé par deux cours d'eau : les ruisseaux du Bourbier et du Picot, sous affluent, et affluent de la rivière Reigne, et sur une aire porteuse d'aquifères de différentes natures.

L'aménagement prend naissance au raccordement provisoire de la RN19 à hauteur du site des « Creux des Laies », et se termine à l'est, vers l'échangeur de la RD 64, soit un linéaire d'environ 3km.

**L'aire d'étude est au minimum définie** par l'emprise du projet ainsi délimitée d'Est en Ouest, et les tronçons de cours d'eau et aires de la nappe directement concernés.

Selon les domaines de l'environnement qui doivent être abordés, cette notion est cependant à élargir aux unités environnementales dans lesquelles le projet s'inscrit. En conséquence, l'aire d'étude pourra être très largement étendue : par exemple, en matière de qualité des eaux superficielles, il conviendra de considérer non seulement les ruisseaux du Picot et du Bourbier au droit du projet, mais également la Reigne en aval qui présente des objectifs de qualité. Ou encore, la nappe alluviale devra être appréhendée dans son contexte global, et non pas seulement au droit immédiat du projet : en particulier, relations avec les secteurs aval, souterrains ou de surface - résurgences.

Chacun des chapitres ci-dessous aura donc à charge de définir l'aire d'étude adaptée à la bonne appréciation des impacts potentiels, en fonction des domaines de l'environnement hydrique qui sont abordés.

### 6.1.2. COMPOSANTE PHYSIQUE

#### 6.1.2.1. CLIMATOLOGIE REGIONALE

La Haute-Saône est soumise à un climat semi-continental, où les influences atlantiques sont cependant un peu plus marquées dans le secteur de Lure que dans certains secteurs comme par exemple le pied des Vosges à peine plus au Nord.

##### *6.1.2.1.1. PRECIPITATIONS*

Les données sont celles de la station de Météo-France de Luxeuil – St Sauveur (aérodrome), la plus proche de Lure. Son altitude est de 271m, soit à peine plus faible que celle du projet (300 à 310m).

A cette station, les précipitations moyennes sont de 1036 mm/an, dénotant d'une pluviométrie assez forte pour ces altitudes et reliefs.

En moyennes saisonnières, les valeurs relevées à cette station sont comprises entre 243 et 288 mm, montrant ainsi des écarts saisonniers peu marqués ; de même, on observe un rapport du mois le plus sec (avril : 74,6mm) au plus humide (novembre : 104,6mm) de 0,71. Cette valeur est modeste et dénote d'une saisonnalité peu marquée en termes de pluviométrie. Les précipitations se répartissent ainsi assez régulièrement tout au long de l'année.

En termes de nombre de jours de pluie, on observe qu'il pleut en moyenne une fois tous les 2,6 jours. Les étés sont fréquemment orageux.

Enfin, on constate que les valeurs mensuelles estivales assez soutenues (juin à août) offrent un cumul sur ces trois mois de 251mm, ce qui autorise une alimentation des cours d'eau en conséquence.

*6.1.2.1.2.* *TEMPERATURES*

Les hivers sont relativement froids : on observe une période de gel s'étendant sur 92 jours ( qui correspond au nombre de jours où la température minimale est inférieure à 0°C). Cependant, les moyennes demeurent légèrement positives, y compris en décembre et janvier.

Les étés sont modérément chauds (18,5°C en juillet, mois le plus chaud). Le nombre de jours où la température maximale dépasse 30°C est de 4,3 en juillet.

L'écart sur les moyennes entre mois le plus froid (janvier) et le plus chaud est de 17,3°C, correspondant au climat semi-continental.

*6.1.2.1.3.* *VENTS*

Les vents dominants sont d'orientation Sud-Sud-Est et Nord à Nord-Est dans le secteur de Lure.

A Luxeuil, les vitesses moyennes mensuelles du vent varient de 2,1 m/s (septembre octobre) à 2,9 m/s (mars). En moyenne, les vents sont plus forts sur la période hivernale que sur la période estivale.

### 6.1.2.2. MORPHOLOGIE GENERALE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

*6.1.2.2.1.* *GEOMORPHOLOGIE LOCALE*

La région de Lure se situe au cœur de la dépression structurale triasique bordant les massifs cristallins des Vosges situés sur son Nord (dépression péri-vosgienne). Elle est limitée au Sud-Ouest par les Plateaux de Haute-Saône, que l'on trouve à partir de Vesoul – Villersexel, et vers le Sud par les Avants-Monts et collines pré-jurassiennes.

Lure est située dans la vallée de l'Ognon, qui forme une vaste ouverture à travers les contreforts des Vosges et les plateaux calcaires de Haute-Saône. Le territoire communal est drainé par la Reigne située au Sud et par un réseau hydrographique relativement dense constitué de divers ruisseaux et fossés. La Reigne est un affluent rive droite de l'Ognon.

A Lure, l'altitude de la vallée de l'Ognon varie de 300 à 290m NGF sur une distance de 4kms, soit une pente moyenne de 0,25%.

Les vallons du Picot et du Bourbier, respectivement affluent et sous-affluent de la Reigne, constituent l'essentiel du secteur d'étude. Ils sont occupés par des alluvions de basses et de hautes terrasses. Le relief y est presque plat, variant de 290 à 307m, soit une différence d'altitude maximale de moins de 20m sur les 7,5ha d'emprise des chaussées routières du projet.





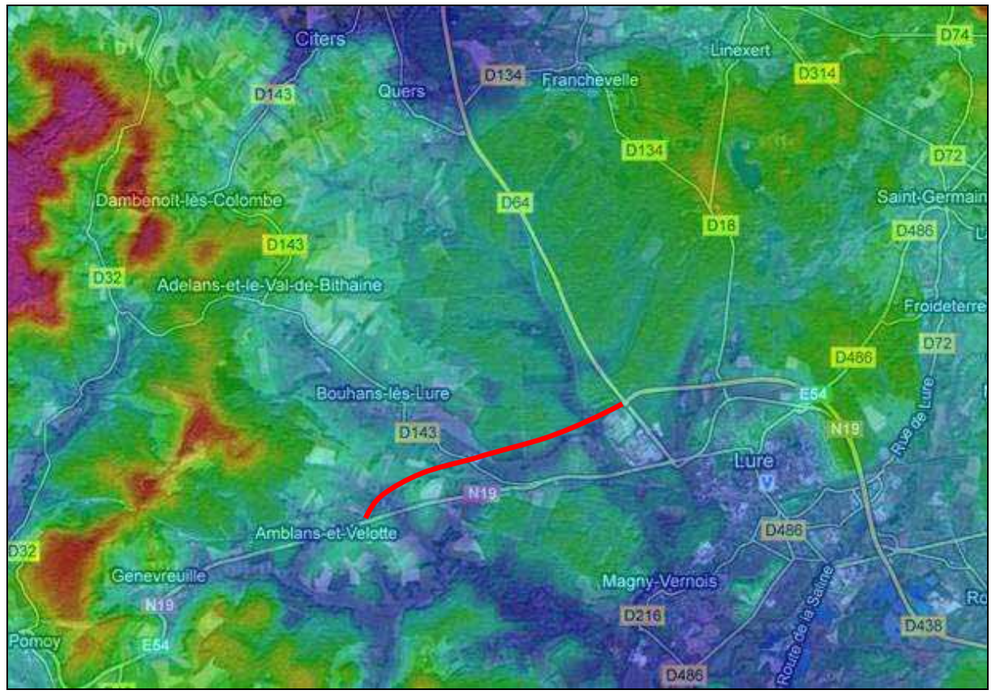



**Figure 17 : Géomorphologie locale (www.cartes-topographiques.fr)**

*6.1.2.2.2.* *GEOLOGIE DU SITE*

Le territoire se situe en bordure immédiate des Vosges, dans la zone d'épanchement des anciennes moraines glaciaires, qui ont apporté des éléments grossiers (sables, graviers, galets, blocs). Par la suite, l'Ognon et ses affluents ont remodelé le paysage en creusant leurs vallées et leurs lits mineurs.

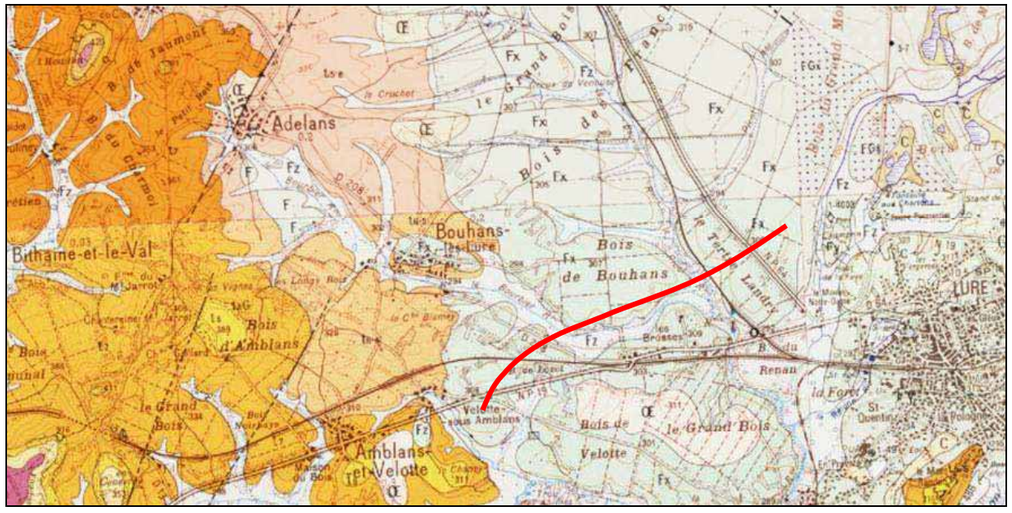



**Figure 18 : Carte géologique du site d'étude (source : BRGM)**

Le site d'étude s'étale principalement sur des alluvions anciennes datant du Würm, du Riss et du Quaternaire ancien. Ce sont des éléments siliceux, d'origine vosgienne. Ces alluvions anciens sont globalement très altérés : les galets qui forment cette couche sont entremélés de blocs de taille parfois considérable (0,5 m3), et emballés dans du lehm (dépôts finement sableux pulvérulents, d'origine éolienne ou résultant du ruissellement). Ce sous-sol repose en partie sur les marnes bariolées du Trias moyen, très imperméables, ce qui explique la formation de nombreux étangs, particulièrement au Sud-Est de Luxeuil. Au niveau de la jonction avec la RN19 à Amblans-et-Velotte affleure un sous-sol de Lenttenkohle et Calcaires coquilliers. C'est un ensemble marno-calcaire à dominantes calcaires et dolomitiques, caractérisé par des circulations karstiques importantes, ce qui peut donner lieu à des phénomènes de pertes et résurgences.

Les deux cours d'eau interceptés par le projet ne prennent pas leurs sources dans le même contexte géologique : alors que le Bourbier se forme dans des sous-sols de marnes à sels gemme et à gypse, puis traverse des terrains à Lettenkohle et calcaires coquilliers, le Picot prend sa source plus au Nord, seulement dans ces terrains marno-calcaires relativement perméables. La traversée par ces cours d'eau de terrains caractérisés par des circulations karstiques rendront l'analyse hydrologique complexe.

### 6.1.2.3. HYDROGEOLOGIE

#### *6.1.2.3.1. AQUIFERES PRESENTS*

Les aquifères présents dans le fuseau d'étude sont caractérisés par trois types de formations :

- Les grès à roseaux du trias supérieur (t8) renferment un aquifère non exploitable car de trop faible débit. La dolomie moellon de cette même série est par contre le siège de circulation karstique.
- Les calcaires du Trias moyen possèdent un aquifère, qui est exploité au niveau du captage de la Grande Fontaine. L'eau sort en charge dès que les calcaires sont atteints.
- Les alluvions récentes (Fz) où la profondeur de la nappe est faible constituent l'ensemble des zones inondables de la région dans lesquelles la nappe est presque affleurante en période humide.

#### *6.1.2.3.2. CARACTERISTIQUE DES FORMATIONS*

Les **calcaires coquilliers (Muschelkalke) et du Lettenkohle** (Trias moyen) font suite sur le secteur du projet au grès triasique inférieur que l'on trouve juste au Nord de Lure. Ce calcaire coquillier présente une forte fissuration ; à la faveur des diaclases, d'importantes circulations d'eau s'instaurent. Des suppositions de relation entre les pertes de l'Ognon (prenant place dans ces calcaires) et la source de Velotte (commune de Amblans-et-Velotte) ont pu être faites. Ces circulations rapides sont en relation directe avec la karstification de ces calcaires. On met ainsi en évidence la relation de cet aquifère karstique avec la vallée de l'Ognon, sans pour autant négliger qu'il comporte une alimentation propre, par l'impluvium qu'il constitue.

Les **alluvions anciennes des basses et hautes terrasses (Fx)**, composées de matériaux sableux à graveleux, mais généralement colmatés par une matrice argileuse ou limoneuse, constituent un milieu semi-perméable, de faible potentialité aquifère. Leur extension limitée restreint encore les potentialités de cet aquifère. Le bassin versant du Picot repose sur ces alluvions. La profondeur de ce type de nappe d'alluvions anciennes peut être importante.

Les alluvions récentes argileuses qui bordent les ruisseaux de Velotte et du Razou sont le domaine de prairie de fauche et de petits bois humides. La profondeur de ces nappes est faible, elles sont en relation étroite avec les cours d'eau.





#### *6.1.2.3.3. HYDRODYNAMIQUE DES AQUIFERES*

Le Picot comme le Bourbier ne semblent pas alimentés par une circulation souterraine provenant de l'Ognon contrairement à la Reigne et aux ruisseaux affluents dans le secteur de Lure. On a vu par contre la probable relation entre les pertes de l'Ognon (côte 301m NGF) et la source de Velotte (côte 292 m NGF) par les karsts sous-jacents. Il s'agit donc d'une circulation Nord-Est/Sud-Ouest profonde. La source de Velotte constitue donc une résurgence (eaux de surface perdues à l'Ognon, circulant souterrainement et remontant à la source) ; ce qui n'exclut pas une part d'eaux provenant de l'impluvium direct et des relations entre nappe et alluvions en surface et karst sous-jacent.

La piézométrie de cet aquifère n'est pas connue, on peut seulement indiquer que sa nature (part d'alimentation des pertes de l'Ognon) doit pouvoir garantir un certain soutien en étiage.

On ne dispose que de très peu d'informations concernant les nappes des alluvions anciennes et récentes; on peut seulement supposer une dynamique modérée en relation avec la présence de matrice colmatant, et une relation potentielle avec les karsts sous-jacents. Par analogie avec ce que l'on observe dans la vallée de la Reigne, les alluvions récentes de la vallée du Picot et du Bourbier peuvent présenter une épaisseur limitée (inférieur à quelques mètres). L'épaisseur des terrains de couverture, garants de la protection de la nappe par rapport aux sources de pollution de surface, est probablement très variable, et réduite en certains endroits (inférieur à 1 m).

La piézométrie de cette nappe des alluvions n'est pas connue non plus. Ses fluctuations saisonnières sont évidemment liées à la recharge par les pluies hivernales (pluies efficaces, évapotranspiration minimale) et aux côtes des cours d'eau (drainage et ré-alimentation).

#### *6.1.2.3.4. HYDROCHIMIE DE LA NAPPE ET VULNERABILITES*

Le degré de vulnérabilité des eaux souterraines au projet routier est apprécié par le croisement des risques avec la protection naturelle de la ressource et les sens d'écoulement des eaux.

Les zones **à risque élevé**, c'est à dire où les échanges avec les écoulements souterrains peuvent être rapides et facilités, se localisent essentiellement dans les secteurs d'alluvions récentes, proches des cours d'eau, et dans les zones karstiques.

Les alluvions récentes (Fz) où la profondeur de la nappe est faible constituent l'ensemble des zones inondables de la région dans lesquelles la nappe est presque affleurante en période humide. La nappe d'accompagnement du Picot est considérée à ce titre comme très vulnérable. Aucune donnée hydrochimique sur cette nappe des alluvions récentes n'a été collectée ; on peut supposer une corrélation au moins partielle avec celle des cours d'eau, du fait de leur lien (drainage et réalimentation).

Une zone d'un kilomètre de rayon environ s'inscrit dans la catégorie très fortement vulnérable autour de la source d'Amblans et Velotte, dont on a vu l'origine karstique au moins partielle. Cette zone est à considérer comme très vulnérable, bien que protégée par une couverture de limons argileux et d'argiles d'épaisseur pouvant dépasser 3m (à proximité du captage). De pH alcalin (7,5-8), il s'agit d'une eau calcaire (TH>25°F), modérément atteinte par les nitrates (11-12 mg/l). Sa turbidité est faible et la range dans les eaux potables. Nous reviendrons plus amplement sur ce captage d'Amblans-et-Velotte dans la partie relative aux usages de l'eau.

Les **formations à risques moyens** sont représentées par les alluvions anciennes, où la profondeur de la nappe est relativement importante. Ces formations sont souvent composées de limons et d'argiles qui colmatent les grains, diminuant ainsi leur porosité et leur perméabilité. On ne dispose non plus de données hydrochimiques sur les eaux de cette nappe des alluvions profondes; L'occupation des sols à dominance forestière laisse présager une qualité satisfaisant à priori.

### 6.1.2.4. HYDROGRAPHIE DE SURFACE

#### *6.1.2.4.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE*

Le réseau hydrographique général est représenté par l'Ognon, issu des Vosges (commune de Château Lambert, à 904 m d'altitude), et recevant en aval proche du projet son principal affluent : le Rahin dont le cours lui a été globalement parallèle. La superficie totale de son bassin versant est de 2075 km² à sa confluence avec la Saône dont il est affluent de rive gauche à Périgny.

Lorsqu'il arrive à Lure, l'Ognon a parcouru une cinquantaine de kilomètres et drainé pratiquement 200 km² (en amont de la confluence avec la Reigne). Durant ce parcours, il a conservé, aux méandres de vallée près, une direction globale nord-est/ sud-ouest.

La zone hydrographique, au sens de la codification hydrographique, de l'Ognon au droit de Lure, est la zone U101.

Le réseau local est constitué par un affluent (la Reigne) et deux sous-affluents de rive droite de l'Ognon (le Picot et le Bourbier).



DREAL FRANCHE-COMTE
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

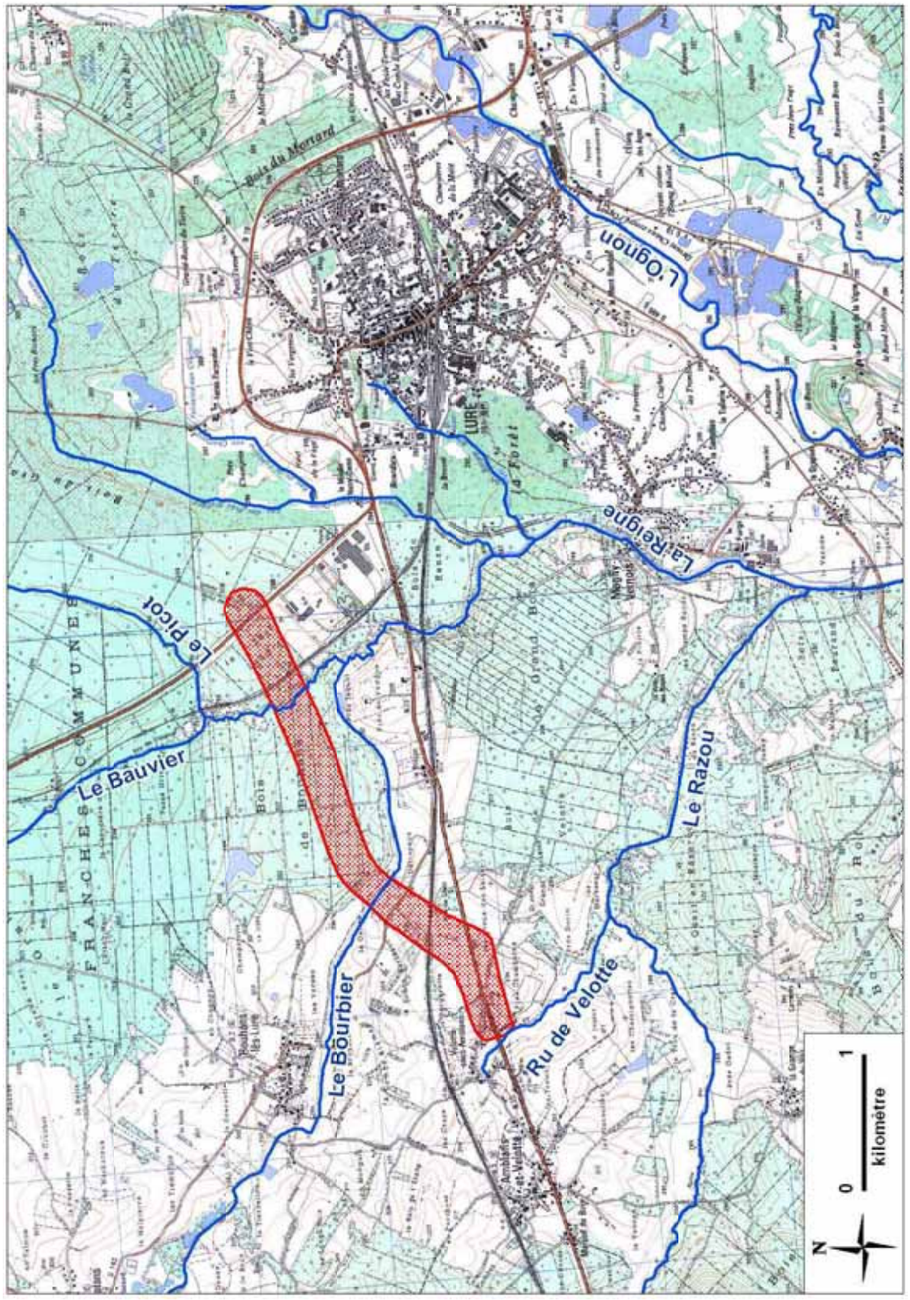



**Figure 19 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude**

DJN/MGF/4160927 – SEPTEMBRE 2012 PAGE | 28

La **Reigne** est un cours d'eau issu de résurgences dans le centre-ville de Lure. Elle n'est pas recoupée par le projet, mais située plus au Sud. D'orientation d'abord nord-est / sud-ouest, elle s'incline rapidement vers le sud pour rejoindre l'Ognon à Vouhenans – Vy les Lure, après un parcours de seulement 5,7 km. D'amont en aval, elle reçoit le ruisseau de Picot (au km 1,8), puis le Razou un peu plus de 2 km plus loin. Ce sont ses deux seuls affluents notoires, tous deux de rive droite : le bassin versant quasi virtuel sur sa rive gauche (le long de celui de l'Ognon) n'autorise en effet pas la naissance d'affluents sur cette rive. Le bassin versant de la Reigne à sa confluence avec l'Ognon est de 86,4 km².

A l'est, la route passe au-dessus du Picot qui prend sa source plus au Nord à 315 m d'altitude, et s'écoule en grande partie en milieu forestier drainant d'abord le Bois des Franches Communes, puis le Bois de Bouhans pour un bassin versant de 18 km2. Le Bauvier, principal affluent du Picot qu'il rejoint au niveau du site du Pré des Vougues, draine un bassin versant depuis le Bois des Franches Communes vers une zone de prairie où il prend sa source (La Vignotte).

Le linéaire total du bassin versant du Picot (et de son affluent) représente 7,5 km.

Le projet de la RN19 traverse le ruisseau du Bourbier qui rejoint le Picot à 500 m au sud de l'extrémité de la déviation. Il s'agit d'un ruisseau aux berges abruptes d'environ 2 m de large pour 1 m de profondeur environ, il s'écoule sur un substrat limono argileux.

Il draine un bassin versant de 8,8 km² au droit du projet.

Son cours est lent et rectiligne.

A l'extrémité ouest du projet, un fossé d'écoulement rejoint le ruisseau de la Velotte. Il prend sa source dans le hameau du même nom et après un parcours de 1,6 km, il rejoint le Razou au lieu-dit Trou des Abîmes.

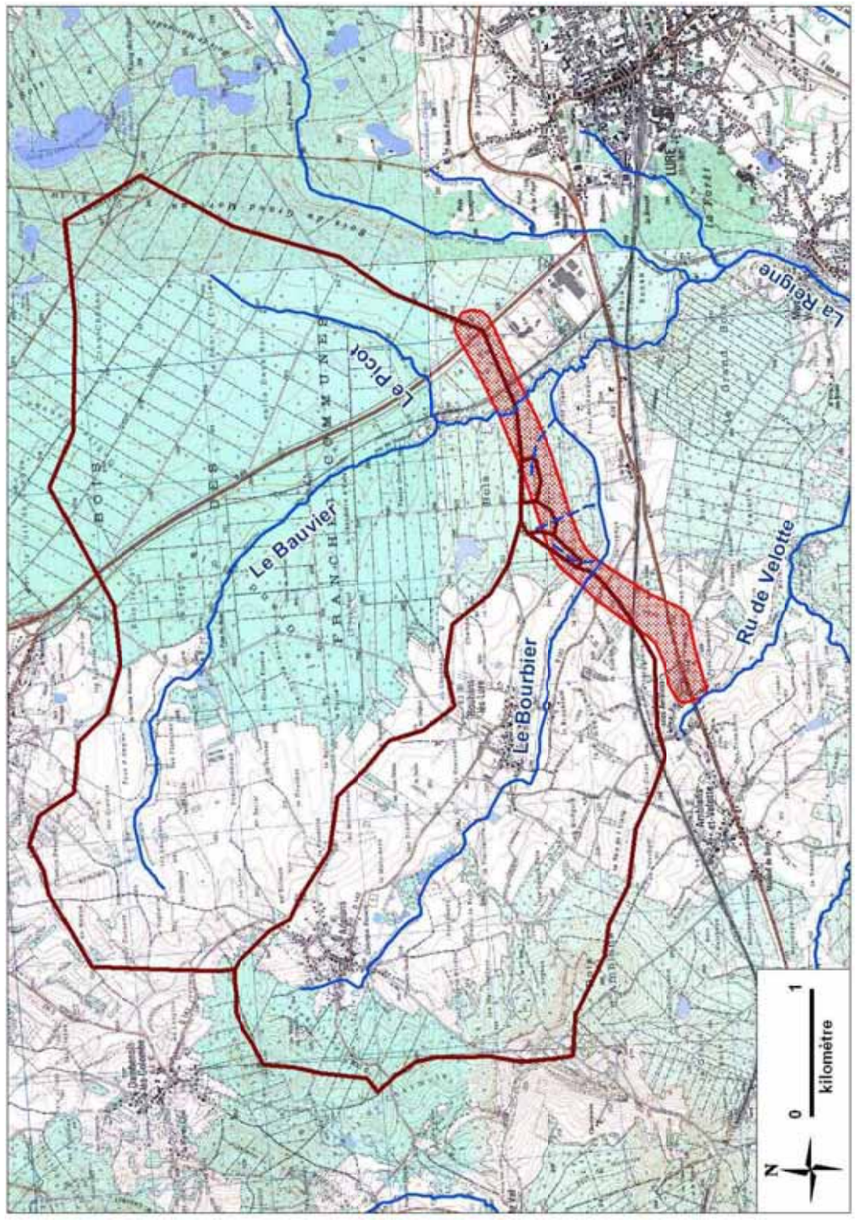
Le ruisseau de Velotte reçoit les eaux usées domestiques d'Amblans et Velotte, après leur traitement dans la seconde lagune (traitement par lagunage naturel).

Le bassin versant est constitué de boisements et de pâtures entourés par des terres agricoles. Le ruisseau, de faible dimension, a été fortement artificialisé suite à des aménagements hydrauliques liés aux pratiques agricoles.

Il est à noter qu'il existe une zone inondable de fréquence annuelle à la confluence de la Velotte avec le Razou.



DREAL FRANCHE-COMTE
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU




*Les bassins versants sont représentés par les traits bordeaux*
*Les trois fossés sont représentés par des tirets bleus.*

**Figure 20 : Bassins versants des ruisseaux du Picot et du Bourbier au droit du projet, et des fossés recoupés par le projet**

DJN/MGF/4160927 – SEPTEMBRE 2012 PAGE | 30

**Tableau 1 : Caractéristiques topographiques des cours d'eau du secteur d'étude**

| Cours d'eau | R. du Bourbier | R. du Bauvier (affluent Picot) | R. du Picot | La Reigne | La Velotte |
|---|---|---|---|---|---|
| Affluent de : | *R. du Picot* | *R du Picot* | *La Reigne* | *l'Ognon* | *R. du Razou* |
| Surf. BV (km²) | 8,8 (projet RN19) | | 17,8 (projet RN19) | 86,4 | 2,4 |
| Altitude maxi BV (mNGF) | 391 (Le Chatillon) | 353 | 359 (Monts Reveaux) | 291 | 311 |
| Altitude source (mNGF) | 310 | 310 | 315 | 291 | 293 |
| Altitude confluence (mNGF) | 289 | 293 | 287 | 280 | 288 |
| Dénivelé du BV (m) | 102 | 60 | 72 | 11 | 5 |
| Linéaire source-confluence (km) | 6,9 | 5 | 5,5 | 5,7 | 1,6 |

Les relevés topographiques considèrent les bassins versants depuis la source jusqu'à la confluence. La surface des bassins versants topographiques est calculée au droit du projet (tableau ci-dessus).

L'Ognon comme la Reigne n'est pas concerné directement par les travaux. Ces cours d'eau sont néanmoins influencés par les modifications des ruisseaux affluents. L'étude s'appuiera donc essentiellement sur les ruisseaux du Bourbier et du Picot, tout en considérant les objectifs de qualité et les données hydrologiques disponibles pour le bassin de l'Ognon (station hydrométrique de Montessaux).

Les caractéristiques des bassins versants traversés par le projet sont fournies dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Caractéristiques des bassins versants du Picot et du Bourbier au droit du site du projet**

| Au droit du projet | R. de Velotte | R. du Bourbier | R. du Picot |
|---|---|---|---|
| Pente moyenne | 0,31 % | 0,28% | 0,58% |
| Nature des sols | Alluvions récentes | Alluvions récentes | Alluvions récentes |
| Couverture végétale | Pré / Champs | Prairies de fauche dominantes | Milieu forestier >70% (bois des Franches Communes et Bouhans) |
| Coefficient de ruissellement pondéré retenu | 0,25 | 0,25 | 0,25 |





- La pente moyenne est fournie à partir de l'altitude du point le plus éloigné (altitude source) ;
- La nature des sols découle de la description qui a été faite au chapitre géologie ;
- Le coefficient de ruissellement tient compte des grands ensembles, des caractéristiques géologiques, pédologiques, et du recouvrement végétal. Le coefficient retenu est de 0,25, correspondant à des terrains presque plats, de type limono sablonneux, recouverts de prairies et de forêts. Il est très certainement surévalué pour un milieu à dominance forestière comme le bassin du Picot, mais on adoptera ce coefficient par principe de prudence. On pourra considérer ainsi les variations temporelles en réponse à un événement pluvieux.

*6.1.2.4.2. HYDROLOGIE DES COURS D'EAU CONCERNES*

Les valeurs caractéristiques des débits au niveau de la station de Montessaux sur l'Ognon sont données dans le tableau suivant à titre indicatif. Il est important de souligner qu'aucune mesure de débit n'est disponible pour la Reigne comme pour ses affluents.

**A. La Reigne**

Issu de la résurgence de Font de Lure, le cours d'eau reçoit les ruissellements des surfaces urbanisées de la ville de Lure auxquels s'ajoutent les eaux de la station d'épuration. Ce qui est susceptible de produire de forts débits instantanés.

On ne peut estimer les débits moyens de ce cours d'eau à partir des données de l'Ognon : bassins versants de tailles trop dissemblables, de même que géologie et pluviométrie. Les débits sont évalués par analyse des bassins versants et prise en compte des apports souterrains, il s'agit de la résurgence de Font de Lure qui représente l'essentiel du débit d'étiage de la Reigne.

**B. Les affluents de la Reigne**

Le **Picot** (et son affluent le Bauvier) prend son origine plus au Nord et s'écoule en grande partie en milieu forestier, drainant d'abord le Bois des Franches Communes, puis le Bois de Bouhans. Le Bauvier constitue un linéaire important pour le bassin versant du Picot. Le débit d'étiage du Picot est faible : on estime le $Q_{mna5}$ du cours d'eau de 26 l/s au droit du projet, qui semble légèrement sous-évalué, un rapport de la DREAL Franche Comté faisant état d'un débit d'étiage de 40 l/s pour l'ensemble du bassin versant (confluence avec la Reigne). On optera pour une adaptation des résultats de la DREAL au droit du projet. On prendra donc par analogie un $Q_{mna5}$ de 39 l/s pour cette étude.

Le **Bourbier** prend sa source au nord-Ouest de Bouhans-lès-Lure et s'écoule essentiellement au sein d'un environnement à forte vocation agricole (prairies de fauche et pâtures notamment), ne bordant que localement le massif forestier du Bois de Bouhans.

Les valeurs hydrologiques caractéristiques sont fournies au droit du projet pour le Picot et le Bourbier par analyse des bassins versants (tableau suivant) ; la précision en période d'étiage reste faible compte tenu des apports karstiques qui alimentent les ruisseaux comme le Picot. L'analyse des débits de ces cours d'eau reste délicate par l'absence de données enregistrées. Les données concernant l'Ognon proviennent de la station hydrométrique de Montessaux située en amont du projet. En ce qui concerne la Reigne, son hydrologie est fortement liée aux apports karstiques, donc difficile à évaluer par analyse de bassin versant. Toutefois, des valeurs de débits minimales sont données en terme de soutien d'étiage (débit de la résurgence de Font de Lure).

Les modules et débits d'étiage sont donnés en valeur spécifique. On peut ainsi envisager une comparaison avec le débit spécifique moyen de 16 l/s/km$^2$ calculé pour la région de Lure. L'analyse par cours d'eau révèle que les débits sont supérieurs à la moyenne définie au niveau régional.

Les débits du Picot comme du Bourbier sont modestes en période de basses eaux.

**Tableau 3 : Données hydrologiques des cours d'eau concernés**

| Cours d'eau | $Q_{10}$ ($m^3/s$) | $Q_{10spé}$ (l/s/ha) | $Q_{100}$ ($m^3/s$) | $Q_{100spé}$ (l/s/ha) | Module ($m^3/s$) | Module spécifique (l/s/$km^2$) | Q MNA5 (l/s) | Q MNA5 spécifique (l/s/$km^2$) | Taille BV ($km^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Le Picot | 17.2 | 965 | 23.8 | 1340 | 0.34 | 24.8 | 53 | 6.0 | 17.8 |
| Le Bourbier | 6.5 | 740 | 9 | 1020 | 0.22 | 19.3 | 39 | 2.2 | 8.8 |
| La Velotte | 2.0 | | 3 | | 0.06 | | 6 | | 2.4 |
| La Reigne | | | | | > 0.5 | | 200 | 2.3 | 86.4 |
| L'Ognon | 142.0 | | 195 | | 5.84 | 34.8 | 450 | 2.7 | 168.0 |

*6.1.2.4.3.* *INONDABILITE*

Le ruisseau du Picot possède une zone inondable tout le long de son cours de l'ordre de 150 m de large. Des zones d'épanchement intéressantes sont à noter à la confluence avec le Bourbier, sur le site des Près Jacquot, ainsi qu'à l'amont du pont de l'actuelle RN 19. A l'amont, on observe un secteur inondable depuis le Moulin sur l'Etang jusqu'à la source.

Les hauteurs d'eau dans le lit majeur attendue en période de crue, au droit du projet de déviation sont les suivantes :

- Pour $Q_{10}$ entre 2 et 20 cm,
- Pour $Q_{100}$ entre 10 et 30 cm.

La plaine inondable du Bourbier est conséquente à l'orée du Bois de Bouhans dans les secteurs des Près Jacquot et des Détrapeux. Cette zone de prairie est située directement à l'aval du projet. En amont du cours d'eau, il existe une zone humide constituée d'une succession de prairies, zones boisées et étangs. Au droit du projet, le lit majeur du Bourbier est estimé à 125 m.

Les hauteurs d'eau dans le lit majeur attendues en période de crue, au droit du projet de déviation sont inférieures à 1 cm, que ce soit pour la crue décennale ou centennale.

*6.1.2.4.4.* *MORPHODYNAMIQUE*

Le secteur est caractérisé par des cours d'eau de faible pente, inférieure à 1 $^0/_{00}$. Il en découle une énergie moyenne. Les ruisseaux concernés ne présentent pas de discontinuités marquées sur leur linéaire.

Le Picot traverse des zones intégralement forestières. En amont, le Picot et son affluent le Bauvier sont relativement peu contraints, et présentent une bonne puissance d'érosion due aux pentes plus marquées (de l'ordre de 1%). Il forme de petits méandres au niveau de son passage dans le Bois de Bouhans et ce, jusqu'à sa confluence avec le Bourbier. Il possède des caractéristiques habitationnelles particulières liées à l'absence d'entretien du lit et de ses abords. Au niveau de l'ouvrage, le cours d'eau perd de sa puissance à cause de la diminution de la pente (proche de 2‰), de l'influence anthropique de nombreux drains, provoquant une sédimentation de vase, et en conséquence une diminution de l'érodabilité des berges. Ceci entraîne une baisse de la diversité des habitats. Après la confluence avec le Bourbier, le cours d'eau s'approfondit, l'eau devient turbide probablement à cause des eaux chargées en matières organiques et en phosphates du Bourbier. Le fond n'y est plus visible. Le cours d'eau rejoint des platières vaseuses qui forment une zone humide. Le ruisseau est totalement contraint car enroché et recalibré sur son linéaire à proximité de la RD64.





Le Bourbier suit un cours quasi rectiligne, lent, et bordé de prairies. Le niveau d'eau ne dépasse pas 1m, et repose sur un fond meuble vaseux. Au droit du projet, le ruisseau borde le Bois de Bouhans. Les berges sont fortement érodées à cause de la pente verticale du talus. La végétation est quasi inexistante. La profondeur, la section et de fait, la vitesse varient peu. Les substrats rencontrés se limitent à des sédiments vaseux. Comme indiqué précédemment, le Bourbier semble drainer des eaux de qualité chimique médiocre, ce qui affecte d'autant plus la qualité du Picot.

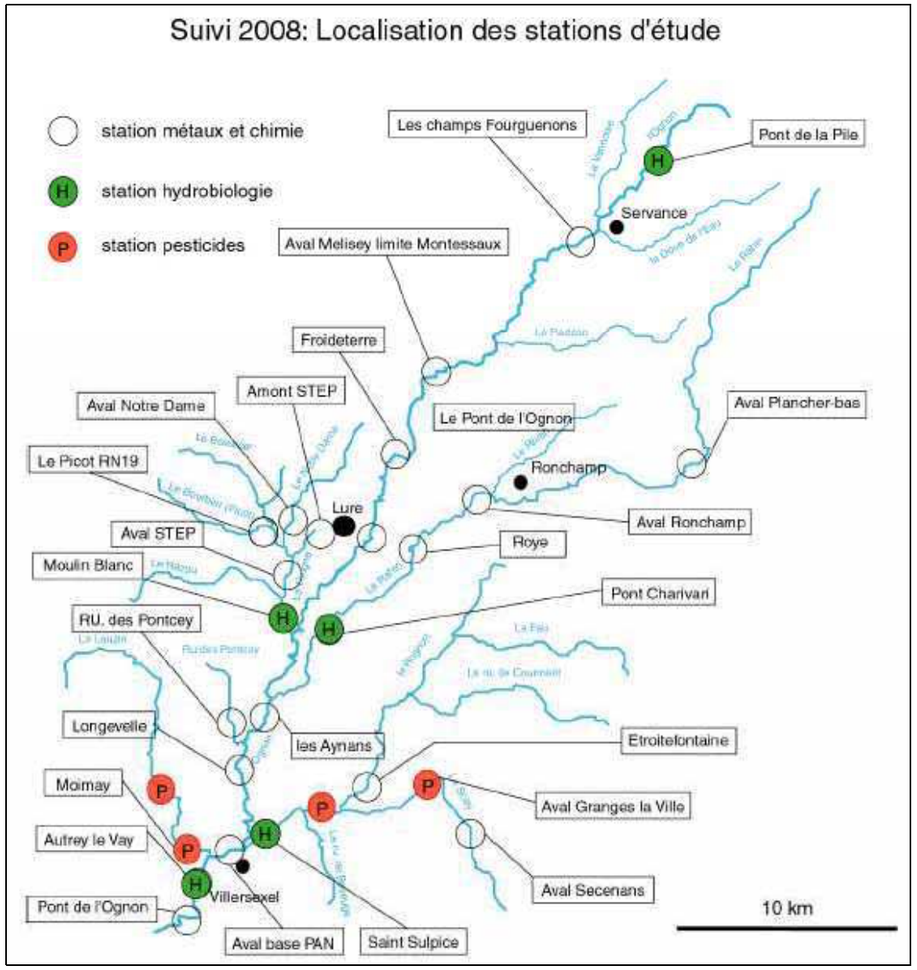
*6.1.2.4.5.* *QUALITE DES EAUX COURANTES*

Les objectifs et échéances du bassin versant du Picot auquel appartient également le Bourbier (code masse d'eau FRDR11491), sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| Code masse d'eau | Nom | Objectif d'état écologique | | Objectif d'état chimique Echéance | Objectif de bon état Echéance | Paramètre mis en cause |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Etat | Echéance | | | |
| **FRDR11491** | **Ruisseau le Picot** | **Bon état** | **2021** | **2015** | **2021** | **Pesticides** |

Les données sur la qualité du milieu superficiel dont nous disposons sur le cours d'eau du Picot sont issues de l'étude de la qualité des eaux superficielles de la Haute Vallée de l'Ognon du S.I.A.V.H.O (Syndicat Intercommunal de l'Aménagement de la Vallée Haute de l'Ognon), réalisée en 2008.

L'étude réalisée par le S.I.A.V.H.O a porté sur la qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'Ognon et de ses affluents, dont le ruisseau du Picot. La carte ci-dessous localise toutes les stations (métaux et chimie, hydrobiologie et pesticides) étudiées par le S.I.A.V.H.O. La station qui nous intéresse se nomme « Le Picot RN19 ».




*Source : SIAVHO*

**Figure 21 : Localisation des stations d'études**

Le tableau suivant représente les résultats des analyses physico-chimiques, hydrobiologiques et des métaux du ruisseau du Picot en 2008.

La signification du code couleur utilisée dans le système SEQ-Eau est présentée ci-dessous.

| | |
|---|---|
| | Classe de très bonne qualité |
| | Classe de bonne qualité |
| | Classe de qualité passable |
| | Classe de mauvaise qualité |
| | Classe de très mauvaise qualité |





**Tableau 4 : Résultats analyses du ruisseau le Picot, 2008**

| **Station** | **Le Picot RN19** |
|---|---|
| Date | 29/04/2008 |
| ***Mesures in situ*** | |
| Température de l'eau (°C) | 10,3 |
| pH | 7,5 |
| Conductivité (µS/cm²) | 243,1 |
| Oxygène dissous (mg/L) | 9,37 |
| Saturation en oxygène (%) | 87,4 |
| ***Analyses laboratoire*** | |
| DBO5 (mg/L) | <0,5 |
| NTK (mgN/L) | <1 |
| NH4+ (mg/L) | 0,12 |
| NO3- (mg/L) | 3,25 |
| NO2- (mg/L) | 0,07 |
| P dissous (mg/L) | 0,04 |
| $PO4^{3-}$(mg/L) | 0,05 |
| Arsenic (mg/L) | 10,7 |
| Cadmium (mg/L) | <1 |
| Chrome (mg/L) | 29,5 |
| Cuivre (mg/L) | 14,3 |
| Plomb (mg/L) | 27,5 |
| Nickel (mg/L) | 22,1 |
| Zinc (mg/L) | 92 |
| Mercure (mg/L) | <0,5 |
| NOTE IBGN (2011) | 12/20 |

*Source : SIAVHO*

Les tableaux suivants présentent les résultats des indices SEQ-EAU calculés à partir des analyses, ainsi que l'évolution de ces indices depuis la précédente campagne de mesures physico-chimiques de 2001.

**Tableau 5 : Correspondance des résultats d'analyses avec les classes SEQ-eau et évolution de ces classes entre 2001 et 2008**

| Station Le Picot RN19 | Indices SEQ-eau 2008 | Comparaison indices SEQ-eau 2001 (*) |
|---|---|---|
| Matières Organiques OXydables MOOX | 57 | |
| Matières azotées hors nitrates | 66 | |
| Nitrates | 66 | |
| Matières phosphorées | 65 | |
| Température | 100 | |
| Minéralisation | 85 | |
| Acidité | 87 | |

*(*) vert : même classe ; orange : perte d'une classe*

Globalement, on constate un léger excès en matières azotées et phosphatées et une surcharge en matières organiques oxydables dans les eaux du Picot. La surcharge organique s'accompagne d'une désoxygénation de l'eau. Les apports en matières organiques et phosphates pourraient être dus à son affluent le Bourbier, qui draine en effet les villages de Bouhans-Lès-Lure et d'Adelans.

En ce qui concerne les niveaux de concentration en métaux lourds, on constate une pollution métallique en régression par rapport à 2001. Les concentrations en chrome, cuivre, plomb et zinc sont correctes, bien qu'elles soient supérieures aux teneurs naturelles. La situation reste néanmoins préoccupante du fait des teneurs importantes en nickel, traduisant l'existence d'une source de pollutions sur le cours d'eau.

Enfin, l'IBGN réalisé en 2011 au niveau de l'emplacement du futur viaduc confirme également une dégradation de la qualité de l'eau. La note est en effet médiocre avec 12/20. L'absence de taxon polluosensible et l'abondance d'organismes saprobiontes indiquent également une pollution d'origine organique.

En conclusion, il existe une pollution mixte sur le Picot et son affluent le Bourbier : métaux, matières organiques et nutriments d'origine domestique, agricole ou industrielle.

### 6.1.3. COMPOSANTE BIOLOGIQUE

La composante biologique a fait l'objet d'une étude faune-flore-habitat particulière, réalisée par le bureau d'études CAEI en 2011. Une synthèse est présentée ci-après.

#### 6.1.3.1. METHODOLOGIE

Deux sources de données ont permis la réalisation de cette étude environnementale :

1/ Les prospections de terrain faune-flore-habitats

2/ Données bibliographiques

##### *6.1.3.1.1. PROSPECTIONS DE TERRAINS*

Les prospections de terrain faune-flore-habitats ont été réalisées par six biologistes aux compétences complémentaires (Ornithologie, Chiroptérologie, Entomologie, Mammalogie, Batrachologie, Ichtyologie, Botanique, Phytosociologie, …).





La zone d'étude correspond au périmètre du fuseau DUP (largeur : environ 300 m, longueur : environ 3 km), cartographie en rouge sur la figure suivante. Pour certains groupes, des inventaires ont également été réalisés en dehors du fuseau. C'est le cas des oiseaux et des chiroptères. Plusieurs visites ont également eu lieu au niveau de l'étang du Bois des Franches Communes, inscrit en ZNIEFF de type I et situé au Nord du fuseau.

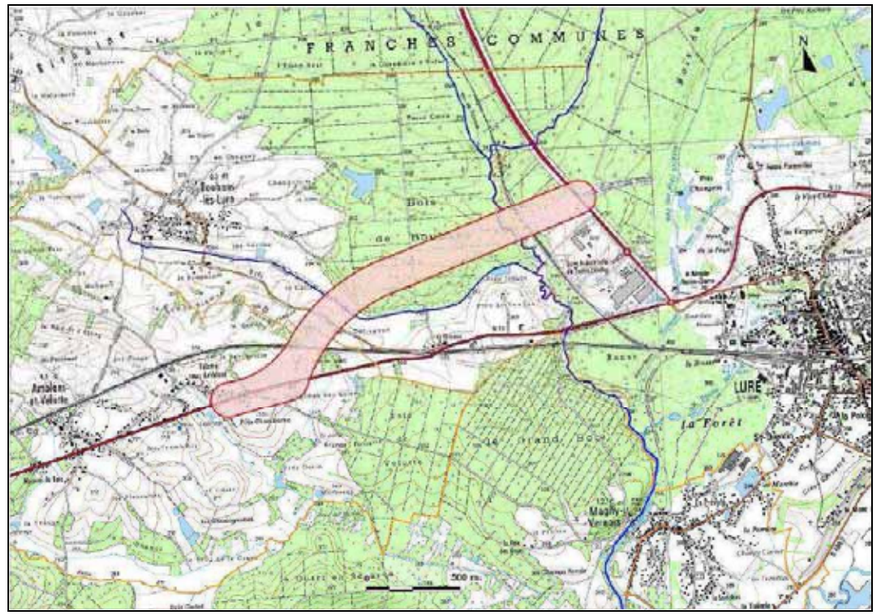



**Figure 22 : Fuseau DUP d'étude pour les prospections faune-flore-habitats**

Plusieurs campagnes d'exploration sur site ont été effectuées de fin mars à fin septembre 2011 pour le volet faune. L'inventaire flore et la caractérisation des habitats naturels ont été traités lors de la sortie du 22-23 juin 2011.

Différents taxons ont été étudiés. Il s'agit principalement des taxons liés aux zones humides, sensibles ou susceptibles d'être menacés par le projet :

- Les Vertébrés terrestres : Oiseaux, Mammifères (dont Chiroptères), Amphibiens, Reptiles,
- Les Invertébrés : Insectes (principalement Lépidoptères et Odonates), Crustacés,
- Les espèces végétales : identification des strates herbacées, arborées et arbustives.

Les protocoles d'inventaires ont été adaptés à chaque taxon. Les méthodologies sont décrites dans les parties respectives.

Les détections chiroptérologiques ont été faites lors des visites d'avril à août.

##### *6.1.3.1.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES*

Les données bibliographiques sont celles disponibles auprès des partenaires du projet, des contacts locaux et après consultation des organismes référents en environnement. Ces sources bibliographiques ont permis notamment de guider les protocoles d'étude à mettre en œuvre dans le cadre de l'expertise.

### 6.1.3.2. DESCRIPTION GENERALE DU SITE

L'aire d'étude représente une superficie d'environ 115 hectares. Elle traverse le bois de Bouhans-lès-Lure (partie Est du projet), ainsi que deux ruisseaux : le Picot et le Bourbier. A l'Ouest, l'activité agricole se partage entre la culture céréalière et la prairie de fauche et/ou pâturée.

Les grands types de couverture de l'occupation du sol sont présentés sur la figure suivante. Les boisements, tous types de peuplements confondus constituent spatialement le premier complexe d'habitats sur le site (57,2 ha). Il s'agit principalement de boisements feuillus plus ou moins matures (hêtraie-chênaie-charmaie, chênaie-charmaie, saulaie arbustive) et de boisements artificiels (résineux, peupliers, Chêne d'Amérique). Les prairies (pâture et fauche) constituent le second complexe d'habitats le plus représenté (25,5 ha) puis les cultures annuelles (maïs ensilage, céréales) pour environ 15 ha. La somme des surfaces agricoles représente une superficie de 40,4 ha soit 1/3 de la zone d'emprise.

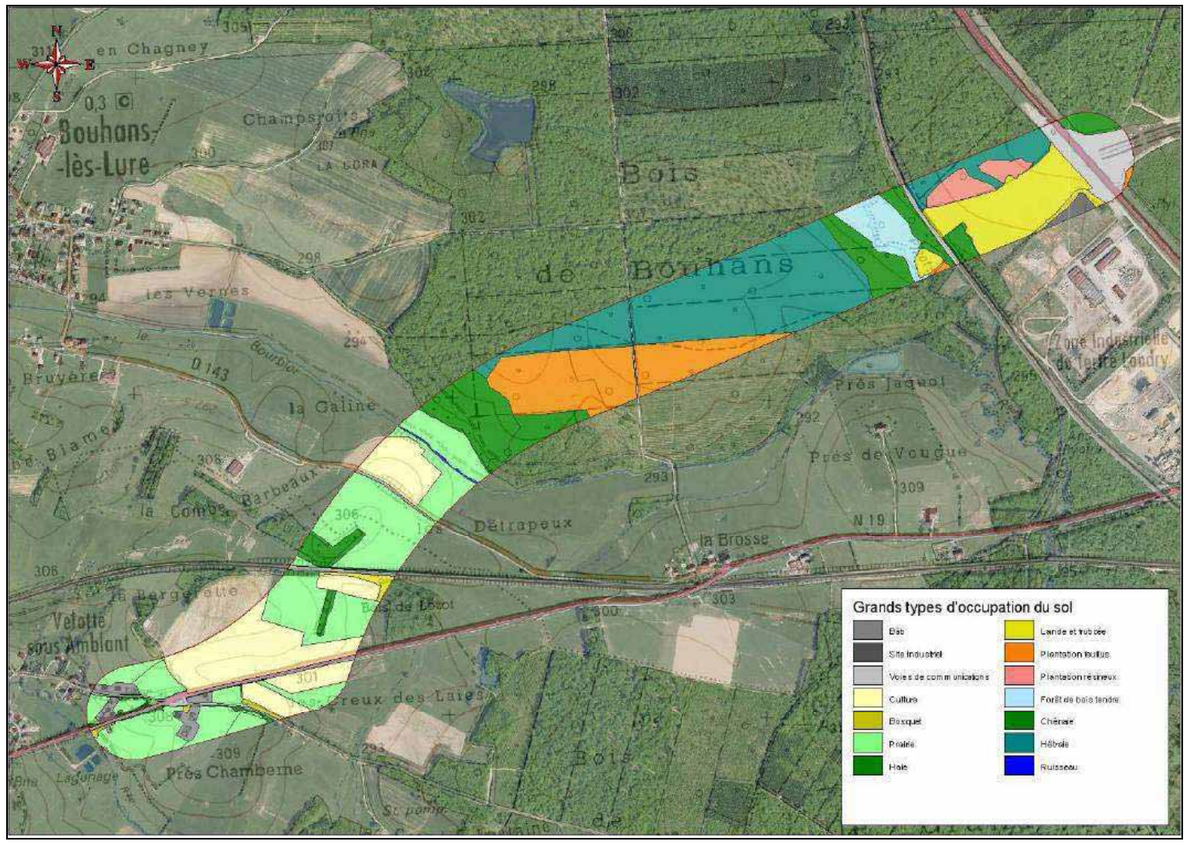



**Figure 23 : Grands types d'occupation du sol au sein de la zone d'étude**

De manière plus large, le contexte dans lequel s'insère le site d'étude est particulièrement anthropisé :

- Le site est enclavé entre plusieurs voies de communication. Au niveau routier, on compte l'actuelle RN19 au Sud, la RD64 à l'Est, et la RD143 traversant le site à l'Ouest du fuseau. Au niveau ferroviaire, le site d'étude est coupé d'Est en Ouest par les axes SNCF Lure-Luxeuil et Paris-Bâle.





- La zone industrielle du Tertre Landry tend à s'étendre dans la partie Est du projet.
- Hormis la proximité de la ville de Lure (8300 habitants environ), le site se situe aussi à seulement quelques kilomètres de Bouhans-Lès-Lure (300 habitants environ) et Amblans-et-Velotte (370 habitants environ).



**Figure 24 : Usine SWEDSPAN, appartenant à la zone industrielle du Tertre Landry**




**Figure 25 : Actuelle RN19 jouxtant la pâture**

### 6.1.3.3. ZONAGE PATRIMONIAL

L'aire d'étude n'est inscrite dans aucune zone d'inventaire et ne relève d'aucun cadre réglementaire particulier relatif à la protection des milieux naturels.

#### *6.1.3.3.1. ZONES D'INVENTAIRE ET ZONES REMARQUABLES*

**A. <u>ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique</u>**

Nous rappelons ici la distinction entre les deux types de ZNIEFF existants :

- **Les ZNIEFF de type I** : elles correspondent à des petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant.
- **Les ZNIEFF de type II** : de superficie plus importante, elles correspondent aux grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

L'inscription d'une surface en ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection règlementaire mais l'Etat s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.

**Il n'y a pas de ZNIEFF de type I au sein de la zone d'étude. Une ZNIEFF de type I est présente au Nord du fuseau, au niveau de la commune de Bouhans-lès-Lure. Il s'agit de la ZNIEFF n° 430020223 « Etang du Bois des Franches Communes ».**

**Il n'y a pas de ZNIEFF de type II au sein de la zone d'étude. La ZNIEFF de type II la plus proche se situe à 2,5 km au Sud-Est. Il s'agit de la ZNIEFF n° 430010442, «Vallée supérieure de l'Ognon et ses affluents, Ballon, Vannoise, Raddon ».**

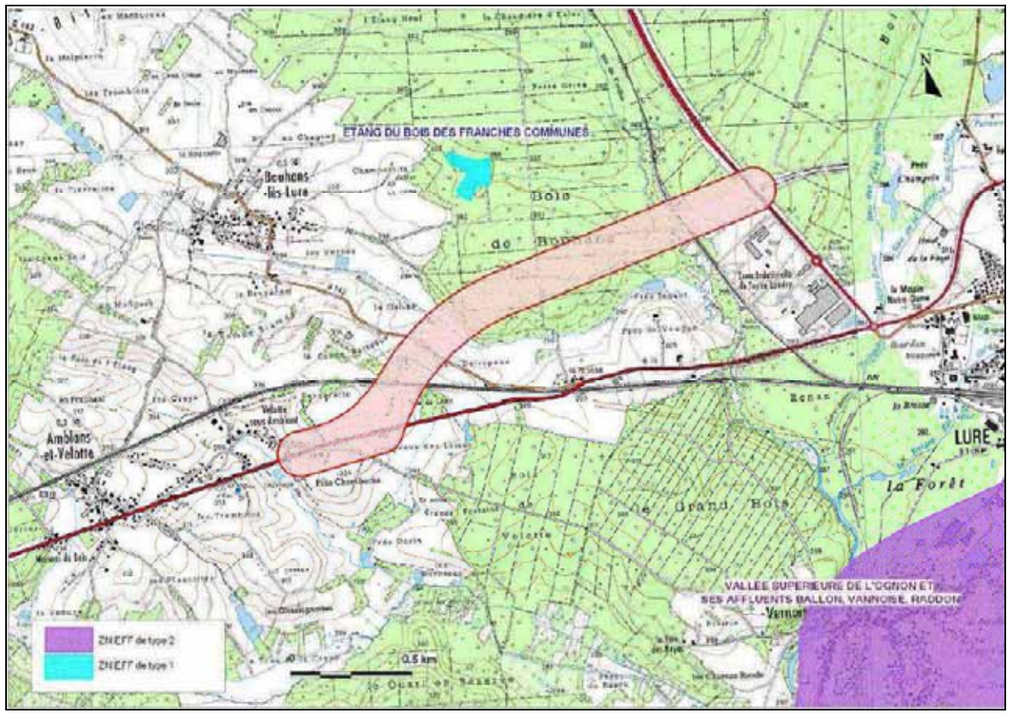



**Figure 26 : ZNIEFF de type I et II les plus proches de la zone d'étude**

**B. Ramsar**

Aucune zone Ramsar n'est recensée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

**C. ZICO : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux**

Aucune zone ZICO n'est recensée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

**D. PNR : Parc Naturel Régional**

La zone d'étude se trouve à 7 km du PNR n° FR3800006 « PNR Ballon des Vosges », tel que présentée ci-après.





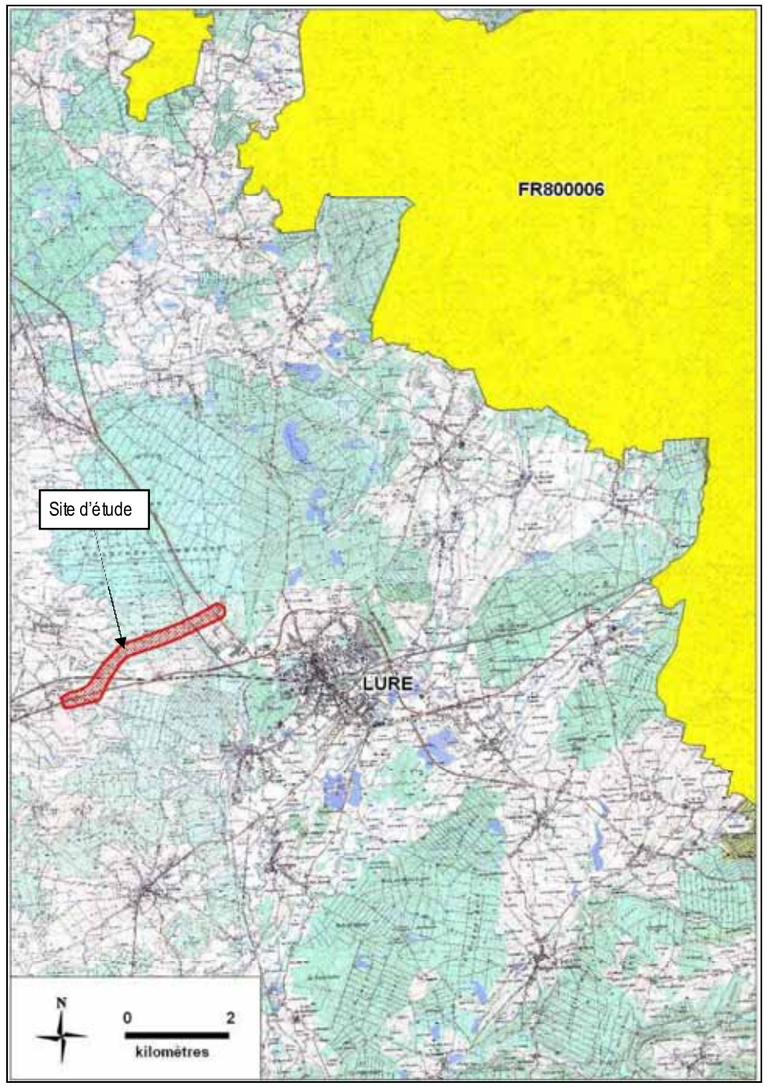



**Figure 27 : Localisation du PNR « Ballon des Vosges » par rapport au site d'étude**

*6.1.3.3.2. ZONES DE PROTECTION*

**A. Réserves**

**Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.**

**Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est recensée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.**

**B. APPB : Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope**

**Il n'y a pas d'Arrêté de Protection de Biotope au sein de la zone d'étude.** Il existe un APB sur le ruisseau de Bauvier qui est un affluent du ruisseau du Picot. Cet APB se situe en amont de la zone d'étude, à environ 1,6 km. Les espèces concernées par l'APB sur le ruisseau de Bauvier sont l'Ecrevisse a pattes blanches, la Truite commune, la Lamproie de Planer, le Chabot, la Salamandre tachetée.

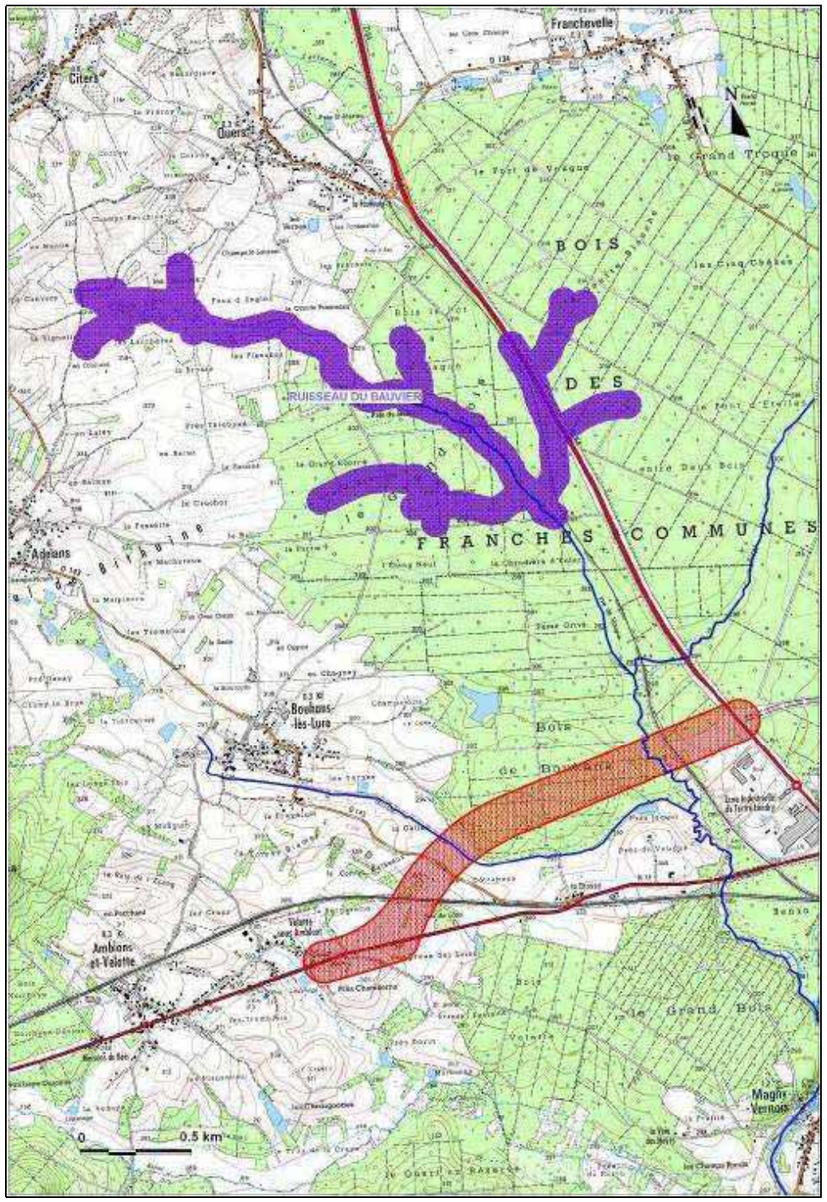



**Figure 28 : Localisation de l'APB « Ruisseau du Bauvier »**





**C. Natura 2000 - ZPS : Zone de Protection Spéciale**

Les ZPS sont des Zones de Protection Spéciale sur les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Elles sont intégrées dans le réseau de sites protégés européens Natura 2000.

Ces ZPS sont directement issues des anciennes ZICO (« Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux », réseau international de sites naturels importants pour la reproduction, la migration ou l'habitat des oiseaux).

**1 ZPS est recensée à environ 5 km de la zone d'étude : Il s'agit de la ZPS « Vallée de la Lanterne », désignée sous le n°4312015.**

**D. Natura 2000 : ZSC (Zone Spéciale de Conservation)**

Les ZSC ou Zone Spéciale de Conservation abritent des types d'habitats naturels ou des espèces prioritaires. Ils sont intégrés dans le réseau de sites protégés européens Natura 2000.

**2 ZSC sont recensés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de la ZSC « Plateau des mille étangs », d'identifiant national n° FR4301346, et « Vallée de la Lanterne » n° FR4301344. Elle est située à 4 km au nord de la zone d'étude.**

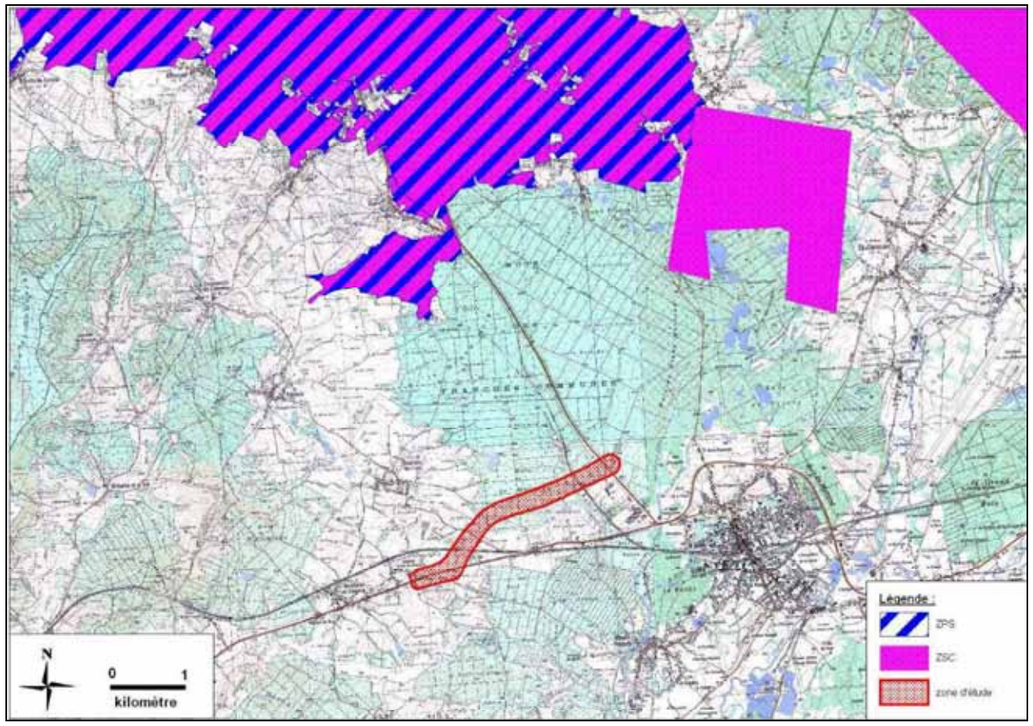



**Figure 29 : Localisation des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) à proximité de la zone d'étude**

**E. Sites classés ou inscrits**

**Il n'existe aucun site ou monument naturel inscrit ou classé au sein de la zone d'étude.** Le site inscrit le plus proche se situe à 11 km à l'Est de la zone d'étude. Il s'agit de la chapelle

Notre-Dame-du-Haut à Ronchamp. Le site classé le plus proche se situe à 21 km à l'Ouest du projet. Il s'agit de La Butte dite La Motte.

### 6.1.3.4. HABITATS NATURELS / FLORE

#### *6.1.3.4.1. METHODOLOGIE D'ETUDE*

Une consultation des données bibliographiques a d'abord permis la localisation des habitats naturels constituants l'environnement du site (Occupation du sol, données floristiques, géologie, zones humides, zonage patrimonial...). Cela a permis d'aboutir à la réalisation d'une pré-cartographie de la zone d'emprise permettant d'optimiser les prospections de terrain et le plan d'échantillonnage.

Les grands ensembles du tapis végétal identifiés par l'interprétation des ortho-photos de 2008 ont ensuite été analysés par inventaire des communautés végétales, en suivant la méthode des relevés phytosociologiques. La phytosociologie étudie les relations entre les végétaux et le milieu naturel (climat, sol,…) ainsi que leur répartition géographique.

#### *6.1.3.4.2. HABITATS ET VEGETATION*

Sur la base de l'analyse phytosociologique, et en suivant la nomenclature et la chronologie du thesaurus Corine Biotopes (CB), cinq types de milieux ont été identifiés dans le fuseau DUP du projet.

**A. <u>Les ruisselets (CB 24.11)</u>**

Deux petits cours d'eau traversent l'emprise du projet routier : le Bourbier et le Picot. Les deux cours d'eau sont très artificialisés (rectification ancienne de leur cours). Le premier s'écoule dans une plaine agricole consacrée aux prairies de fauche, fraiches à humides, plus ou moins naturelles. La végétation riveraine se compose de Baldingère, Reine des près, Iris faux acore, Valériane dioïque, Massette à larges feuilles, Laiche des rives, Ortie dioïque, Scirpe lacustre, Scirpe des bois, Liseron des champs, Jonc diffus, Renouée amphibie, Angélique des bois et de rares bouquets de Saule marsault. Ce cours d'eau lent, ensoleillé, est très favorable aux odonates et notamment l'Agrion de Mercure.

Le second s'écoule dans une ambiance forestière avec une végétation riveraine composée de : Aulne glutineux, Tremble, Saule marsault, Noisetier, Viorne obier, Prunellier, Sureau noir, Charme, Chèvrefeuille, Nerprun purgatif, Rosier des champs et d'un tapis herbacé recouvrant. Ce tapin est composé de : Crin végétal, Fougère femelle, Ronce, Scutellaire casquée, Baldingère, Iris faux acore, Gaillet des fanges, Valériane dioïque, Benoite des villes, Fétuque géante, Epiaire des bois, rares aulnes, de saules et de nombreux arbustes croissant sur le bourrelet résultant d'un curage ancien.







**Figure 30 : Ruisseau du Bourbier dans sa plaine agricole**



**Figure 31 : Cours d'eau Le Picot, en contexte forestier**

**B. <u>Fruticées et clairières (CB 31)</u>**

Les fruticées correspondent à des facies d'embuissonnement qui conduisent à une cicatrisation de coupes forestières. Ces formations se développent sur des sols fragiles à texture limoneuse dominante avec présence de nappe perchée en raison d'une faible perméabilité du sol et consécutive au déboisement (remontée du plancher de la nappe). La formation végétale développée sur le site de la ZI du Tertre du Landry montre un recouvrement du sol de 100% avec une strate herbacée dominante et une strate arbustive éparse. Les espèces suivantes sont rencontrées :

- Strate arbustive (recouvrement 20%) : Ronce fructifère, Bouleau verruqueux, Framboisier, Saule marsault, Genêt à balais,
- Strate herbacée (recouvrement 100%) : Cirse des champs , Pas d'âne , Houlque laineuse , Epilobe poilu , Canche cespiteuse , Renoncule rampante , Bugle rampant , Jonc diffus , Gaillet des fanges , Flouve odorante , Achillée sternutatoire , etc…

La végétation dense est dominée par des herbacées ayant une forte affinité pour l'eau (espèces mésohygrophiles soulignées) ce qui implique que cette communauté végétale peut être inscrite en zone humide.



**Figure 32 : Fruticée et clairière à l'extrémité Est de la zone d'emprise (ZI du Tertre Landry)**



**Figure 33 : Fruticée et clairière forestière dans le bois de Bouhans**

Dans le Bois de Bouhans, la formation inventoriée, avec un recouvrement de 100%, se compose des espèces suivantes :

- Strate arbustive (recouvrement 60%) : Callune, Chêne pédonculé, Bouleau verruqueux, Bourdaine, Chèvrefeuille, Saule marsault, Hêtre, Ronce fructifère.

- Strate herbacée (60%) : Molinie bleuâtre, Jonc diffus, Fougère aigle, …

Cette coupe forestière correspond à un ancien peuplement sylvicole de Hêtre à Luzule blanchâtre qui se développe sur des sols limono-sableux avec une végétation mésophile et mésoacidiphile à acidiphile (callune, Fougère aigle, Luzule blanchâtre). Ici, en l'absence de peuplement forestier pour pomper l'eau (effet mèche), la coupe à blanc contribue à une remontée de la nappe, favorise le développement de la Molinie concourant à classer cet accru en zone humide. Le sol est particulièrement fragile et sensible au tassement.

**C. Prairies de fauche (CB 38.2)**

Ces prairies se rencontrent dans la vallée du Bourbier et hors vallée, sur des sols bien alimentés en eau et assez riches sur le plan trophique. On y retrouve les herbacées suivantes : Dactylé pelotonné, Fétuque des près, Fromental, Ivraie, Lotier corniculé, Plantain lancéolé, Renoncule âcre, Trèfle blanc, …

Ces différents relevés s'apparentent à l'habitat de prairies de fauche à Fromental (déterminant en Franche-Comté et d'intérêt communautaire Natura 6510). La conduite par la fauche est essentielle pour le maintien de cet habitat.



**Figure 34 : Prairie de fauche à Fromental en position alluviale (vallée du Bourbier)**



**Figure 35 : Prairie de fauche à Fromental en position sommitale**

**D. Pâtures (CB 38.11)**

Les pâtures sont rencontrées en dehors de la vallée du Bourbier. Elles se positionnent sur des sols frais assez bien drainés à texture limoneuse fragile (sensibilité au tassement) ou sablo-limoneuse.

Agrostide rampante, Crételle, Fétuque des près, Flouve odorante, Houlque laineuse, Ivraie, Pâturin des près, Plantain lancéolé, Renoncule âcre, Renoncule rampante, Trèfle blanc et le Vulpin des près sont les principales herbacées qu'on y retrouve. Les relevés botaniques montrent localement quelques espèces des sols engorges par l'eau (Renoncule rampante, Renoncule Flammette, Agrostide stolonifère, Lotier de fanges, Gnaphale des fanges) et traduisent la présence localisée de zones humides.







**Figure 36 : Pâture dans le secteur de Velotte sous Amblans**



**Figure 37 : Pâture au Sud de la RD143**

**E. Boisements (41.11, 41.24, 41.57, 44.12)**

La forêt constitue le milieu le plus représenté sur le fuseau de l'emprise routière (Bois de Bouhans, bosquets).

Plusieurs habitats son reconnus :

- **Hêtraie-Chênaie à Luzule blanchâtre**, en position de replat dans le Bois de Bouhans implantée sur des sols limoneux profonds avec humus de type oligomull traduisant un niveau trophique mésoacidiphile. C'est un habitat de forêt collinéenne assez courant en Franche Comte (code Natura 9110, déterminant en Franche-Comté).

  Ces formations forestières sont implantées sur des sols limoneux particulièrement sensibles au tassement. Une coupe à blanc peut favoriser une remontée du plancher de la nappe induisant le développement de la Molinie bleuâtre et l'expression de zones humides.

- **Chênaie-charmaie mésophile et mésoneutrophile** implantée en bas de versant. La position dans le paysage, en bas de séquence topographique favorise un enrichissement du sol en éléments minéraux (colluvionnement) et une bonne alimentation en eau. L'humus forestier est du type eu-mull à mésomull traduisant un recyclage rapide de la matière organique par les vers de terre.



**Figure 38 : Hêtraie-chênaie mésoacidiphile a Luzule blanchâtre**



**Figure 39 : Chênaie-charmaie mésoneutrophile**

On rencontre également une **Saulaie arbustive** en bordure du ru du Picot.

Quelques plantations sont rencontrées, elles concernent du peuplier en zone alluviale, du Chêne rouge dans le Bois de Bouhans et des Epicéas.



**Figure 40 : Saulaie arbustive en bordure du ru du Picot avec, hors emprise, des fragments d'aulnaie riveraine**



**Figure 41 : Plantation de Chêne rouge**



**Figure 42 : Plantation d'Epicéas en bordure du site industriel du Tertre Landry**

Ci-après est présentée une cartographie synthétique des divers habitats (classification Corine biotopes) retrouvés sur le site d'étude.





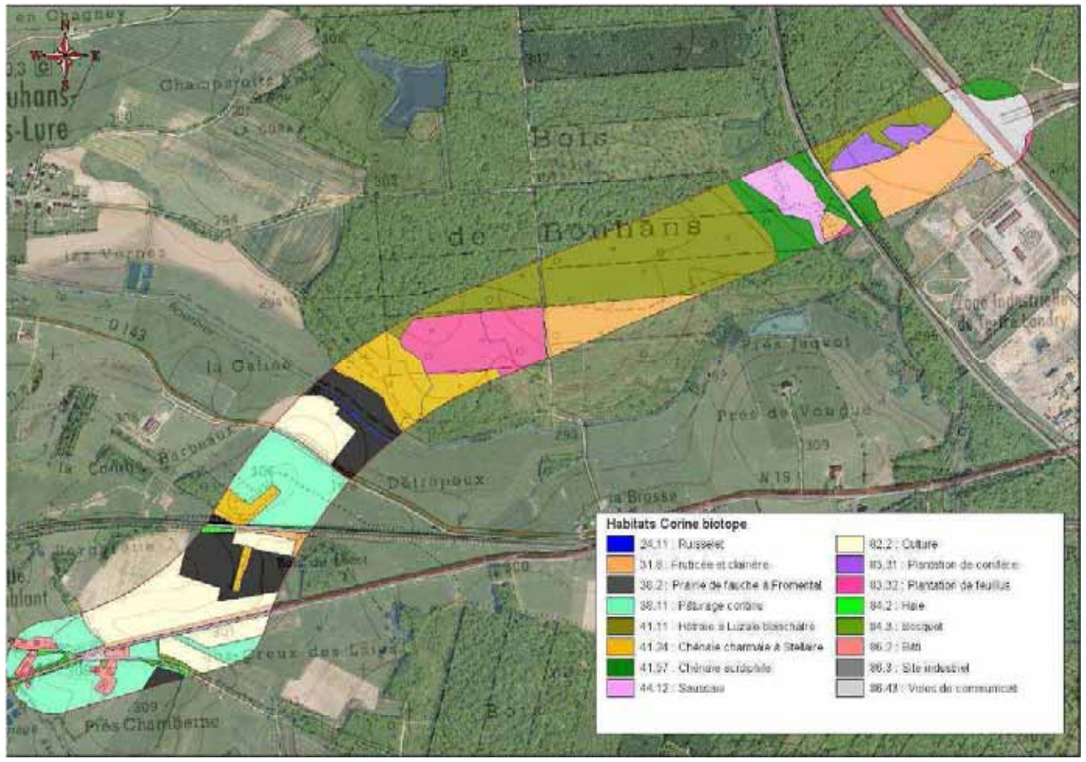



**Figure 43 : Les différents habitats selon le Corine Biotopes présents sur le site d'étude**

*6.1.3.4.3. ZONES HUMIDES*

**A. <u>Délimitation</u>**

Les zones humides ont été identifiées à partir des données SIG de la DREAL Franche-Comté (inventaire régional réalisé par J. FERREZ) et par les inventaires de terrain de 2011. Sur les sols fragiles à dominante de limons, en zone plane peu drainante, les coupes à blanc favorisent une remontée du plancher de la nappe et offrent une opportunité au développement des joncs et de la Molinie. Une pâture en zone dépressionnaire au Sud de la D143 montre des espèces caractéristiques des zones humides (Jonc, Lotier des fanges, Gnaphale des fanges, Agrostide stolonifère, Renoncule rampante, Renoncule flammette).

Ici 19,8 ha de zones humides sont recensés dans l'aire d'étude et ce sont 3,67 ha de zones humides qui seront impactées par la mise en place du projet (voir figures suivantes).

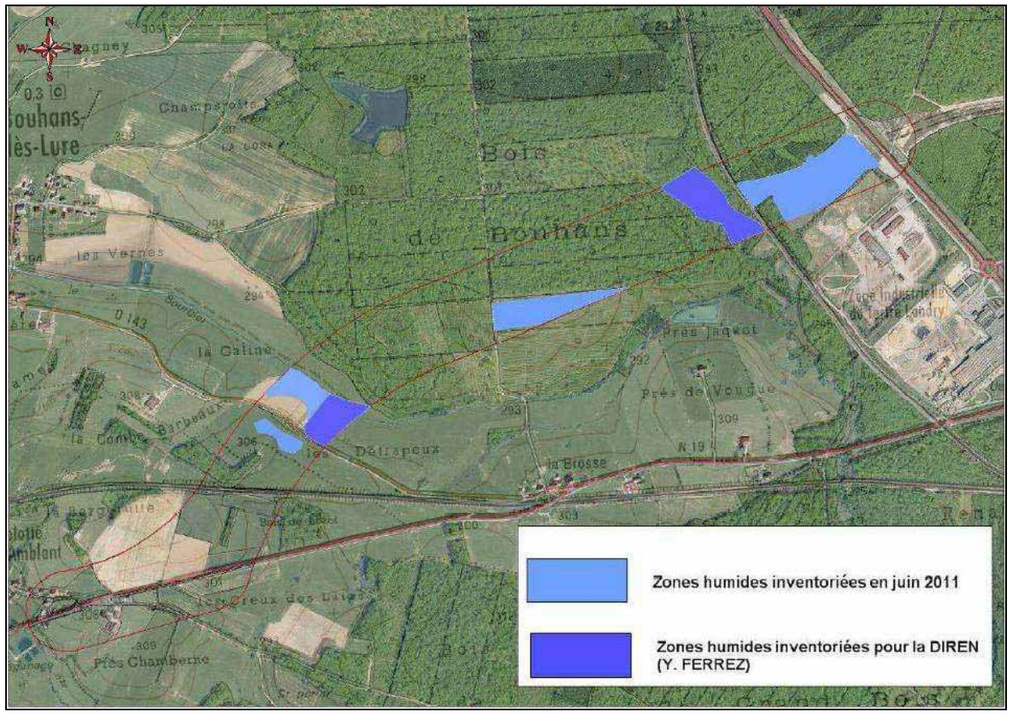



**Figure 44 : Carte de délimitation des zones humides dans le fuseau de l'emprise routière**





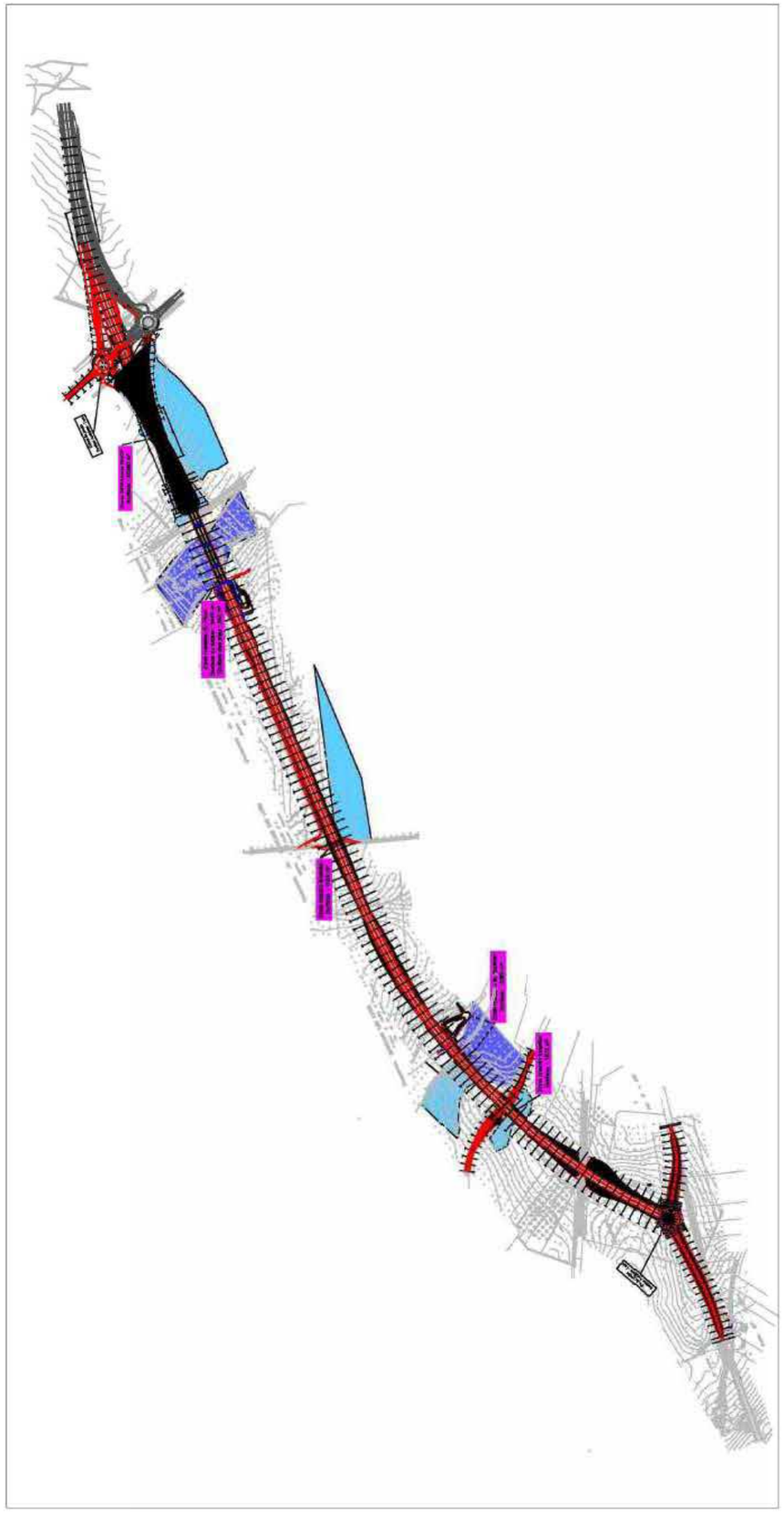


**Figure 45 : Localisation des zones humides impactées sur le tracé du projet routier**

**B. Fonctionnalité**

Les zones humides assurent 3 fonctions importantes :

- **Hydrologique**

Les zones humides contribuent au **maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles ont un pouvoir épurateur**, jouant à la fois le rôle de filtre physique (en favorisant les dépôts sédimentaires, y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension…) et de filtre biologique.

Les zones humides **régulent les régimes hydrologiques**. Elles « absorbent » momentanément l'excès d'eau de pluie pour le restituer progressivement, lors des périodes de sécheresse, dans le milieu naturel (fleuves et rivières situées en aval). Elles diminuent ainsi l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage (basses eaux).

- **Biologique**

Les zones humides constituent **un important réservoir de biodiversité**, offrant aux espèces animales et végétales qui y sont inféodées, les fonctions essentielles à la vie des organismes : l'alimentation (concentration d'éléments nutritifs) ; la reproduction grâce à la présence de ressources alimentaires variées et à la diversité des habitats ; la **fonction d'abri, de refuge et de repos** notamment pour les poissons et les oiseaux.

- **Climatique**

Les zones humides participent à **la régulation des microclimats**. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides.

Bien qu'actuellement dégradées, les zones humides de la zone d'étude assurent plus ou moins ces fonctions. Bien que globalement de qualité médiocre, ces milieux sont occupés par des espèces qui viennent s'ajouter à celles des milieux connexes (bois, pâtures, prairies de fauche, etc…), augmentant ainsi la valeur de la biodiversité totale. La présence de ces milieux humides augmente aussi la composante systémique de cette biodiversité. Enfin, les ruisseaux du Bourbier et du Picot constituent un support de circulation des espèces permettant le renouvellement de certaines populations, agissant ainsi sur la composante génique de la biodiversité globale.

### 6.1.3.5. FAUNE

#### *6.1.3.5.1. METHODOLOGIE*

L'ensemble des observations de terrain de la présente étude a été réalisé entre le 28 mars et le 22 septembre 2011 (11 sorties). La période d'étude comprenant le printemps et l'été (période favorable à la détection de la plupart des taxons animaux), la somme des observations réalisées sur le site, complétée par l'estimation des potentialités permet une analyse faunistique fiable.

**A. Avifaune**

L'avifaune a été appréhendée au travers de différentes techniques d'inventaires : point d'écoute, recherche d'espèces discrètes, écoutes nocturnes.





**B. Batraciens**

L'inventaire des batraciens Anoures et Urodèles doit être réalisé pendant les périodes de reproduction pour disposer de conditions et de comportements favorables à un recensement fiable c'est-à-dire entre février et juin.

La recherche de Batraciens s'est effectuée de jour lors de chacune des sorties réalisées entre le 28 mars et le 19 mai 2011. Des prospections nocturnes ont également eu lieu le 28 mars 2011.

**C. Chiroptères**

L'inventaire des chauves-souris, proprement dit, a été réalisé par l'écoute et l'identification des émissions d'ultrasons émis par les individus lors de leur activité nocturne, grâce à un détecteur d'ultrason. Au total, 25 points ont fait l'objet d'une ou de plusieurs séances d'écoute et d'enregistrement, réparties sur 4 sessions réalisées les 11 avril, 14 juin, 14 juillet et 11 aout 2011, soit un total de 16 heures d'écoute.

Les sessions nocturnes se sont aussi nourries de prospections diurnes consacrées spécifiquement à la recherche de bâti et/ou de ruines susceptibles d'accueillir des chiroptères. Enfin, pour que la prospection de gites potentiels soit complète, il a été procédé à une recherche systématique des arbres cavitaires sur la totalité de l'emprise du projet.

**D. Entomofaune**

Dans la mesure du possible et afin d'éviter toute interférence et/ou manipulation potentiellement dommageable, les individus contactés ont été identifiés à vue, à l'aide d'une paire de jumelles. C'est le cas pour les Rhopalocères ou Papillons diurnes, tous ayant été identifiés à vue.

Les espèces telles que les Odonates présentant des risques de confusion et celles ne pouvant être identifiées *de visu* ont toutefois été capturées à l'aide d'un filet à papillons, placées dans une boîte loupe pour identification afin d'éviter toute manipulation directe et relâchées après identification.

Pour les insectes saproxylophages, l'expertise s'est limitée à une recherche systématique d'arbres morts montrant des indices d'occupation du Grand Capricorne (*Cerambix cerdo*). Toutes les vieilles souches rencontrées ont été inspectées à la recherche d'indices de présence du Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*).

**E. Ichtyofaune**

Une pêche électrique a été effectuée le 22 septembre 2011, sur les cours du Bourbier et du Picot, au droit du faisceau routier retenu par le maître d'ouvrage. Deux passages ont été effectués, permettant d'avoir une estimation sérieuse de l'efficacité de pêche ainsi que du total de la population.

**F. Mollusques, crustacés**

Une attention particulière a été portée à l'Ecrevisse à pattes blanches. Une sortie diurne puis nocturne a eu lieu le 23 août 2011 afin de rechercher des individus dans les deux ruisseaux à l'aide d'un bathyscope. Deux observateurs ont parcouru à pieds les deux ruisseaux (Picot et Bourbier) sur la longueur du fuseau soit environ 300 mètres.

#### *6.1.3.5.2. RESULTATS DE PROSPECTION*

**A. Avifaune**

Sur la zone d'étude, le diagnostic de l'avifaune nicheuse a mis en évidence une richesse spécifique de 64 espèces nicheuses dont la plupart effectuent leur nidification au sein du

périmètre du fuseau. Seules quelques espèces sont nicheuses à l'extérieur et viennent sur le site pour chasser : parmi les espèces patrimoniales, il s'agit du Milan noir, de l'Hirondelle de cheminée, du Faucon crécerelle.

Cinq cortèges d'espèces ont été définis à partir de l'écologie des espèces et de l'occupation du sol. Parmi ceux-ci, les forêts, les prairies bocagères et la zone de friche industrielle du Tertre Landry hébergent des espèces patrimoniales (Pic mar, Pic noir, Pie grièche écorcheur, Petit gravelot).



*Espèces présentes dans le bois de Bouhans et le Tertre Landry.*

**Figure 46 : Pic Mar (gauche) et Pic Noir (droite)**



*Espèce affectionnant particulièrement les milieux ouverts, tels que la lisière du bois de Bouhans, ainsi que les sites buissonneux du Tertre Landry*

**Figure 47 : Pie grièche écorcheur**







*espèce caractéristique des milieux humides (présence dans la zone humide du Tertre Landry, et dans la vallée du Bourbier)*

**Figure 48 : Petit gravelot,**

Concernant les enjeux écologiques pour l'avifaune nicheuse, il est possible de distinguer différents niveaux d'enjeux des 5 cortèges présents. Globalement, les enjeux sont faibles à moyens.

Sur les 64 espèces d'oiseaux inventoriées, 53 sont protégées en France par l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**B. Mammifères terrestres**

Toutes les espèces observées sont communes pour la région Franche-Comté et cinq d'entre elles sont chassables.

Le Bois de Bouhans présente un attrait pour la grande faune et plus particulièrement le gibier. Son principal intérêt vient du fait qu'il peut être utilisé par ces espèces comme zone de nourrissage, de mise bas ou comme couloir de circulation.

Les secteurs ouverts sont utilisés comme zone de gagnage et/ou de reproduction par la grande et la petite faune.

L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe font partie des espèces communément rencontrées en France métropolitaine mais elles sont aussi intégralement protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Néanmoins, ces deux espèces sont communes en Franche-Comté et ne sont pas menacées.

Les enjeux liés à ce groupe sont donc moyens.

**C. Chiroptères**

Quatre demi-nuits ont été consacrées à l'écoute et l'analyse de l'activité sonar des Chauves-souris et ont permis de confirmer la présence de quatre espèces sur l'aire d'étude. Il s'agit de :

- La Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)* ;
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Le Murin ou Vespertilion à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Ces quatre espèces font partie des espèces les plus communément rencontrées en France métropolitaine mais elles sont aussi intégralement protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007).

Par ailleurs, la pauvreté du nombre de contacts obtenus et la nature même de ces contacts n'ont cependant pas permis de mettre en évidence la présence de corridors de chasse et/ou de déplacement entre d'éventuels gîtes de repos diurnes et des terrains de chasse.

A contrario, les prospections diurnes ont permis de localiser vingt-sept arbres cavitaires directement sur l'emprise du projet, dans une zone où la diversité spécifique est la plus importante (3 espèces présentes) et où l'activité de chasse de ces Chauves-souris est sans aucun doute la plus importante sur l'ensemble de l'aire d'étude. Rien ne permet d'affirmer de façon catégorique et avec une absolue certitude que ces arbres cavitaires sont effectivement utilisés le jour comme gîte de repos par les Chauves-souris.

Les enjeux vis-à-vis des chiroptères sont moyens.

**D. Reptiles**

Les trois espèces de reptiles observées dans le cadre de l'étude (Orvet – *Anguis fragilis,* Lézard des souches – *Lacerta agilis et* Lézard des murailles – *Podarcis muralis)* sont protégées au niveau national ainsi que leur habitat de vie (excepte l'Orvet). Elles représentent donc en ce sens une contrainte réglementaire forte.



**Figure 49 : Le lézard des murailles**



**Figure 50 : Le lézard des souches**



**Figure 51 : L'orvet**





Néanmoins, ces espèces **sont communes à très communes** en Franche-Comté mais également au niveau national. Le site présente donc de faibles enjeux pour ce groupe.

**E. Amphibiens**

Quatre espèces de batraciens ont été observées, dont deux protégées par la réglementation française (art 3 arrêté du 19/11/2007), ce qui représente en ce sens une contrainte réglementaire forte :

- la Grenouille verte,
- le Triton alpestre (espèce protégée),
- la Grenouille rousse,
- le Triton palmé (espèce protégée).



**Figure 52 : Le Triton alpestre**



**Figure 53 : Le Triton palmé**

Néanmoins, ces espèces **sont communes à très communes** en Franche-Comté mais également au niveau national.

Les lieux de reproduction sont opportunistes : il s'agit d'ornières dans les chemins forestiers pour l'essentiel et d'une mare. Les deux ruisseaux (le Bourbier et le Picot) ont été recalibrés et ne sont plus inondables. Les sites de reproduction qui leur sont liés sont quasi-inexistants. Aucun couloir de migration n'a été recensé mais il existe très certainement des déplacements à l'intérieur du Bois de Bouhans : vers les sites de reproduction, vers les sites d'hivernage.

Le site présente donc un enjeu moyen pour ce groupe.

**F. Ichtyofaune**

Dans les deux cas, les travaux de recalibrage ont induit une banalisation sévère des lits mineurs. Les substrats les plus biogènes sont absents, on observe très peu voire pas du tout d'éléments minéraux offrant généralement de bons abris. En outre, les profondeurs trop importantes des lits mineurs dans les deux cas impliquent leur déconnexion latérale avec leur lit majeur (il n'y a plus ou très peu de crue débordante) qui empire au fil du temps à cause de l'érosion dans un plan vertical et qui la aussi implique l'absence de souches immergées utiles aux poissons.

L'alternance normale de radier et de mouille n'existe plus et les vitesses de courant observées sont banalisées elles aussi entre les deux classes de vitesse les plus faibles, toujours inferieures a 25 cm/s.

Les peuplements piscicoles sont déstructurés.

Deux espèces patrimoniales sont présentes : le Chabot inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats et la Vandoise, protégée en France.



**Figure 54 : Le Chabot *(Cottus gobio)***

La Vandoise est protégée par l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (J.O 22/12/1988) et les modalités de leur protection.



**Figure 55 : La Vandoise (*Leuciscus leuciscus)***

Les enjeux par rapport aux populations piscicoles sont forts.

**G. <u>Entomofaune</u>**

Parmi les 9 espèces d'odonates inventoriées, l'Agrion de mercure présente une contrainte réglementaire forte.

Il fréquente le Bourbier et sa végétation riveraine.







**Figure 56 : Agrion de Mercure, présence exclusive sur les berges du Bourbier**

Parmi les 25 espèces de lépidoptères inventoriées, aucune n'est protégée et une seule est considérée comme déterminante ZNIEFF si elle est accompagnée d'un cortège significatif de 3 espèces. Cette espèce est le Thécla du prunelier (*Satyrium spini*).

Les enjeux vis-à-vis des insectes sont forts au niveau du Bourbier et de la station à Agrion de mercure.

#### 6.1.3.6. DEMANDE DE DEROGATION EXCEPTIONNELLE DE DESTRUCTION ET/OU DE DEPLACEMENT D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Conformément aux articles L 411-1 et L 411-2 du Code de l'Environnement, un dossier spécifique est actuellement en cours d'élaboration et fait l'objet d'une instruction parallèlement à la présente procédure au titre de la loi sur l'eau.

En outre, il fera l'objet d'une saisine du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). Il présente plus précisément les impacts sur les espèces protégées concernées et les mesures d'atténuation et de compensation prévues par le maître d'ouvrage.

### 6.1.4. COMPOSANTE SOCIO-ECONOMIQUE ET USAGES LIES A L'EAU

#### 6.1.4.1. DEMOGRAPHIE

Le projet se situe à l'Ouest de la ville de Lure, qui représente la 3ème ville de Haute-Saône, et la seule sous-préfecture.

##### *6.1.4.1.1. DENSITE DE POPULATION*

Alors que le département de la Haute-Saône se caractérise par une faible densité de population (44.3 habitants au km²), Lure et le Pays de Lure atteignent respectivement 339.9 et 97.9 habitants au km².

Cette densité de proximité immédiate est confortée par la confluence naturelle vers Lure des vallées de l'Ognon et du Rahin qui drainent des populations importantes à l'échelle du département. La ville de Lure constitue naturellement le centre aussi bien économique, culturel que social, pour toute cette population.

*6.1.4.1.2. EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE*

Si la ville de Lure perd de la population depuis le recensement de 1982, son agglomération reste stable, à l'image des autres agglomérations du département et du département lui-même.

En effet, la population de la commune de Lure est passée de 9130 habitants en 1982 à 8263 habitants en 2007, alors que celle du Pays de Lure a évolué de 17 753 à 18 284 habitants durant ces 25 années.

### 6.1.4.2. ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

*6.1.4.2.1. AGRICULTURE ET FORETS*

Le site du Bois de Bouhans, constituant plus de 60% du bassin versant du Picot (au niveau de l'emplacement du futur viaduc) est actuellement géré par l'Office National des Forêts. L'emprise concernée par le projet fait l'objet d'une procédure de distraction du régime forestier préalablement à son défrichement.

Le reste du bassin d'étude (bassins versant du Picot et du Bourbier au niveau de l'intersection avec le projet routier) est constitué de sites agricoles, constitués principalement de prairies d'élevage.

*6.1.4.2.2. INDUSTRIES*

La commune de Lure accueille plusieurs activités industrielles. Une des plus importantes se situe dans la zone industrielle du Tertre Landry : il s'agit de l'usine SWEDSPAN qui fabrique des panneaux de bois. Ainsi, la zone industrielle du Tertre Landry est essentiellement consacrée à l'industrie du bois.

*6.1.4.2.3. TOURISME ET LOISIRS*

**A. <u>Tourisme</u>**

Le tourisme est peu développé à Lure avec des capacités d'hébergement, qu'elles soient hôtelières ou sous forme de camping, peu importantes. Au-delà de la commune, c'est plutôt un éco-tourisme qui peut être pratiqué en lien avec les richesses écologiques voisines en lien notamment avec le Parc Naturel Régional du Ballon des Vosges.

**B. <u>Loisirs</u>**

Lure dispose d'un centre culturel dans le secteur administratif de la ville, à proximité de la gare, un stade, une piscine et un gymnase équipent également l'agglomération.

Vis-à-vis du milieu aquatique, aucune zone de baignade autorisée n'est présente aux abords du projet, ni sur les ruisseaux concernés par le projet.

Concernant la pêche, le Picot et le Bourbier se classent en 1ère catégorie piscicole des cours d'eau.

### 6.1.4.3. URBANISME

Le cours du Bourbier traverse deux villages : Adelans et Bouhans-Lès-Lure. La taille de ces villages est estimée à environ 300 habitants, essentiellement des habitations principales, en légère augmentation au fil des ans du fait de la proximité de la ville de Lure.

Lure a été construite dans l'époque récente sans plan d'urbanisme fort. Cet urbanisme ne s'est pas accompagné d'un développement important de l'habitat, sauf dans le quartier du MORTARD, à l'extrême Nord-est de la commune, à 2 km environ du site du projet.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

### 6.1.4.4. VOIES DE CIRCULATION

*6.1.4.4.1. AXES ROUTIERS*

Plusieurs axes routiers régionaux et nationaux structurent le territoire luron :

- la RN 19 reliant VESOUL à BELFORT,
- la RD 64 reliant LURE à LUXEUIL LES BAINS,
- la RD 438 reliant LURE à MONTBELIARD,
- la RD 486 reliant BESANCON à CORNIMONT.

Les éléments de trafics routiers retrouvés dans la bibliographie sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 6 : Eléments de trafic routier sur les axes à proximité du projet**

| Voie concernée | Trafic |
|---|---|
| RN 19 | LURE/POMOY : 7930 MJA* (16 % PL) |
| RD 64 | LUXEUIL/LURE : 8055 MJA (10 % PL) |
| RD 438 | LURE/LYOFFANS : 10 908 MJA |
| RD 486 | LURE/VILLERSEXEL : 2694 MJA<br>LURE/MELISEY : 5119 MJA (6,9 % PL) |

A l'échelle du site d'étude, on relève également la RD143, axe secondaire permettant de rejoindre Bouhans-Lès-Lure.

*6.1.4.4.2. AXES FERROVIAIRES*

Deux lignes ferroviaires coupent le projet routier :

- A l'Ouest, la voie Lure-Luxeuil est une ligne régionale où le trafic est estimé à 40 trains par jour (environ autant de trains voyageurs que de trains de fret).
- A l'Est, la ligne Paris-Bâle. Avec l'ouverture de la LGV Est Européenne en 2007, cette ligne a perdu l'essentiel de son trafic de grandes lignes. Elle assure aujourd'hui essentiellement un trafic à vocation régionale. Le fret représente les 2/3 du trafic de cette ligne.

*6.1.4.4.3. AXE FLUVIAL*

Aucun cours d'eau navigable destiné au trafic fluvial n'est recensé sur le territoire luron.

### 6.1.4.5. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La commune de Bouhans-lès-Lure appartient au Syndicat des eaux d'Amblans, Bouhans, Genevreuille. Pour ce secteur, le captage destiné à l'alimentation en eau potable se trouve sur la commune d'Amblans et Velotte, au lieu-dit En **Grande Fontaine** (parcelle ZD19) qui dispose d'un **périmètre de protection** depuis 2003 (carte suivante). La source fournit les communes d'Amblans et Velotte, Bouhans-lès-Lure et Genevreuille, soit environ 800 habitants. L'eau sort

* Moyenne Journalière Annuelle

en charge des calcaires du Trias moyen qui sont recouverts par des argiles (Lettenkohle) et limons. Elle est située dans la continuité du ruisseau du Creux des Laies.

Le débit de la source apparaît suffisant en toutes saisons : il a été estimé à 35 $m^3$/s (mesure de mars 1959) soit une quantité d'eau disponible de 800 $m^3$ par jour. A l'heure actuelle, la consommation des communes du syndicat des eaux est estimée à 500 $m^3$ par jour. La quantité d'eau disponible couvre largement les besoins des communes concernées. D'un point de vue qualitatif, l'eau répond aux normes en vigueur en matière de potabilité, aucune pollution n'est recensée sur les analyses menées en 2001. Cependant, les champs cultivés à proximité peuvent produire des pollutions par les engrais et herbicides. L'aquifère est bien protégé par une épaisse couche de limons argileux et d'argiles (3,40 m d'épaisseur à proximité du captage).

Le périmètre de protection rapprochée inclut les parcelles du bassin versant C du projet. Les lieudits de La Houtrit, Au-dessus des Détrapeux, A la Bergerette sont inclus dans ce périmètre où sont *interdits : l'installation de dépôts et de canalisations de transfert de tous produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité de d'eau qu'ils soient solides, liquides (…) y compris ceux liés à l'épuration des eaux usées (…)*. Le périmètre de protection éloigné s'étend sur l'ensemble du fuseau d'étude (bassins versants de Velotte et du Bourbier, et une partie du Picot) à l'exception de l'extrémité est du projet. Dans cette zone, tout projet nécessitant *l'ouverture excavations impliquant le rejet d'eaux usées ou d'autres produits dangereux solides, liquides ou gazeux, ou d'une manière générale qui présenterait des risques pour la qualité des eaux, devra être soumis pour avis à un hydrogéologue agréé*. Les périmètres de protection sont indiqués sur la carte suivante.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

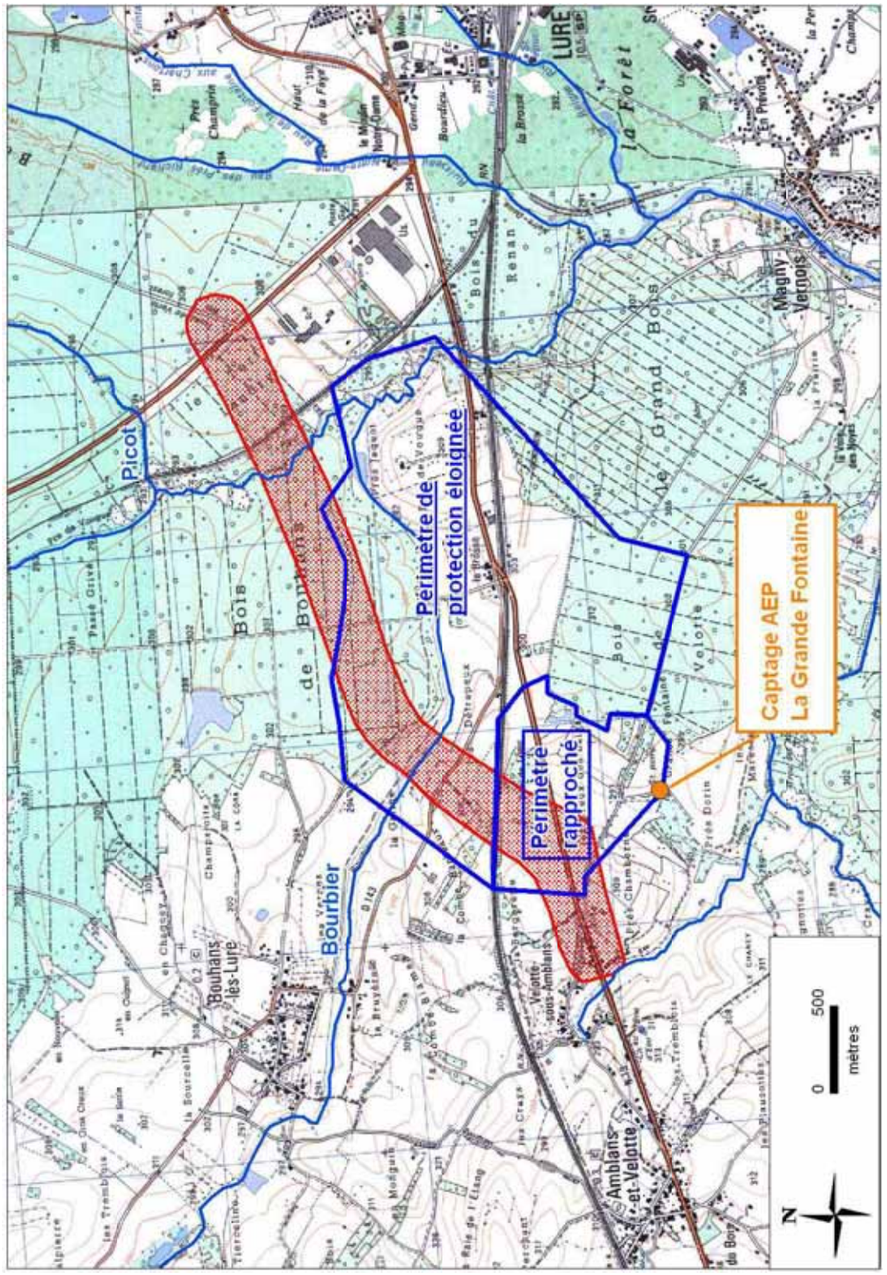



**Figure 57 : Localisation du captage de la Grande Fontaine (localité d'Amblans-et-Velotte) et périmètres de protection associés**

Des mesures à prendre en compte pour la construction de la déviation de la RN19 sont mentionnées dans le rapport hydrogéologique du captage de La Grande Fontaine, à savoir :

- Pendant la phase de travaux, le stockage d'hydrocarbures et le ravitaillement des engins de chantiers sont à éviter dans le périmètre de protection rapprochée ;
- Assurer le rejet à l'aval du périmètre de protection rapprochée, des produits responsables d'éventuelles pollutions accidentelles (déversement d'hydrocarbures) ;
- D'une manière générale, il mentionne le maintien du couvert végétal (massif forestier) et l'utilisation actuelle des prairies pour la protection efficace de la nappe aquifère.

Ce périmètre représente un enjeu majeur dans le cadre du projet, toute mesure devra être prise pour prévenir d'éventuelles pollutions des eaux de captage.

#### 6.1.4.6. REJETS DANS LE MILIEU NATUREL RECEPTEUR

Bouhans-lès-Lure possède un réseau d'égout unitaire dépourvu d'épuration : assainissement par fosses toutes eaux et tranchées filtrantes, dont les eaux rejoignent ainsi le bassin versant du Bourbier.

La station d'épuration de Lure collecte les eaux des communes de Lure, Magny-Vernois, Vouhenans et celles du Syndicat du Fays), pour une population raccordée de 27000 équivalents habitants. Elle est dotée en tête, de bassins (issus de l'ancienne station) reconvertis en bassins d'orage permettant un écrêtement des débits admis sur l'ouvrage par temps de pluie. Elle est dotée d'une filière de traitement biologique, avec déphosphatation biologique non aérée.

La commune d'Amblans et Velotte s'est dotée d'un système d'assainissement par lagunage avec 2 points de rejet ; l'un sur Romprez, l'autre à Velotte. Ce 2ème point de rejet sur Velotte est situé juste à l'aval du secteur d'étude (sur le ru de Velotte, en aval immédiat de l'actuelle RN19). Le réseau d'assainissement draine la partie Est d'Amblans ainsi que le hameau de Velotte. Les eaux usées sont amenées dans le thalweg du ruisseau de Velotte au Sud de la RN19. Ce lagunage est dimensionné pour traiter une population de 170 habitants soit une charge de 9kg de $DBO_5$ par jour.

#### 6.1.4.7. QUALITE DE L'AIR

##### *6.1.4.7.1. STATION DE MESURE ET RESULTATS*

L'agglomération Luronne ne dispose pas d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air. La station de mesure la plus proche est implantée à VOUJEAUCOURT, à plus de 25 km au Sud-Est de Lure.

Les résultats des mesures de cette station ne sont donc pas caractéristiques de l'environnement étudié.

Dans le cadre du PRQA (Plan Régional de la Qualité de l'Air), la qualité de l'Air en Haute-Saône est suivie par une station de surveillance implantée à Vesoul, située bien au-delà du périmètre d'étude.

##### *6.1.4.7.2. SOURCE DE POLLUTION DE L'AIR*

La zone d'implantation du projet est éloignée des grandes agglomérations ou points de concentration d'activités industrielles entraînant d'importants rejets de polluants à l'atmosphère. Dans ce contexte, les rejets sont principalement liés à la circulation automobile, aux quelques sites industriels présents dans la région, au chauffage domestique… et à toutes activités consommatrices d'énergie.





Dans son contexte plus local, et compte tenu de l'environnement du site (pâtures, massifs forestiers) et du faible développement de la zone industrielle, la qualité de l'air aux environs du projet peut être jugée théoriquement satisfaisante. Les principales sources de rejets polluants dans l'environnement rapproché du projet sont situées au droit de la zone industrielle du Tertre Landry (localisée en face du site) avec notamment la présence de l'usine SWEDSPAN.

De par son activité, l'usine SWEDSPAN voisine émet plusieurs types de rejets atmosphériques :

- Chaudières au gaz naturel, et rejets de résidus de combustion via des cheminées,
- Emissions de vapeur d'eau et de vapeur de produits de base (résines et colles) dans le cadre des étapes de pressage à chaud des panneaux, de l'imprégnation des papiers et de la mélamination des panneaux,
- Rejets de poussières de bois par les différents équipements, et rejets de vapeur d'eau et de composés organiques volatiles lors du séchage des copeaux de bois,
- Rejets diffus par émission de poussières issues du process (découpage et ponçage du bois).

Les résultats des analyses de rejets polluants de l'usine en 1999 se sont positionnés en deçà des seuils réglementaires.

### 6.1.5. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

#### 6.1.5.1. PAYSAGE

Le site d'étude se situe au Sud de l'entité paysagère la dépression sous-vosgienne qui présente un modelé monotone et peu élevé, d'après l'Atlas des paysages de la région Franche-Comté.

D'un point de vue morphologique, la commune de Lure s'inscrit en bordure de la vaste plaine alluviale formée par l'Ognon et ses affluents. Les contreforts du massif vosgien constituent l'arrière-plan visuel de cette plaine. Ce paysage de transition se retrouve également au niveau de la zone du projet qui assure la transition entre les parcelles agricoles vallonnées et ponctuées de boisements et la zone urbaine. Actuellement, cette transition s'effectue par le biais de la RN 19 et de la RD 64.

Après une longue séquence boisée où l'usager de la RD 64, pris le plus souvent entre deux parois végétales inhérent à la traversée du Bois des Franches Communes, ne connaît pas véritablement d'échanges visuels avec le paysage environnant, l'espace s'ouvre, après passage d'une crête sur la zone industrielle du Tertre Landry. La photo suivante illustre cette ouverture du paysage.



**Figure 58 : Zone industrielle du Tertre Landry**

L'usager circulant sur l'actuelle RN 19 en direction de Lure traverse quant à lui un paysage ouvert et vallonné. Après avoir franchi la voie ferrée de la ligne Lure-Luxeuil, le paysage s'ouvre sur les premiers ensembles industriels du Tertre Landry.



**Figure 59 : Franchissement de la voie ferrée par la RN19 (vu selon l'axe Lure-Vesoul)**

L'automobiliste entre dans une zone péri-urbaine et découvre un paysage anthropisé. Il est marqué par l'usine SWEDSPAN (sur sa gauche) dont les tours de condensation constituent un point d'appel visuel. Le giratoire RD 64-RN 19 se situe à l'extrémité de cette unité paysagère, en point de mire.







**Figure 60 : Usine SWEDSPAN**

Les bâtiments de la zone industrielle du Tertre Landry sont en adéquation avec l'échelle du grand paysage au regard de leur volume important qui induisent des structures linéaires en leur pourtour rappelant les structures de lisières des entités forestières.

L'urbanisation relativement aérée au Nord et à l'Ouest tend à se densifier au fur et à mesure de l'avancée vers la ville. Le giratoire RD 64-RN 19 constitue un important point d'articulation du paysage dans la mesure où il clôt la séquence paysagère industrielle et où il marque le début d'une séquence plus urbaine.

En direction de Vesoul, l'automobiliste utilisant la RN 19 traverse des secteurs vallonnés mais ouverts, du fait de l'entretien du paysage par l'activité agricole (surtout prairies d'élevage). Le trajet sur la RN 19 est également ponctué par la traversée de petits villages comptant quelques centaines d'habitants seulement.

Le bassin visuel du projet est limité :

- au Nord par le bois des Franches Communes, et à proximité immédiate du projet par le bois de Bouhans,
- au Sud-Est par la voie SNCF Paris-Bâle, puis par les bois de Velotte et le « Grand Bois »,
- à l'Ouest, c'est un milieu plus ouvert qui se présente (secteur davantage cultivé). On note cependant le prolongement de la voie ferrée, qui contraint le regard vers le Nord.

#### 6.1.5.2. PATRIMOINE

Les édifices protégés au titre de la loi sur les monuments historiques sont implantés sur la commune de Lure et correspondent à :

- L'ancien hospice Marie-Richard au 37 Rue Carnot : les façades et toitures du bâtiment central, la chapelle avec son décor sont inscrits par arrêté du 02 Septembre 1986.
- L'ancienne abbaye de Murbach (ou ancienne abbaye de Lure) au 14 Rue Kleber : les façades et les toitures, la rampe en fer forgé de l'escalier intérieur et le salon avec son décor de boiserie sont classés par arrêté du 06 Juin 1977.

Le monument le plus proche est implanté à plus d'un kilomètre du site du projet, sans aucune co-visibilité directe possible.

### 6.1.6. POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU

#### 6.1.6.1. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

Le nouveau Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée (en vigueur depuis le 19 décembre 2009) fixe les objectifs fondamentaux à respecter dans le domaine de l'eau ; relevant essentiellement de :

- la gestion et de la protection des milieux aquatiques (composantes physique et biologique) ;
- la gestion qualitative de la ressource en eau ;
- la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- la gestion des risques de crue et d'inondation.

Il est utile de rappeler ici certaines des prescriptions édictées par ce document cadre, et s'appliquant non seulement de façon générale au bassin Rhône Méditerranée, mais aussi pour certaines, de façon plus spécifique, au bassin de la Saône sur lequel le projet prend place, et avec lesquels, sans prise de précautions spécifiques, il pourrait présenter des incompatibilités.

En particulier, en rapport avec sa nature et les caractéristiques de son environnement, on prêtera attention aux orientations fondamentales suivantes du SDAGE :

- **OF – 6 : Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques**. Au sein de cette orientation, les principales dispositions suivantes seront respectées : Préserver les bords de cours d'eau et les boisements alluviaux, Maîtriser les impacts des ouvrages et aménagements, Prendre en compte et préserver les zones humides, Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques (notamment limiter le risque de colonisation d'espèces floristiques envahissantes par le biais des travaux de terrassement).

  Plus particulièrement, la disposition 6B-6, relative à la préservation des zones humides en les prenant en compte à l'amont des projets, précise que lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leur biodiversité, le SDAGE préconise que les mesures compensatoires prévoient si possible dans le même bassin versant, soit **la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité**, soit **la remise en état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de l'ordre de 200 % de la surface perdue.**

- **OF – 8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.** Les principales dispositions à souligner sont les suivantes : Préserver les zones d'expansion des crues, Contrôler les remblais en zone inondable.

#### 6.1.6.2. DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE SUR L'EAU

Rappel :

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) a été transposée en droit français en 2003 et 2006. Cette directive définit un certain nombre d'objectifs environnementaux, dans l'objectif global d'atteindre à l'horizon 2015, et sauf dérogation, le bon état de toutes les masses d'eau (cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines).

Parmi ces objectifs environnementaux, on retrouve notamment :

- la prévention de la détérioration supplémentaire de l'état des masses d'eau, c'est-à-dire ne pas dégrader l'état actuel,
- l'amélioration de la qualité des eaux, passant par l'élimination des rejets de substances dangereuses prioritaires, le respect des normes de rejets fixées, …





- Assurer la continuité écologique latérale et longitudinale des cours d'eau (libre circulation piscicole et rétablissement du transit sédimentaire),
- Préservation ou restauration du régime hydrologique (débits minimums d'étiage, crues morphogènes, …),
- …

Comme on peut le voir, la notion de « bon état » comprend plusieurs composantes que sont le bon état chimique et le bon état écologique des eaux :

Le bon état écologique comprend à la fois la qualité biologique (composante vivante que sont la faune et la flore) et la qualité physique des milieux de vie (composante mésologique comme la diversité de milieux, la morphologie, la qualité des eaux, …). L'état écologique est appréhendé au travers d'éléments biologiques (IBGN, IBD et IPR classés en 5 classes).

Le bon état chimique est relatif à la pollution des eaux, appréhendée au travers de 41 substances prioritaires et dangereuses (classées en 2 classes de qualité).

Afin de déterminer l'état des eaux, des valeurs-seuils provisoires sont mentionnées dans la circulaire DCE 2005/12 pour l'état écologique, et la circulaire DCE 2007/23 pour l'état chimique (composé de 41 substances).

Pour atteindre le bon état sur une masse d'eau «cours d'eau », il faut que l'état écologique ainsi que chimique soit au minimum classé comme bons. D'où l'importance d'intervenir en parallèle sur la gestion et l'amélioration de la qualité des eaux et de la qualité physique des hydrosystèmes.

#### 6.1.6.3. CONTRAT DE RIVIERE OGNON

Le site d'étude fait partie du périmètre du Contrat de Rivière Ognon, qui s'étend sur l'ensemble de la vallée.

Les principaux objectifs de ce contrat sont :

- La reconquête de la qualité des eaux superficielles et souterraines en maîtrisant les pollutions,
- La restauration des milieux aquatiques physiquement et biologiquement dégradés par les interventions humaines,
- L'amélioration de la gestion des crues rapides et des situations d'étiage fort,
- La pérennisation sur le long terme des activités sur le bassin, ainsi que le développement du tourisme et des activités de loisirs liées à la rivière,
- Une implication forte et une excellente coopération nécessaires entre tous les intervenants impliqués dans la gestion de l'eau, des rivières mais aussi de l'ensemble du territoire du bassin versant.

Plus particulièrement, sur la haute Vallée de l'Ognon, dont fait partie le secteur d'étude, les principales problématiques rencontrées sont les suivantes :

- Les pollutions métalliques issues des activités traitement de surface,
- La multiplication du nombre d'étangs et plans d'eau,
- Le développement d'espèces invasives (Ecrevisse Signal, Renouée du Japon...)
- L'artificialisation et l'incision du lit des cours d'eau.

A noter que le Contrat de Rivière Ognon est arrivé à échéance fin d'année 2011 et une phase de bilan va alors être engagée.

### 6.1.7. SYNTHESE SUR LA SENSIBILITE DU MILIEU

Les principaux éléments à retenir sont explicités ci-dessous.



| ELEMENTS DU MILIEU | ELEMENTS DOMINANTS POUR L'ANALYSE DES IMPACTS |
|---|---|
| **LE MILIEU PHYSIQUE** | |
| CONTEXTE CLIMATIQUE | La Haute-Saône est soumise à un climat semi-continental où les Influences atlantiques sont cependant un peu plus marquées dans le secteur de Lure que dans certains secteurs comme le pied des Vosges plus au Nord.<br>Les précipitations moyennes au droit du site d'étude sont estimées à 1036 mm/an, dénotant d'une pluviométrie assez forte pour ces altitudes et reliefs. En termes de températures, les hivers sont relativement froids. Cependant, les moyennes demeurent légèrement positives, y compris en décembre janvier. Les étés sont modérément chauds (18,5°C en juillet, mois le plus chaud).<br>Le contexte climatique ne constitue pas une contrainte particulière à la réalisation du projet. |
| CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE | Les vallons du Picot et du Bourbier constituent l'essentiel du secteur d'étude. Ils sont occupés par des alluvions de basses et de hautes terrasses. Le relief y est presque plat, présentant une différence d'altitude maximale de moins de 20m sur les 7,5ha d'emprise des chaussées routières du projet. |
| CONTEXTE GEOLOGIQUE | Le site d'étude s'étale principalement sur des alluvions anciennes datant du Würm, du Riss et du Quaternaire ancien. Ce sont des éléments siliceux, d'origine vosgienne. Ce sont des alluvions anciens, globalement très altérés.<br>Au niveau de la jonction avec la RN19 à Amblans-et-Velotte affleure un sous-sol de Lenttenkohle et Calcaires coquilliers. C'est un ensemble marno-calcaire à dominantes calcaires et dolomitiques, caractérisé par des circulations karstiques importantes, ce qui peut donner lieu à des phénomènes de pertes et résurgences. |
| CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE | Du fait de l'importante fissuration des calcaires coquilliers, il existe de nombreuses circulations karstiques dans le sous-sol. A ce titre, il y a de fortes certitudes que les pertes de l'Ognon alimentent la source de Velotte par les karsts sous-jacents.<br>Le Picot comme le Bourbier ne semblent pas alimentés par une circulation souterraine provenant de l'Ognon.<br>Globalement, les nappes constituant le sous-sol du projet sont relativement vulnérables aux pollutions chimiques, du fait des circulations karstiques (source d'Amblans-et-Velotte) et de la faible profondeur de la nappe au niveau des alluvions récentes (nappe d'accompagnement du Picot). |
| CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE | Le Picot et le Bourbier sont des affluents et sous-affluents de la Reigne (affluent rive droite de l'Ognon).<br>Le Picot s'écoule dans un contexte forestier, alors que le Bourbier traverse des domaines cultivés. Ces cours d'eau ont des capacités morphogènes limitées, d'autant plus depuis qu'ils ont été profondément artificialisés (mise en place de drains sur le Picot au droit du secteur d'étude). Les lits majeurs de ces ruisseaux sont globalement préservés, d'où la possibilité d'écrêtement des crues sur ces surfaces. |

| | |
|---|---|
| | L'hydrologie de ces ruisseaux a été déterminée par l'analyse des bassins versants. Les débits sont globalement faibles, y compris en période de basses eaux : modules estimés à 0,22 $m^3$/s sur le Bourbier et 0,34 $m^3$/s sur le Picot. |
| **QUALITE DES EAUX COURANTES** | La qualité d'eau est mauvaise sur les cours d'eau (note IBGN médiocre). Sur le Picot, on constate un excès de matières azotées. Une surcharge en éléments phosphatés et en matière organique oxydable est également mesurée sur ce cours d'eau, provenant en partie du ru du Bourbier qui traverse les villages d'Adelans puis de Bouhans-Lès-Lure. |
| **LE MILIEU BIOLOGIQUE** | |
| **OCCUPATION DU SOL** | Les trois grands types d'occupation du sol sur le fuseau DUP du projet sont les suivants :<br>- 50% dédiés aux boisements ;<br>- 22% dédiés aux prairies ;<br>- 13% dédiés aux cultures.<br>Le site d'étude est enclavé dans des zones urbanisées (Z.I. du Tertre Landry à l'Est ; ville et villages de Lure, Amblans-et-Velotte et Bouhans-Lès-Lure ; nombreux axes de communications). |
| **ZONAGE PATRIMONIAL** | L'aire d'étude n'est inscrite dans aucune zone d'inventaire et ne relève d'aucun cadre réglementaire particulier relatif à la protection des milieux naturels. |
| **FAUNE/FLORE/HABITATS** | L'intérêt écologique du site, mis en évidence au travers de l'expertise faune/flore/habitat, reste modéré en lien avec le caractère anthropisé du site et par l'isolation des éléments du paysage (fragmentation par les axes de communication, par les activités humaines). Le site présente certains milieux à potentiel écologique certain, les ruisseaux du Picot, du Bourbier et de Velotte, ainsi que les zones humides qui y sont reliées. Ces milieux humides présentent une fonctionnalité plus ou moins dégradée suivant les composantes considérées.<br>La faune retrouvée sur et à proximité du site est commune en Franche-Comté. A noter pour l'ichtyofaune une déstructuration des peuplements piscicoles, en lien avec la banalisation sévère des lits mineurs. Pour ce qui est de l'entomofaune, on notera la présence d'une station à Agrion de Mercure sur le lit du Bourbier, ce qui représente une contrainte réglementaire forte. |
| **LE MILIEU HUMAIN** | |
| **DEMOGRAPHIE** | Au dernier recensement de 2007, la ville de Lure comptait 8 263 habitants ; population qui, à l'échelle du Pays de Lure, comptait 18 284 habitants.<br>Si la ville de Lure perd de la population depuis le recensement de 1982, son agglomération reste stable, à l'image des autres agglomérations du département et du département lui-même. |
| **HABITATS ET ACTIVITES** | Le secteur se caractérise par une multiplicité des activités humaines : activité sylvicole dans le bois de Bouhans, associée aux activités |





| | |
|---|---|
| | industrielles de la zone du Tertre Landry, largement dédié à la transformation du bois, et activités agricoles dans l'arrière-pays luron (prairie d'élevage essentiellement).<br>L'habitat est réparti autour du site du projet : villages de Bouhans-Lès-Lure et Amblans-et-Velotte comptant environ 300 habitants chacun, et ville de Lure à quelques kilomètres à l'Est, construite sans plan d'urbanisme fort (hormis le quartier du Mortard à l'Est de la ville). |
| **VOIES DE CIRCULATIONS** | Plusieurs axes routiers régionaux et nationaux structurent le territoire luron :<br>- La RN19 actuelle reliant Vesoul à Belfort,<br>- La RD64 reliant Lure à Luxeuil-Lès-Bains,<br>- La RD438 reliant Lure à Montbéliard,<br>- La RD486 reliant Besançon à Cornimont.<br>A cela, on ajoutera deux voies ferrées :<br>- La ligne Lure – Ailleviliers traversant le site d'étude à l'Est,<br>- La ligne Paris – Bâle longeant partiellement le site au Sud. |
| **ALIMENTATION EN EAU POTABLE, ASSAINISSEMENT** | Le syndicat des eaux d'Amblans-et-Velotte, Bouhans-Lès-Lure et Genevreuille exploite le captage de la Grande Fontaine, qui représente une capacité largement suffisante de 800 $m^3$/jour.<br>Les systèmes d'assainissement varient selon les localités :<br>- Assainissement par fosses toutes eaux et tranchées filtrantes, dont les eaux rejoignent ainsi le bassin versant du Bourbier pour la commune de Bouhans-Lès-Lure,<br>- Système de lagunage pour la commune d'Amblans-et-Velotte avec rejet dans le ruisseau de Velotte,<br>- Station d'épuration de Lure d'une capacité de 27000 équivalents habitants, rejetant les eaux dans la Reigne. |
| **PAYSAGE** | Le bassin visuel du projet est limité :<br>- au Nord par le bois des Franches Communes, et à proximité immédiate du projet par le bois de Bouhans,<br>- au Sud-Est par la voie SNCF Paris-Bâle, puis par les bois de Velotte et le « Grand Bois »,<br>- à l'Ouest, c'est un milieu plus ouvert qui se présente (secteur davantage cultivé). On note cependant le prolongement de la voie ferrée, qui contraint le regard vers le Nord. |
| **PATRIMOINE CULTUREL** | Les monuments recensés sur la commune de Lure sont : l'ancien hospice Marie-Richard et l'ancienne abbaye de Murbach (ou ancienne abbaye de Lure). Le monument le plus proche, l'ancien hospice, est implanté à plus d'un kilomètre du site du projet, sans aucune co-visibilité directe possible. |

## 6.2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 6.2.1. RAPPEL SUCCINCT DES CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT

Rappelons ici simplement que le projet décrit dans ce dossier consiste à la création d'une nouvelle 2x2 voies de la RN19, entre l'échangeur de la RD64 à l'Est, et le giratoire permettant le raccordement à la RN19 actuelle dans la commune d'Amblans-et-Velotte à l'Ouest. Ce programme d'aménagement routier conduit à un ensemble d'infrastructures d'assainissement routier, que l'on peut ranger en deux grands types :

- Rétablissements des possibilités d'écoulement dans les deux axes hydrographiques traversés, à savoir d'Est en Ouest : le ru du Picot et le ru du Bourbier. Il s'agit d'un viaduc (pour le Picot) et d'un pont cadre (pour le Bourbier), dimensionnés pour être neutres au regard des écoulements pour la crue centennale de ces cours d'eau. Par ailleurs, l'écoulement des fossés de la Forêt du Bois de Bouhans est aussi conservé avec la mise en place d'une buse (pour les deux fossés les plus proches du viaduc) et d'un dalot béton (pour le fossé situé à l'Est du ruisseau du Bourbier) ;
- Une collecte par cunettes béton, tout au long du linéaire de chaussées, pour un acheminement vers trois systèmes de traitement des eaux (bassins) restituant des eaux traitées avec un débit de fuite le plus modeste compatible avec les dimensions des bassins et l'économie du projet. Cette restitution s'effectue vers les réseaux hydrographiques de surface à savoir les ruisseaux du Bourbier, du Picot et de la Velotte (par l'intermédiaire du fossé des Creux des Laies).
- Les eaux de l'extrémité Est vers l'échangeur de la RD64 seront collectées par le bassin de traitement n°3 de la tranche ferme du projet de contournement de Lure.

#### 6.2.1.1. BASSINS VERSANTS NATURELS INTERCEPTES ET OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Les caractéristiques des ouvrages de franchissement sont données dans le tableau suivant.

Un pont cadre est prévu pour le franchissement du Bourbier : culées en pales-planches et dalot. Le terrain naturel sous l'ouvrage de franchissement n'est pas modifié. Ainsi, le cheminement naturel du cours d'eau est conservé. Les culées devront être suffisamment profondes pour prévenir des risques d'érosion.

Le projet fait appel à l'aménagement d'un viaduc de franchissement de la vallée du Picot. Le lit du Picot ne sera pas impacté par l'ouvrage, la culée Ouest étant en retrait de quelques mètres par rapport au lit mineur du ruisseau.

Pour le passage des fossés de la forêt du Bois de Bouhans, il est prévu la mise en place d'une buse pour les 2 fossés proches du viaduc et d'un dalot pour le fossé situé à l'Est du ruisseau du Bourbier.





**Tableau 7 : Caractéristiques des ouvrages de franchissement**

| Ouvrage écoulements naturels | R. du Bourbier | R. du Picot et voie SNCF (Aillevillers à Lure) | Fossés de la Forêt du Bois de Bouhans | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Proches du Viaduc (P266 / 287) | A l'Est du R. du Bourbier (P303) |
| **S bassin versant (km²)** | 8,8 | 17,8 | 0,051 / 0,068 | 0,044 |
| **Débit crue centennale ($m^3/s$)** | 9,0 | 23,8 | 0,068 / 0,091 | 0 059 |
| **Forme ouvrage** | **Pont cadre** Ouverture : 15,18m Largeur : 26m Gabarit sous OA : 2,75m | **Viaduc** Ouverture : 233,50m Largeur : 20,8m Gabarit sous OA : 6m | **Buse** Diamètre : 600 mm | **Dalot** Section : 1,5 m x 1,0 m |
| **Nombre de piles** | 0 | 3 | 0 | 0 |
| ***dont dans le lit mineur*** | *0* | *0* | *0* | *0* |
| **Nombre de culées dans le lit mineur** | 0 | 0 | 0 | 0 |

#### 6.2.1.2. TRAFICS

Les données sont issues de campagnes de mesures en 2000 et d'enregistrements en continu des trafics sur différents points du réseau routier, menés par la DDE de Haute-Saône dans le cadre du projet d'aménagement de la RN19.

On considèrera pour l'étude uniquement le trafic de l'axe Pomoy- Lure dans les 2 sens sans y ajouter la circulation provenant de la RD64, d'une part par manque d'information, et d'autre part car l'apport de véhicules en échange sur ce tronçon apparaît comme minime. Une seule route intercepte la RN19 sur l'aire d'étude, il s'agit de la RD143 qui apporte un volume de trafic équivalent à 600 véhicules par jour. Ces données sont extrapolées pour 2005 en considérant une augmentation moyenne du trafic de 2% (conformément à la circulaire du 28 octobre 1998). La section d'étude de RN19 entre Vesoul Est et Lure Ouest est caractérisée par une circulation essentiellement de transit (de l'ordre de 80%), composé à 18% par des poids lourds. Il en résulte, pour 2005, un trafic moyen de 9000 véhicules par jour.

La projection 2020 prévoit une circulation sur l'axe Pomoy- Lure de 13600 véhicules par jour dont 16% de poids lourds (CETE Est, 2001). Le tableau suivant synthétisent l'étendu et l'évolution du trafic.

**Tableau 8 : Evolution des trafics sur le site du projet**

***Rappel : Projet RN19***

| **Bassin de dépollution** | | **C (Velotte)** | **B (Bourbier)** | **A (Picot)** |
|---|---|---|---|---|
| Longueur de projet (km) | | 0.3 | 1.5 | 1 |
| Limite de la section | | RN19 - SNCF | SNCF – Fossé P266 | Fossé P266 – Point haut culée Est Viaduc |
| **Section** | | **C** | **B** | **A** |
| Trafic 1999 | véh./jr | 8000 | 8000 | 8000 |
| *dont P.L.* | % | 18 | 18 | 18 |
| Trafic 2005 | véh./jr | 9000 | 9000 | 9000 |
| *dont P.L.* | % | 18 | 18 | 18 |
| Estimation trafic 2020 | véh./jr | 13600 | 13600 | 13600 |
| *dont P.L.* | % | 16 | 16 | 16 |

#### 6.2.1.3. SUPERFICIES IMPERMEABILISEES ET BASSINS

On fournit dans le tableau ci-après les différentes caractéristiques propres à chacun des bassins versants routiers collectés vers les bassins de stockage dénommés A à C. Les eaux de ruissellement de la plateforme sont recueillies par des ouvrages étanches (cunettes et caniveaux bétonnés) et acheminées jusqu'au bassin de traitement.

Les cunettes sont accolées au bord de la chaussée. Ainsi, selon que le projet est en déblais ou en remblais, les eaux de ruissellement des bas-côtés sont prises en compte ou non. Le fruit des talus routiers est de 2 (horizontal) pour 1 (vertical), les différences de dénivelés étant fournies entre la chaussée et le terrain naturel sur le profil en long du projet d'aménagement. On adopte un coefficient de ruissellement de 0,30 pour ces talus végétalisés (limité à la section en déblais).

La totalité des eaux de ruissellement de la chaussée sera traitée dans des bassins décanteurs / déshuileurs avant leur rejet dans le milieu naturel.

**Tableau 9 : Linéaires et superficies imperméabilisées des bassins versants routiers**

| Bassin versant | | **Velotte** | **Bourbier** | **Picot** |
|---|---|---|---|---|
| Bassin de dépollution | | **C** | **B** | **A** |
| Longueur de chaussée routière - raccordements inclus (m) | | 900 | 1 600 | 800 |
| Surface imperméabilisée (voiries) (m2) | | 16100 | 37 600 | 18 800 |
| Coefficient de ruissellement | | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Surface talus (m2) | Section en déblai | 0 | 9597 | 639 |
| | Section en remblai | 9265 | 17096 | 9176 |
| Coefficient de ruissellement | | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| | | **16100** | **40479** | **18992** |
| **Surface active totale (m2)** | | **16 100** | **40 500** | **19 000** |





**Tableau 10 : Caractéristiques des bassins de traitement**

| Bassin versant | **Picot** | **Bourbier** | **Velotte** |
|---|---|---|---|
| Bassin de dépollution | **A** | **B** | **C** |
| Débit de fuite (l/s) | 15 | 41 | 19 |
| Volume ($m^3$) | 1 047 | 1 996 | 793 |
| Surface au miroir minimale ($m^2$) | 241 | 508 | 454 |

### 6.2.2. INCIDENCES SUR L'HYDROGEOLOGIE

#### 6.2.2.1. QUALITATIVE

Le projet prévoit une restitution des eaux collectées vers le réseau hydrographique de surface ; il n'aura donc pas d'impact, au moins direct, sur la qualité des eaux souterraines.

#### 6.2.2.2. QUANTITATIVE

*6.2.2.2.1. DUES A L'IMPERMEABILISATION*

L'imperméabilisation de la section de route va modifier les volumes ruisselés sur les chaussées et leurs abords. La restitution des eaux de ruissellement à débit de fuite constant (après décantation dans les bassins) vers le réseau hydrographique de surface implique que ces volumes d'eau seront perdus pour la nappe, donc susceptible de réduire l'approvisionnement de la nappe au droit du projet.

La surface concernée par le projet n'excède pas 7 ha, ce qui représente une perte d'alimentation de l'ordre de 90 $m^3$/j en moyenne sur l'année (en considérant une part de précipitations efficace de 500 mm/an). Ce volume peut être jugé négligeable sur une année, mais doit être considéré par système aquifère. Les eaux de ruissellement sur l'ensemble du projet s'infiltrent actuellement dans les terrains alluvionnaires, vers les nappes alluviales du Picot et du Bourbier, mais aussi vers les alluvions anciennes plus compactes des hautes terrasses. Une modification de l'alimentation superficielle localement n'aura pas d'impact majeur (volume très faible) sur la nappe sous-jacente exploitée en aval.

*6.2.2.2.2. DUES AU PRECHARGEMENT*

Le préchargement consiste à charger le terrain existant préalablement à la réalisation du futur ouvrage (remblai par exemple), afin d'accélérer le tassement potentiel du sol en place. La pression des charges mises en place doit être supérieure, en général, d'au moins 50 % à celle exercée par le futur ouvrage. La consolidation du terrain en place est réputée acquise lorsque les tassements sont stabilisés.

En pratique, la charge provisoire peut être constituée d'un remblai ou bien d'éléments de poids importants rapportés sur site.

Le préchargement permet un compactage et donc une densification du terrain en place. En général, la densification est recherchée pour limiter les risques de tassement à long terme et pour réduire l'indice des vides du sol en place.

Dans les zones de cours d'eau, potentiellement inondables et dont la nappe libre peut être sub-affleurante, les préchargements peuvent avoir un impact très localisé sur les écoulements des eaux souterraines, du fait que l'imperméabilisation puisse limiter la réalimentation des nappes d'eau localement. En effet, le compactage entraîne une densification du sol et une diminution

de l'indice des vides qui peuvent modifier les paramètres hydrogéologiques du sol : transmissivité, perméabilité.

L'imperméabilisation n'aura pas d'impact sur la circulation souterraine à l'échelle globale du fait de la faiblesse des volumes mis en jeu.

### 6.2.3. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

#### 6.2.3.1. SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le projet n'engendre aucune modification sur les ruisseaux, que ce soit sur le linéaire du Bourbier ou sur le cours du Picot. En effet, pour le Bourbier, un dalot sera construit pour faire transiter les eaux sous la RN19, sans impact sur le cours d'eau.

En ce qui concerne le Picot, le projet initial envisageait le déplacement d'environ 50 m de lit mineur de ruisseau, afin de permettre l'implantation de la culée Ouest du viaduc. Une étude hydromorphologique sur le Picot (voir en annexe) a cependant mis en évidence les risques supplémentaires d'endommager le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau déjà largement altéré par la présence de drains. Les conclusions de ce travail ont fait évoluer la conception du projet vers l'allongement du viaduc pour que la culée ne repose plus dans le lit mineur et le champ d'inondation du Picot.

Des calculs hydrauliques de lignes d'eau pour la crue centennale ont été réalisés en amont des ouvrages (formule de Manning Strickler). Les pertes de charge occasionnées par la mise en place des ouvrages, et les remous qui en résultent ont été estimées par la formule de Bradley 72.

Pour le Bourbier, il apparaît que le pont cadre occasionne une contraction des écoulements en crue, ce qui engendre la formation d'un remous en amont de l'ouvrage d'environ 25 cm de haut. Cette élévation du niveau d'eau en amont s'étend sur un linéaire de cours d'eau d'environ 320 m. Or, les premiers enjeux représentés par le village de Bouhans-Lès-Lure se situent à plus de 1,3 km, ce qui est largement hors périmètre d'influence du projet sur les niveaux de la crue centennale.

Tout comme le Bourbier, le lit majeur du Picot serait inondable à l'occurrence d'une crue centennale. La contraction des écoulements induite par la présence des trois piles dans le lit majeur du cours d'eau provoquerait un exhaussement de moins de 1 cm de la ligne d'eau, et de manière très ponctuelle (sur une centaine de mètres seulement) dans une zone naturelle sans enjeux.

Ainsi, le rétablissement des écoulements des deux ruisseaux est assuré pour la crue centennale. Il convient également de souligner les effets positifs de la construction des ouvrages, qui permettent la mise en place d'une zone d'expansion des crues en amont (notamment pour le Bourbier), favorable :

- aux échanges écologiques du ruisseau avec les milieux alluviaux connexes (en particuliers les zones humides),
- à la réduction des impacts de la crue sur les enjeux situés en aval, en favorisant l'écrêtement de la crue juste à l'amont des ponts.





**Tableau 11 : Caractéristiques des remous créés sur les cours d'eau au droit des ouvrages de franchissement du projet de RN19**

| Cours d'eau | Bourbier | Picot |
|---|---|---|
| Q100 (m3/s) | 9 | 23,8 |
| Pente locale du cours d'eau (‰) | 0,04 | 0,11 |
| Hauteur d'exhaussement de la ligne d'eau (cm) | 22,4 | 0,1 |
| Distance d'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage de franchissement (m) | 322 | 117 |

On rappelle également la présence des trois petits thalwegs secs coupés par le projet de route, situés entre les ruisseaux du Bourbier et du Picot.

Des buses (diamètre 600 mm) et dalot (section de 1,5 x 1,0 m²) permettront l'écoulement des ruissellements en crue sous le projet routier. Des calculs hydrauliques ont permis de vérifier le passage optimal de la crue centennale dans les sections dégagées par ces dispositifs (voir tableau suivant).

**Tableau 12 : Vérification du rétablissement des écoulements pour la crue centennale au niveau des trois fossés du bois de Bouhans**

| Profil | Surface BV fossé (km²) | Estimation Q100 au niveau du fossé | Evaluation capacité de transit |
|---|---|---|---|
| | | **Q100 fossé (m3/s)** | **Qmax (m3/s)** |
| P266 | 0.051 | **0.0682** | **0.59** |
| P287 | 0.068 | **0.0909** | **0.59** |
| P303 | 0.044 | **0.0588** | **2.85** |

#### 6.2.3.2. SUR L'HYDROLOGIE ET L'INONDABILITE

L'imperméabilisation crée des modifications plus ou moins marquées du coefficient de ruissellement du bassin versant sur lequel elle s'inscrit. Elle constitue à ce titre un élément de perturbation potentielle de l'hydrologie superficielle et ce, d'autant plus que son emprise sur le bassin versant est plus importante. On rappellera en effet que les surfaces imperméabilisées, outre une plus grande "capacité de restitution" des eaux pluviales (quasi absence d'infiltration), offrent également moins d'obstacle à l'écoulement que les surfaces naturelles (réduction du phénomène de dissipation de l'énergie par frottement). La conjugaison de ces deux phénomènes conduit à une augmentation des volumes et des débits de ruissellement, et à un apport "anticipé" des eaux pluviales au milieu récepteur par rapport à une situation d'occupation naturelle des sols.

Parallèlement, les débits artificiellement écoulés en phase pluvieuse au lieu d'être infiltrés, ne seront plus disponibles lors de la phase sèche suivante : on pourra assister à une aggravation des étiages, dans le rapport des superficies concernées au total du bassin versant.

L'application des méthodes classiques utilisées en réseaux d'assainissement conduira à estimer une surface active augmentée dans le rapport des superficies imperméabilisées. En situation actuelle, on observe sur le site du projet un ruissellement naturel Rn constitué des aires essentiellement enherbées et forestières. En situation future, on pourra estimer que les talus, abords et tous espaces réengazonnés et / ou plantés se comporteront à l'identique de la situation actuelle, en matière :

- De ruissellement pendant la pluie ;

- De restitution lente après l'événement pluvieux.

On peut donc considérer que les surfaces ainsi traitées dans le projet ne modifieront pas les débits des cours d'eau à l'aval lors des deux phases de :

- Pluie (débit de pointe) : le ruissellement sera identique à celui actuellement observé, donc tempéré par l'imbibition des sols et les stockages dépressionnaires (flaques,...) ;
- Temps sec : les volumes stockés dans les sols ainsi replantés participeront par ressuyage, et comme actuellement, aux débits des cours d'eau aval.

Par contre, il est évident que l'ensemble des superficies nouvellement imperméabilisées, en l'absence de mesures palliatives, se comporteront très différemment : lors des pluies, l'ensemble du volume de la pluie sera évacué très rapidement vers les cours d'eau aval, par l'intermédiaire du réseau de collecte. On assisterait donc à une augmentation artificielle du débit des cours d'eau.

On notera cependant que ce phénomène ne générerait pas forcément une augmentation de la valeur du débit de pointe des cours d'eau, du fait du décalage dans le temps des pics de débit : les eaux ruisselées sur les superficies imperméabilisées du projet ont, comme on le montre plus loin, des temps de concentration plus courts que celles issues des bassins versants amont des cours d'eau.

Corollairement, les volumes ainsi artificiellement évacués ne seront plus disponibles en phase de temps sec pour participer au débit d'étiage des cours d'eau. Ce déficit est en général négligeable pris isolément ; mais en cumulatif, et c'est probablement la notion qu'il faudrait retenir, il participe à sa hauteur au déficit hydrique des cours d'eau aval, dû à l'ensemble des superficies imperméabilisées du bassin versant.

#### *6.2.3.2.1. EFFETS EN TEMPS DE PLUIE*

L'augmentation de l'imperméabilisation ainsi que la concentration des eaux de ruissellement par les réseaux de collecte peut induire des désordres locaux des types suivants :

- Erosion des berges des cours d'eau au niveau des exutoires des rejets d'eaux pluviales ;
- Augmentation des débits de pointe pouvant éventuellement conduire à des modifications du champ d'expansion des crues ou de débordements ;
- En tout cas, une modification de l'hydrogramme de crue, qu'elle ait ou non des répercussions sensibles sur l'étendue du champ d'inondation.

**A. <u>Principe de la démarche et signification</u>**

La **première démarche** que l'on peut adopter est la suivante :

**1.** détermination du temps de concentration TcBVx des eaux sur chacun des bassins versants du projet, défini par leur exutoire, soit :

- BVa : tronçon de la RN19 entre le point haut vers l'échangeur de la RD64 et l'est du passage du chemin forestier, les eaux sont collectées vers le bassin rive droite du Picot ;
- BVb : tronçon compris entre l'est du chemin forestier et l'ouest de la voie SNCF Paris-Bâle, dont les eaux sont collectées vers un bassin à proximité du ruisseau du Bourbier, puis rejetées vers ce cours d'eau ;
- BVc : du point haut à l'est de la voie SNCF jusqu'à l'origine ouest du projet, avec collecte vers un bassin à proximité de la bretelle d'accès provisoire à la RN19.

Ce temps de concentration est défini comme étant la durée nécessaire au parcours de l'eau tombée sous forme de pluie sur le point le plus éloigné, hydrologiquement parlant,





jusqu'à atteindre l'exutoire. A cet instant, l'ensemble du bassin versant constitué par le tronçon concerné est recruté et participe au débit à l'exutoire, fournissant le débit maximal.

**2.** calcul du débit de pointe pour le ruissellement de ce bassin versant, en situation actuelle QBVx0 et future QBVx, pour un événement pluvieux d'une durée égale à son temps de concentration, et pour des occurrences décennale et centennale ;

**3.** détermination du temps de concentration TcR des eaux sur le bassin versant du cours d'eau concerné au droit du rejet des eaux collectées sur la RN19.

Cette approche permet de montrer l'importance du débit de pointe des eaux du projet pour des épisodes pluvieux maximaux : durée courte, égale au court temps de concentration sur le tronçon de RN19, correspondant donc à un événement statistiquement plus violent qu'un épisode long. Elle permet également de visualiser le décalage dans le temps des deux pics de débit, en provenance de la RN19 d'une part, et du cours d'eau d'autre part. Il n'y a donc pas dans ce cas de superposition des deux pics : c'est surtout la durée de la crue du cours d'eau aval qui s'en trouve augmentée (elle commence plus tôt, par apport brusque des eaux de la RN19).

La **deuxième approche possible** est celle où l'on prend une durée de l'événement pluvieux non pas égale au temps de concentration du BV constitué par la RN19, mais à celui du BV du ruisseau concerné. Comme celui-ci est plus long, l'événement pluvieux est statistiquement moins violent, et le débit de pointe issu du site du projet est donc moindre. Mais il arrive en même temps que celui du cours d'eau, et les deux débits de pointe se superposent alors. La prise en compte d'une durée de l'épisode pluvieux équivalent au temps de concentration du bassin versant des cours d'eau est, dans le cas présent, l'hypothèse engendrant potentiellement le plus de modifications hydrauliques sur site. Ceci est en effet lié à la conjonction des deux débits de crue, d'où augmentation du débit de crue dans le cours d'eau à l'aval, par superposition des deux pics. Cette approche est praticable pour les deux bassins versants, du fait de leur superficie et caractéristiques.

**B. <u>Estimation des grandeurs à prendre en compte</u>**

Le temps de concentration est estimé par la formule empirique de Passini :

**Tc = 0,108 x (S x L)1/3 / p1/2,** avec:

Tc : temps de concentration en heures,
S : superficie du bassin versant considéré en km2,
L : longueur du plus long parcours hydraulique en km,
p : pente moyenne du bassin versant, en m/m ; elle est prise égale à la différence de cote du point le plus haut de chaque tronçon, et de la confluence avec le cours d'eau récepteur.

L'intensité de la pluie de fréquence décennale a été fournie par la formule de Montana, pour différentes durées d'évènement.

Le débit de pointe des crues décennale et centennale à l'exutoire peut s'estimer à l'aide de la formule rationnelle **Q= 1/3600 x C x i x A**, avec :

Q : débit en l/s ;
C : coefficient de ruissellement du bassin versant considéré ;
i : intensité de la pluie en mm/h ;
A : superficie du bassin versant en m² (elle est donc égale à S x 106).

Dans le cas présent, on considérera que les surfaces futures non revêtues (talus, abords,…) présentent un coefficient de ruissellement de l'ordre de 0,25 (valeur probablement maximisante dans le cas présent). La surface totale imperméabilisée (active) future a été fournie par tronçon au tableau du § 6.2.1.3., pour laquelle le coefficient de ruissellement a été pris égal à 1,0.

Le tableau suivant donne les caractéristiques hydrologiques des cours d'eau, indispensables aux calculs par la suite.

**Tableau 13 : Données caractéristiques et temps de concentration des bassins versants des ruisseaux exutoires**

| | | BV naturel Picot | BV naturel Bourbier | BV naturel Velotte |
|---|---|---|---|---|
| Superficie S du projet | km² | 17.8 | 8.8 | 2.4 |
| dont imperméabilisé | km² | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| dont "naturel" | km² | 17.8 | 8.8 | 2.4 |
| Plus grande longueur hydraulique | km | 5.5 | 6.9 | 1.6 |
| Altitude maxi du BV | m | 359.00 | 391.00 | 313.00 |
| Altitude mini du BV | m | 287.00 | 289.00 | 288.00 |
| Pente moyenne p | m/m | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| Temps de concentration Tc | h | 4.35 | 3.49 | 1.35 |

Les résultats révèlent que le temps de concentration des eaux sur les bassins versants est supérieur à 3h. Compte tenu de la faible taille du bassin de Velotte, le temps de concentration est de 1h20.

## C. Résultats des débits et commentaires

Le tableau suivant fournit les résultats selon les deux approches :

***Cas 1*** : on prend l'événement pluvieux correspondant au temps de concentration de chacun des bassins versants routiers.

***Cas 2*** : on considère le temps de concentration des ruisseaux, et l'on évalue l'impact du projet sur le débit de pointe de ce cours d'eau.





**Tableau 14 : Estimation des débits de pointe et volumes issus des surfaces de projet**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Superficie S du projet | km² | 0.02207 | 17.8 | 0.05235 | 8.8 | 0.0161 | 2.4 |
| dont imperméabilisé | km² | 0.019 | 0.0 | 0.0405 | 0.0 | 0.0161 | 0.0 |
| dont "naturel" | km² | 0.00307 | 17.8 | 0.01185 | 8.8 | 0.0 | 2.4 |
| Plus grande longueur hydraulique | km | 0.425 | 5.5 | 0.9 | 6.9 | 0.313 | 1.6 |
| Altitude maxi du BV | m | 303.90 | 359.00 | 308.79 | 391.00 | 308.70 | 313.00 |
| Altitude mini du BV | m | 300.43 | 287.00 | 295.18 | 289.00 | 307.05 | 288.00 |
| Pente moyenne p | m/m | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| Temps de concentration Tc | h | 0.25 | 4.35 | 0.32 | 3.49 | 0.26 | 1.35 |
| | | ***cas 1*** | ***cas 2*** | ***cas 1*** | ***cas 2*** | ***cas 1*** | ***cas 2*** |
| Durée t de la pluie considérée | h | 0.25 | 4.35 | 0.32 | 3.49 | 0.26 | 1.35 |
| Coefficients de Montana | a | 391 | 619 | 391 | 619 | 391 | 619 |
| Station St Sauveur - Luxeuil | b | 0.661 | 0.772 | 0.661 | 0.772 | 0.661 | 0.772 |
| Intensité i (T=10ans) | mm/h | 64.9 | 8.4 | 55.8 | 10.0 | 64.4 | 20.8 |
| Coeff. ruissellement pondéré C (1) | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Débit décennal Q10 | m3/s | 0.40 | 0.05 | 0.81 | 0.15 | 0.29 | 0.09 |
| Volume décennal | m3 | 361 | 810 | 926 | 1827 | 265 | 453 |

| | | R. Picot | R. Bourbier | R. de Velotte |
|---|---|---|---|---|
| QMNA5 | m3/s | 0.053 | 0.039 | 0.006 |
| Module | m3/s | 0.344 | 0.218 | 0.064 |
| Crue décennale | m3/s | 17.2 | 6.5 | 2 |

(1) : il est calculé par pondération des surfaces imperméabilisées et "naturelles", avec respectivement C=1.0 et 0.25

**Récapitulatif des incidences hydrologiques du projet, pour les précipitations de fréquence décennale.**

***Cas d'une pluie décennale de durée égale au Tc des bassins versants routiers***

*Le débit des cours d'eau n'a pu réagir ; on doit comparer le débit des BV routiers au QMNA5, voire au module.*

| | | BV routier A | BV naturel Picot | BV routier B | BV naturel Bourbier | BV routier C | BV naturel Velotte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| débit décennal du rejet | m3/s | 0.40 | | 0.81 | | 0.29 | |
| débit de fuite du rejet | m3/s | 0.04 | | 0.09 | | 0.02 | |
| abattement du débit | % | 90 | | 89 | | 93 | |
| QMNA5 du cours d'eau | m3/s | 0.053 | | 0.039 | | 0.006 | |
| **débit de fuite / QMNA5** | | **0.75** | | **2.31** | | **3.33** | |
| module du cours d'eau | m3/s | 0.344 | | 0.218 | | 0.064 | |
| **débit de fuite / module** | | **0.12** | | **0.41** | | **0.31** | |

***Cas d'une pluie décennale de durée égale au Tc du cours d'eau***

*Le débit des cours d'eau correspond à la crue décennale.*

| | | BV routier A | BV naturel Picot | BV routier B | BV naturel Bourbier | BV routier C | BV naturel Velotte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| débit décennal du rejet | m3/s | 0.05 | | 0.15 | | 0.09 | |
| débit de fuite du rejet | m3/s | 0.04 | | 0.09 | | 0.02 | |
| abattement du débit | % | 23 | | 38 | | 78 | |
| crue décennale cours d'eau | m3/s | 17.2 | | 6.5 | | 2 | |
| **débit de fuite / crue cours d'eau** | | **0.002** | | **0.014** | | **0.010** | |

Comparés aux temps de concentration pour les bassins versants du Picot, du Bourbier et de la Velotte, le temps de concentration des eaux sur la future route est très court, de l'ordre de 15 minutes à 20 minutes.

**Cas n°1** : Lors des événements pluvieux les plus courts, le projet induit un débit de pointe décennal de 0,40 et 0,81 $m^3/s$ respectivement pour le Picot et le Bourbier. Les cours d'eau n'ont pas le temps de réagir en débit, on compare donc ces valeurs aux QMNA5. Les débits d'étiage de ces cours d'eau sont assez faibles mais surtout difficiles à appréhender, aussi cette comparaison doit être faite avec prudence.

Le débit de fuite de 40 L/s vers le Picot apporte un débit important, à peine plus faible que le débit d'étiage du ruisseau. L'impact peut être considérable sur le milieu. Cependant, en comparaison avec le module du cours d'eau, l'apport de 12% du débit semble raisonnable.

Le rejet vers le Bourbier de 90 L/s constitue plus d'un doublement du débit du cours d'eau en étiage, ce qui peut avoir un impact instantané assez fort sur le milieu.

L'impact hydraulique du projet est conséquent en période critique au niveau des deux bassins, et en particulier pour le Bourbier. Cependant, compte tenu des faibles débits en période de basses eaux (de l'ordre de 50 L/s), le lit du cours d'eau est capable de recevoir des débits consécutifs à des épisodes pluvieux violents.

**Cas n°2** : Cette 2ème analyse définit les effets du projet dans le cas d'un événement pluvieux permettant la conjonction des débits de pointe, de l'exutoire des bassins versants routiers d'une part, et des ruisseaux d'autre part. Dans ce cas, les débits de pointe des BV A et B sont respectivement de 50 et 150 L/s, écrêtés à 40 et 90 L/s respectivement par les bassins. L'impact sera largement négligeable pour les deux cours d'eau, en comparaison avec les crues décennales de ces ruisseaux. Les débits apportés aux milieux aquatiques sont de 0,2% et 1,4%.

Les dispositions en matière de débits de fuite permettent de réduire efficacement les impacts en période de pluie.

On peut conclure que seuls les événements pluvieux (brefs) très violents risquent de porter atteinte de façon significative sur les cours d'eau, malgré la régulation des débits de ruissellements prévus par le projet.

Par définition, il s'agit d'événements rares, caractérisant la défaillance du système, mais admissibles au vu de sa rareté.

*6.2.3.2.2. EFFETS PAR TEMPS SEC*

Ces effets découlent de l'évacuation directe vers le réseau hydrographique, des eaux tombant sur les superficies imperméabilisées. Les volumes correspondants seront ainsi perdus par rapport à la situation actuelle : ce sont des volumes qui ne participeront plus au soutien des étiages.

On peut tenter d'estimer les volumes potentiellement perdus, en appliquant la pluviométrie moyenne estivale sur le secteur d'étude. Considérant la période des mois de juin à septembre inclus, on observe une pluviométrie totale sur ces 4 mois de l'ordre de 337 mm. L'imperméabilisation nouvelle, estimée à 6,5 ha de chaussées, et 0,09 ha de bassins, soit un total avoisinant 6,6 ha, induira pour cette période une évacuation directe de l'ordre de 16300 $m^3$ d'eau en plus du ruissellement naturel (soit avec Cr = 1,0 – 0,25 = 0,75). Ces volumes seront perdus pour la restitution lente qui intervient après les événements pluvieux.

On ne peut pas extrapoler ces chiffres pour en tirer une conclusion sur les baisses de débit lors des phases d'étiage proprement dites ; il y a à cela plusieurs raisons, dont la méconnaissance de la fraction des débits qui serait effectivement infiltrée, ou encore le type de restitution survenant en fonction des terrains. On ne peut donc que qualitativement indiquer que la courbe de tarissement sera affectée du fait de ce déficit de stockage, qui représente – ordre de grandeur - au moins 1,5 l/s en moyenne (16300 $m^3$ / 4 mois).

Cet impact est à prendre en compte au niveau local. En revanche, ce faible débit perdu en infiltration n'aura pas d'impact à plus grande échelle sur les cours d'eau récepteurs à savoir la Reigne et l'Ognon. En effet, l'hydrologie de ces cours d'eau est fortement reliée aux apports des résurgences, donc peu influencée par ce déficit dans ce contexte karstique.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

**6.2.3.3. INONDABILITE – STOCKAGE – DESTOCKAGE**

En matière de risque d'**inondation**, le projet induit des modifications des conditions d'inondabilité faibles et sans impact sur les enjeux humains en amont dans les vallons des deux ruisseaux du Bourbier et du Picot : le dimensionnement des ouvrages, et leur conception en dalot – pas de pile en lit mineur, "culées" en retrait pour le Bourbier, en viaduc pour le Picot, est telle qu'aucune mise en charge amont n'est à craindre.

En revanche, des travaux en remblai sont prévus, et notamment en lit majeur des cours d'eau. Ainsi, le passage du Bourbier va réduire la largeur du lit majeur au droit du projet.

Enfin, le bassin de rétention – dépollution BV B, est situé en rive gauche du Bourbier. On ne peut admettre la submersion de cet ouvrage par les crues, qui pourrait engendrer :

- La reprise des matériaux précédemment stockés dans le bassin, et qui sont porteurs de pollution ;
- La destruction ou dégradation de l'ouvrage et de ses organes annexes.

Au droit du projet, le niveau d'eau en crue centennale du Bourbier s'élève d'environ 30 cm, inondant le lit majeur du cours d'eau (voir figure suivante).

Le bassin sera implanté dans la zone inondable du Bourbier, en aval du remblai prévu pour le passage de la RN19. L'emprise au sol, y compris talus est de l'ordre de 3 500 m².

Le projet routier empiète sur le lit majeur du Bourbier sur une surface voisine de 4 400 m².

Comme présenté au 6.2.3.1., les remblais mis en place dans le lit majeur du Bourbier sont responsables d'une contraction des écoulements en crue, se traduisant par un exhaussement de la ligne d'eau d'environ 25 cm, et ce, jusque 300 m en amont de l'ouvrage du Bourbier. Néanmoins, aucun impact prévisible n'est à signaler, étant donné que les premières habitations de Bouhans-Lès-Lure se situent à plus d'1 km en amont du pont.

Le franchissement du Picot est assuré par un viaduc porté par 3 piles d'environ 16 m de long et 5 m de large, positionnées pour deux d'entre-elles dans le lit majeur du cours d'eau. L'élévation du niveau d'eau pour la crue centennale est estimée à environ 60 cm. La perte du « volume » induite par la présence des piles est donc de l'ordre de 100 $m^3$, ce qui est négligeable au regard du volume total de la crue.

De la même façon, la réduction de section induite par les piles (environ 10%) n'aura qu'un impact négligeable sur la ligne d'eau au droit des piles (moins de 1cm de remous).

De plus, le bassin de décantation A, sera situé en zone non inondable.

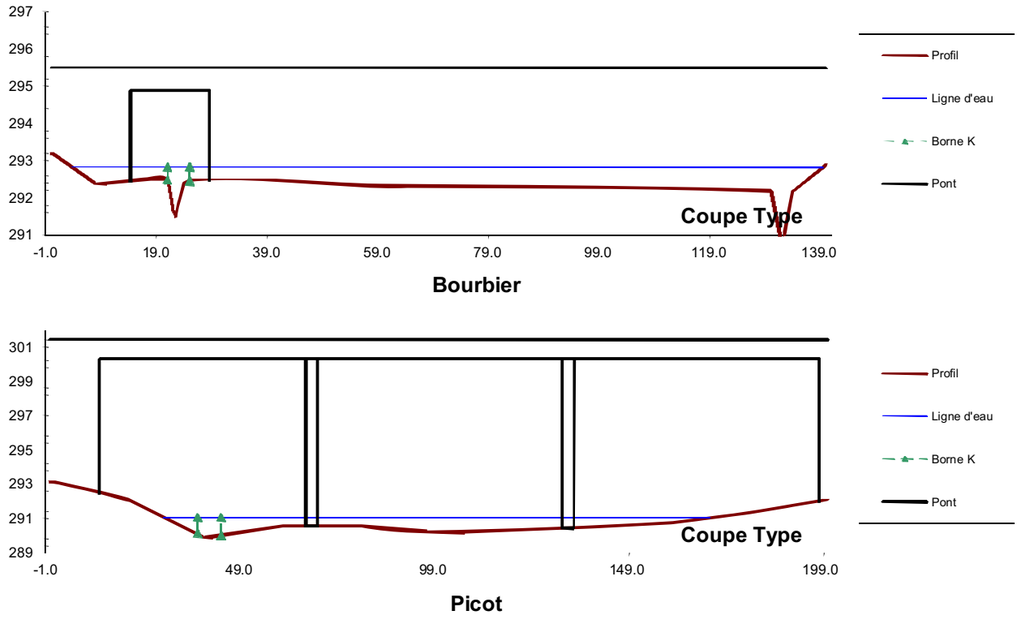



**Figure 61 : Coupe transversale schématique au droit des deux ouvrages de franchissement du Picot et du Bourbier, illustrant l'élévation des niveaux d'eau occasionnés par une crue centennale**

#### 6.2.3.4. SUR LA MORPHODYNAMIQUE – EROSIONS ET RUISSELLEMENT

Les incidences morphodynamiques peuvent s'exercer à deux niveaux : à l'aval des ouvrages de franchissement, et par l'augmentation des débits de ruissellement, susceptible de générer des phénomènes d'érosion progressive.

La mise en place du pont cadre sur le Bourbier constituera une portion d'une trentaine de mètres de longueur. Sa conception (culées en pales planches et dalot supérieur) permet de ne pas intervenir sur le lit naturel. Par ailleurs, la largeur de l'ouverture est très supérieure au lit mineur actuel, ce qui ne devrait pas produire d'érosion à l'aval de l'ouvrage.

De même, le viaduc du Picot a été conçu pour ne pas intervenir dans le lit mineur du cours d'eau. La largeur de l'ouverture contient largement les lits mineur et majeur. Seules les piles implantées dans le lit majeur peuvent avoir un très léger impact sur la ligne d'eau lors des crues.

Les eaux de ruissellement de la surface imperméabilisée n'atteindront pas directement les cours d'eau, elles vont transiter par les cunettes avant de rejoindre les bassins de rétention. Ainsi, elles ne devraient donc pas générer de processus d'érosion ou de déposition dans le lit, compte tenu des débits de fuite retenus à la sortie des bassins en période normal. Dans le cas d'un événement pluvieux violent, l'impact sur les cours d'eau peut être conséquent mais il sera régulé par le bassin de décantation. L'érosion progressive qui peut avoir lieu au niveau du rejet sera moindre que dans la situation actuelle (sans système d'assainissement).





#### 6.2.3.5. SUR LA QUALITE DES EAUX

La pollution chronique apparaît tolérable excepté en période de basses eaux : les gros événements pluvieux vont engendrer une concentration importante de la pollution vers les cours d'eau en période d'étiage.

### 6.2.4. INCIDENCES SUR L'HYDROECOLOGIE ET LE PATRIMOINE

#### 6.2.4.1. SUR LES HABITATS REMARQUABLES

Outre les destructions directes de milieux au droit de l'axe du projet routier, le chantier génèrera des perturbations sur les milieux sensibles proches que sont notamment les ruisseaux du Bourbier, du Picot, et les zones humides liées aux vallées alluviales de ces cours d'eau, qui représentent des corridors reconnus au niveau local.

Des zones humides identifiées selon les critères végétaux et pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009 du Code de l'Environnement sont concernées par l'emprise du projet. Au total, cela représente 3,67 ha de milieux humides définitivement impactés, auxquels il faut ajouter un certain nombre de surfaces impactées temporairement pendant la phase de chantier :

- Pour la zone humide n°3 (voir figure suivante), le chantier impactera 1 000 m² supplémentaires, ainsi que 360 m² pour permettre l'accès aux engins de chantiers.
- Pour la zone humide n°4, le chantier impactera 2 560 m² supplémentaires, ainsi que 240 m² pour permettre l'accès aux engins de chantiers et la mise d'une passerelle franchissant le Picot.

A noter que la situation du projet en zone humide et compressible (pour l'ouvrage du Bourbier et la culée Ouest du viaduc du Picot) nécessite un pré-chargement des terres en place en préalable à la construction des ouvrages. Ces divers pré-chargements impacteront les lits des cours d'eau. L'explication des étapes nécessaires à la construction de ces ouvrages sera détaillée dans la partie 6.2.6. relative aux perturbations pendant la phase de travaux.

Au titre de la préservation des zones humides, leur destruction doit être compensée en recréant ou restaurant des zones humides au double de la surface détruite, selon les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée, et de même valeur écologique (c'est-à-dire au moins écologiquement aussi fonctionnelles et diversifiées que celles détruites). Ici, l'objectif est de recréer 7,34 ha de zones humides.

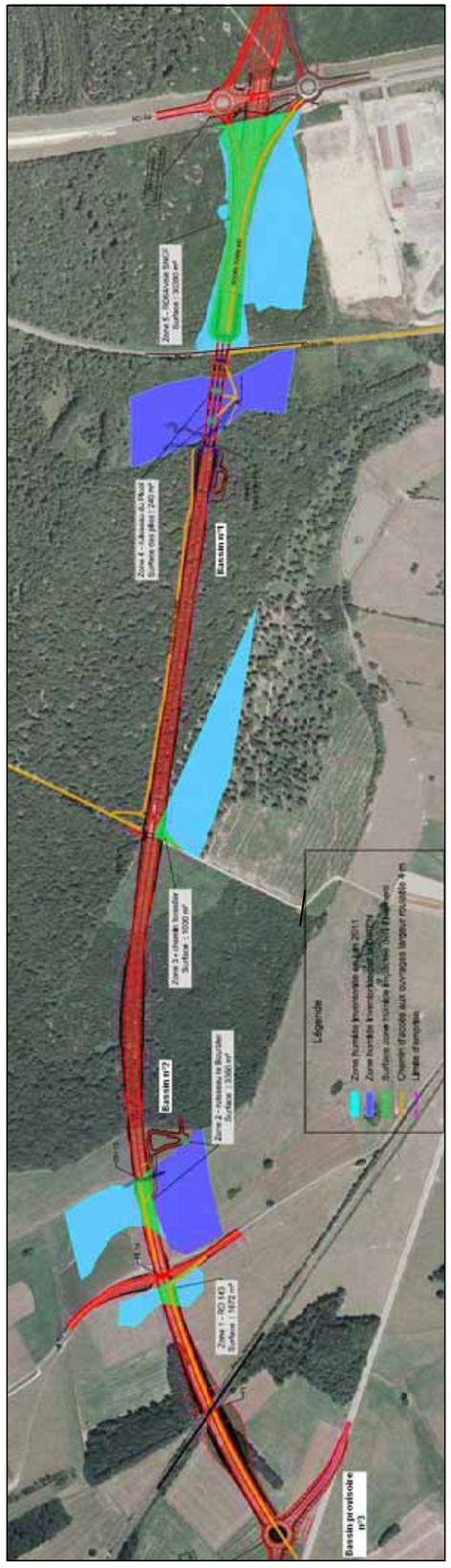



Figure 62 : Situation du projet vis-à-vis de la problématique Zones Humides





Même si le site du projet ne comporte pas d'espèces végétales protégées, deux autres types d'habitats ayant une valeur patrimoniale déterminante en Franche-Comté sont partiellement menacés par le projet d'aménagement de la RN19 :

- Les prairies de fauche à Fromental, représentant 9,9ha sur le fuseau DUP du projet,
- La Hêtraie-chênaie à Luzule Blanche (24,3ha au total sur le site du projet).

Ces milieux à forte sensibilité représentent à ce titre un enjeu important pour le projet d'aménagement, qui s'efforcera au maximum de réduire les impacts sur ces habitats, notamment au cours de la phase de travaux.

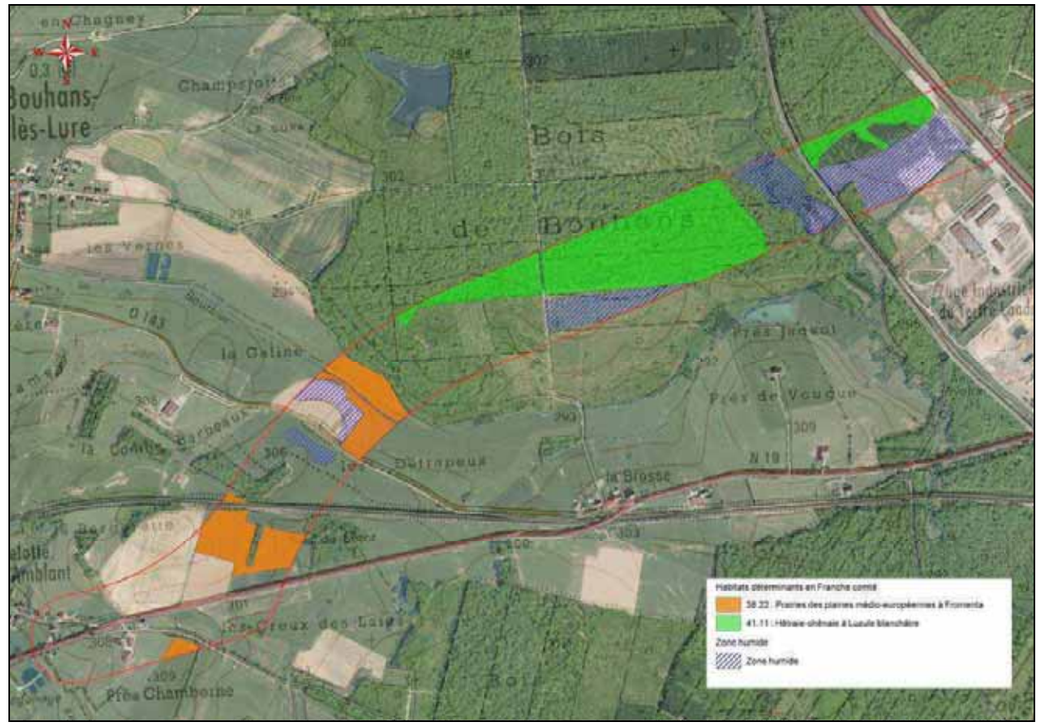



Figure 63 : Sensibilité des habitats et milieux au sein de la zone d'étude

Il faudra considérer la perte des infiltrations liée à l'imperméabilisation de la zone ; elle est susceptible de faire baisser le niveau de la nappe en toute proportion gardée, et de réduire les milieux hydrophiles de la partie avalisante du Bourbier. Cependant, le volume d'eau perdue en infiltration sera retransmis de façon régulée à l'environnement hydrique par voie superficielle. L'impact de cette imperméabilisation devrait donc être minime sur le niveau des zones humides.

#### 6.2.4.2. SUR LA FLORE ET LA FAUNE

Il n'y a pas d'enjeux identifiés sur d'éventuelles espèces végétales protégées.

En revanche, au niveau faunistique, deux problématiques principales ont été identifiées sur le secteur :

- Une station à Agrion de Mercure (espèce considérée aussi comme déterminante ZNIEFF en Franche-Comté ; également inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats) a été identifiée sur le cours du Bourbier.

  Plusieurs facteurs, cités comme importants dans le Plan d'action National en faveur des Odonates (2011-2015), sont globalement présents sur le Bourbier :

  - Le degré d'ouverture importante du cours d'eau (favorise le micro-habitat larvaire optimal) ;
  - La présence de prairies semi-naturelles et/ou de mégaphorbiaies en périphérie du cours d'eau, permettant l'ouverture du milieu aquatique ;
  - Un cours d'eau permanent toute l'année, de faible profondeur, et ayant un courant faible à modéré ;
  - Le recouvrement optimal de la végétation aquatique entre 50% et 90 %, toute l'année, avec des parties immergées pendant la période de vol des adultes ;
  - Une eau de type oligotrophe à mésotrophe (caractéristique du micro-habitat larvaire optimal).



**Figure 64 : Le Bourbier, dans son contexte en milieu prairial**

  Les travaux envisagés pour la construction de l'ouvrage de franchissement sur le Bourbier, ainsi que la baisse importante de luminosité au droit du pont cadre, consécutive à son installation représentent une perturbation néfaste au maintien de la population d'Agrion de Mercure. De mesures de réduction sont prévues par la mise en place de placettes à Agrion de Mercure, et sont présentées dans le paragraphe relatif aux mesures préventives, réductrices et compensatrices des impacts.

- Au niveau du peuplement piscicole, l'état des lieux initial a déjà montré que les populations étaient largement déstructurées du fait des travaux de recalibrage du lit des cours d'eau dans les années 70. Bien qu'un tel projet routier ne soit pas sans effet sur la qualité des eaux superficielles et des habitats aquatiques (baisse de la luminosité au droit des ouvrages, surtout pour le Bourbier ; rejets des eaux de ruissellement des bassins versants routiers ; …), des efforts dans sa conception seront consentis pour préserver les milieux initiaux (voir partie 6.3.).





L'organisation de la phase de chantier sera cruciale pour la protection de la faune aquatique, ainsi que les actions engagées pour rétablir les milieux après les travaux (voir partie 6.3.). En effet, l'installation de busages pendant plusieurs mois sur les cours d'eau (pré-chargement des sols), ainsi que la mise en place de passerelles et voies de circulation pour les véhicules de chantier vont profondément modifier les habitats aquatiques dans, et à proximité de ces cours d'eau. De plus, les risques de pollution accidentelle dans ces zones riches en biodiversité aquatique et semi-aquatique (pour les zones humides) seront accrus lors des travaux.

En phase pérenne, les eaux de ruissellement des bassins versants routiers, bien que traitées dans les bassins de rétention, comporteront toujours un niveau de pollution résiduel, non négligeable lors des événements hydrologiques de pointe. Néanmoins, la brièveté de ces événements devrait permettre à la faune piscicole, même la plus exigeante, de surmonter les conséquences du phénomène sur leur physiologie.

En ce qui concerne l'altération des substrats, les effets classiques de rejets de chaussées non traités peuvent être le colmatage des graviers par des fines, dont l'impact est potentiellement fort sur la fonction de reproduction d'espèces comme la Truite Fario, espèce emblématique pour ces cours d'eau de première catégorie piscicole. Les bassins de traitement prévus devraient permettre la décantation des matières jusqu'à une taille des particules de l'ordre de quelques microns. Les matières susceptibles d'être rejetées aux cours d'eau seront donc de faible diamètre, et la turbulence des écoulements devrait y éviter leur déposition sur les fonds. Ce constat est étayé par le fait que, même s'il existait une déposition de ces particules, elles seraient immédiatement reprises lors de la montée du débit du cours d'eau faisant suite – avec un décalage dans le temps – au rejet des eaux de chaussées : elles n'auraient pas le temps de s'agglomérer et/ou acquérir un cohésion les fixant au fond du cours d'eau et seraient donc évacuées.

Enfin, il convient cependant de souligner que l'installation des ouvrages de franchissement sur le Bourbier et le Picot aura un effet positif dans la reconnexion des habitats du lit mineur avec les zones humides alluviales lors des crues. En effet, du fait de la contraction des écoulements occasionnée lors du passage du flux hydrique sous les ouvrages (notamment celui du Bourbier qui est plus étroit), un écrêtement de la masse d'eau pourra se faire en amont, permettant à ce titre les échanges biotiques entre zones humides et cours d'eau et le rechargement des nappes souterraines par l'intermédiaire des milieux humides.

#### 6.2.4.3. SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage patrimonial n'est affecté directement par le projet

### 6.2.5. INCIDENCES SUR LES USAGES DES MILIEUX HYDRIQUES

Le captage en eau potable de la Grande Fontaine, sur la commune de Velotte est à moins de 1 km au Sud de l'axe du projet routier, le bassin versant C se trouve dans le périmètre de protection de la source. D'un point de vue réglementaire, *toute création de fossés et bassins de rétention des eaux de pluies non étanches est interdite sur la zone. Les eaux de pluies seront évacuées sans risque d'infiltration directe dans la nappe*. Il semble important d'anticiper la construction du bassin de rétention/dépollution de la section suivante de la route pour traiter les eaux pluviales : il s'agit du bassin provisoire n°3 ou bassin C de Velotte.

### 6.2.6. RISQUES LIES A LA PHASE DE TRAVAUX

Elle constitue une phase souvent cruciale pour les milieux aquatiques, puisqu'une partie des travaux s'exerce directement dans le lit des cours d'eau, et une autre partie au sein de zones humides ; de même, elle correspond à une phase de mise à nu de vastes superficies de terrain,

sujettes à entraînement de terres et autres substances en provenance de l'activité de chantier, vers les cours d'eau ou les milieux sous-jacents.

En phase de travaux, la principale source de pollution des eaux est donc liée à la mise à nu des terres en chantier ; sans végétation, elles peuvent subir une importante érosion en cas d'épisode pluvieux assez violent. La pollution engendrée est surtout liée aux matières en suspension (augmentation de la turbidité, dépôts intempestifs de limons), mais également à la présence de matières oxydables, de composés azotés et phosphorés, normale dans les sols.

Une autre source est à mentionner : celle par hydrocarbures, émanant de fuites, transvasements : gasoil, voire huiles de vidange ou hydraulique.

Du point de vue hydrologique, cette mise à nu de vastes surfaces peut engendrer des ruissellements beaucoup plus importants qu'en situation naturelle (= avec végétation). Sans précautions particulières, les crues engendrées peuvent même prendre des proportions énormes.

Pour les travaux en rivière, une attention particulière est à apporter à la pose du viaduc du Picot et du pont cadre dans le lit du ruisseau du Bourbier. Les manipulations des fonds et l'utilisation d'engins de chantier conduisent à la mise en suspension de quantités importantes de fines. Les travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de fraie, c'est-à-dire globalement d'octobre à mai.

Ci-dessous sont présentés succinctement des éléments relatifs à l'organisation de la phase chantier, permettant ainsi d'anticiper les impacts sur le milieu naturel, afin de les réduire au maximum.

### 6.2.6.1. CONSTRUCTION DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

#### *6.2.6.1.1. OUVRAGE D'ART N°13 : FRANCHISSEMENT DU BOURBIER*

**A. <u>Rappel</u>**

Le tracé franchira le Bourbier à l'aide d'un ouvrage d'art de type Passage Inférieur Dalle Armée fondé sur rideaux de palplanches. Les caractéristiques de l'ouvrage sont :

- Ouverture : 12,50 m
- Largeur : 26 m
- Gabarit : 2,75 m

**B. <u>Dispositifs en phase chantier</u>**

Les accès au chantier se feront depuis la RD143 et emprunteront les emprises de la section courante.

L'ouvrage d'art se situe en zone humide et en zone compressible. De ce fait, un pré-chargement des terres en place est nécessaire en préalable à sa construction. Ce pré-chargement impactera le lit du Bourbier. Les diverses étapes nécessaires à la construction du pont sont les suivantes :

1. Réalisation d'une passerelle enjambant le Bourbier au Nord du tracé afin de permettre le passage des engins de chantier durant la construction de l'ouvrage,
2. Pose de drains verticaux,
3. Pose de batardeaux en amont et en aval de la zone à pré-charger, puis pompage durant la pose de la buse,
4. Mise en place d'un busage provisoire sur une longueur de 46 m à 30 cm de profondeur pour une durée de 6 mois





   a. Mise en œuvre d'un géotextile dans le lit du Bourbier, afin de préserver les matériaux du lit du cours d'eau,
   b. Mise en œuvre de buses
   c. Remblaiement des buses jusqu'au niveau du terrain naturel,
   d. Rétablissement du cours d'eau dans la buse,
   e. Mise en place d'un géotextile sur le remblai précédent.
5. Mise en œuvre du pré-chargement sur une hauteur de 3,70 m pour une durée de 4 mois,
6. Dépose du pré-chargement,
7. Rétablissement du Bourbier dans son lit initial,
8. Construction de l'ouvrage d'art y compris les remblais contigus.

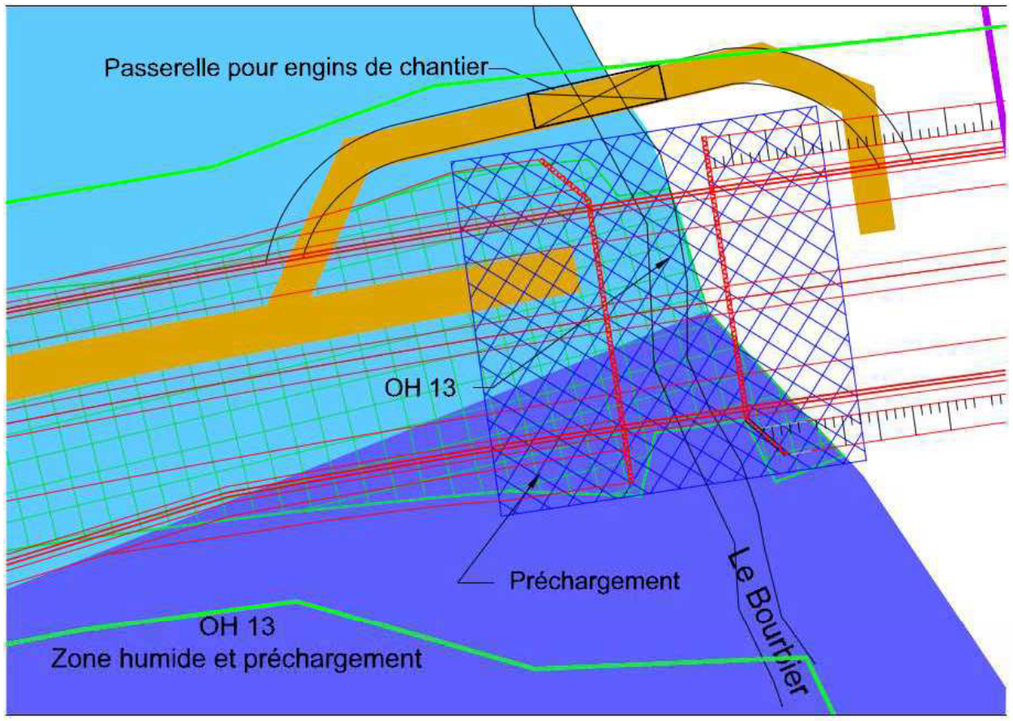



**Figure 65 : Vue en plan de la zone de pré-chargement du Bourbier, et des voies d'accès pour les engins de chantier**

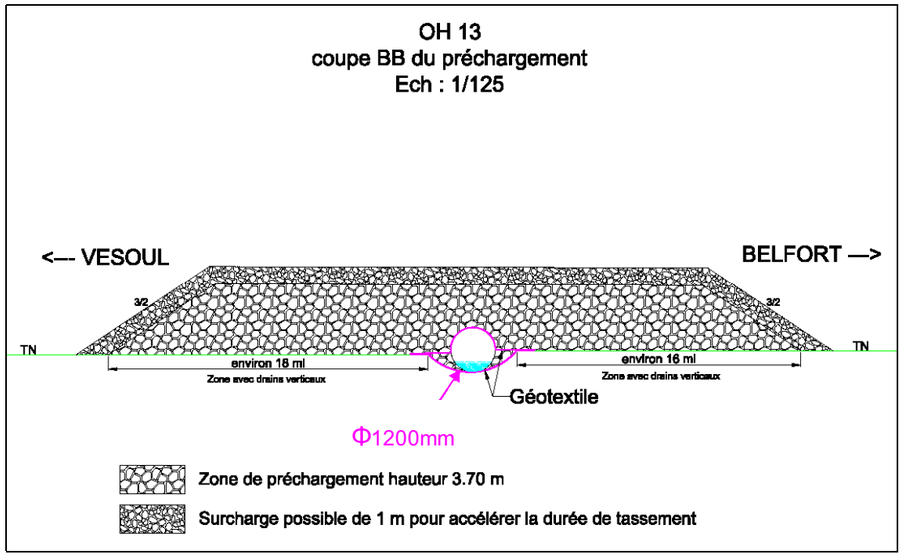
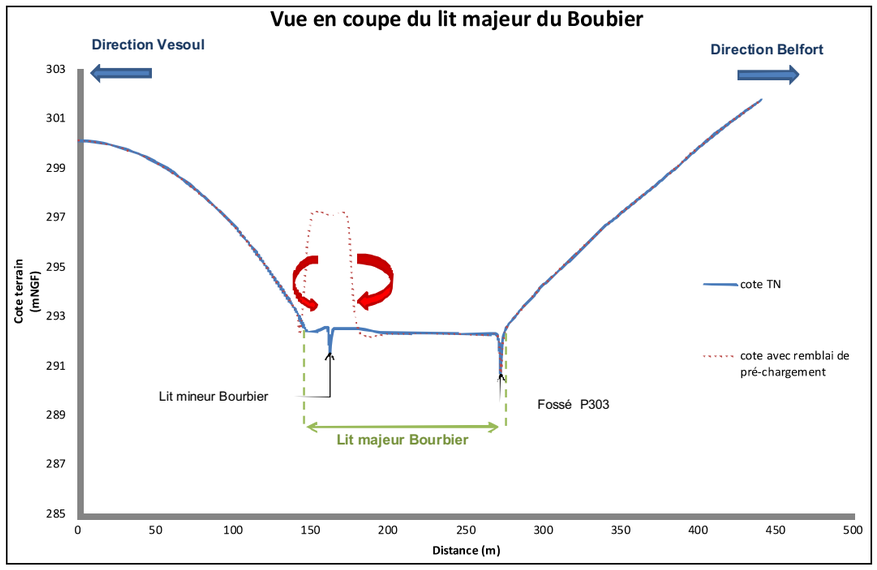



**Figure 66 : Coupe transversale de la zone de pré-chargement au droit de l'emplacement du pont cadre du Bourbier**

Des calculs hydrauliques ont permis de mettre en évidence un impact de 10 cm sur la ligne d'eau pour la crue centennale du fait de la mise en place de la zone de pré-chargement. La distance d'atténuation de cet exhaussement de la ligne d'eau est de 300 m vers l'amont, ce qui n'impacte pas les premières habitations du village de Bouhans-Lès-Lure. Du point de vue de l'hydraulicité, les écoulements en crue pourront facilement contourner la zone de pré-chargement sans impact, vu la largeur du lit majeur du Bourbier (environ 140 m) – voir figure suivante.




*Les flèches rouges indiquent le chemin des écoulements en crue de part et d'autre de la zone de pré-chargement*

**Figure 67 : Vue en coupe du lit majeur du Bourbier**





Le **diamètre de la buse provisoire** a été dimensionné pour permettre le passage de trois fois le module du ruisseau du Bourbier, ce qui est sécuritaire puisque statistiquement ce débit n'est pas dépassé 90% du temps. Par la formule de Manning Strickler, nous estimons qu'un diamètre de **1 200 mm** est suffisant pour permettre le passage de ce débit.

A noter que la mise en place d'une buse pendant la phase de pré-chargement constitue un impact important pour la continuité écologique du cours d'eau (obscurité, rugosité de fond). Néanmoins, c'est un impact provisoire, qui reste relativement restreint à l'échelle du linéaire du ruisseau (moins de 1% du linéaire total du Bourbier impacté). Du point de vue hydraulique, la zone de pré-chargement, ainsi que le busage ne constituent pas des obstacles majeurs pour les écoulements, et aucun risque n'a été identifié en amont.

#### *6.2.6.1.2. OUVRAGE D'ART N°11 : FRANCHISSEMENT DU PICOT*

**A. <u>Rappel</u>**

Le tracé franchira le Picot à l'aide d'un ouvrage d'art de type viaduc fondé sur pieux. Les caractéristiques de l'ouvrage sont :

- Ouverture : 233,50 m répartis en 4 travées de respectivement 53,50 m - 63,25 m - 63,25 m - 53,50 m (+ 2 x 1 m d'about)
- Largeur : 20,8 m
- Gabarit : 6 m

**B. <u>Dispositifs en phase chantier</u>**

La culée Ouest se situe en zone compressible. De ce fait, un pré-chargement des terres en place est nécessaire en préalable à sa construction. Ce pré-chargement impactera le lit du Picot. Les diverses étapes nécessaires à la construction de cette culée sont :

1. En fonction des possibilités d'accès aux différents appuis du viaduc soit depuis la partie Est (emprunt du chemin d'exploitation longeant la voie ferrée), soit depuis la partie Ouest (emprunt du chemin forestier) :

   - réalisation d'une passerelle piétons enjambant le Picot afin de permettre le passage des ouvriers durant la construction de l'ouvrage (cf. figure 68),

   ou

   - réalisation d'une passerelle enjambant le bras du Picot ainsi que le Picot au Nord du tracé afin de permettre le passage des engins de chantier durant la construction de l'ouvrage (cf. figure 69),

2. Réalisation d'une passerelle piétons enjambant le Picot afin de permettre le passage des ouvriers durant la construction de l'ouvrage,
3. Pose de batardeaux en amont et en aval de la zone à pré-charger, puis pompage durant la pose de la buse,
4. Mise en place d'un busage provisoire sur 40 m à 30 cm de profondeur pour une durée de 4 mois:
   a. Mise en œuvre d'un géotextile dans le lit du bras du Picot, afin de préserver les matériaux du lit du cours d'eau,
   b. Mise en œuvre de buses,
   c. Mise en place de murs type « gabion » pour assurer la stabilité du talus de pré-chargement.
   d. Remblaiement des buses jusqu'au niveau du terrain naturel,
   e. Rétablissement du cours d'eau dans la buse,
   f. Mise en place d'un géotextile sur le remblai précédent.

5. Mise en œuvre du pré-chargement sur une hauteur de 9,20 m pour une durée de 2 mois avec mise en œuvre d'un géotextile sur la partie de la zone humide devant être restaurée après travaux,
6. Dépose du pré-chargement en maintenant une protection sur la zone humide devant être restaurée après travaux,
7. Construction de la culée Ouest,
8. Restauration des zones impactées par décompactage et végétalisation si nécessaire.

Le **diamètre de la buse provisoire** sur le bras du Picot a été dimensionné pour permettre le passage du module du ruisseau du Picot. Par la formule de Manning Strickler, nous estimons qu'un diamètre de **1600mm** est suffisant pour permettre le passage de ce débit.

A noter que la mise en place d'une buse pendant la phase de pré-chargement constitue un impact notable pour la continuité écologique du cours d'eau (obscurité, rugosité de fond). Néanmoins, c'est un impact provisoire, qui se restreint à un petit bras du Picot (linéaire total de quelques centaines de mètres seulement). Du point de vue hydraulique, la zone de pré-chargement, ainsi que le busage ne constituent pas des obstacles majeurs pour les écoulements, et aucun risque n'a été identifié en amont.

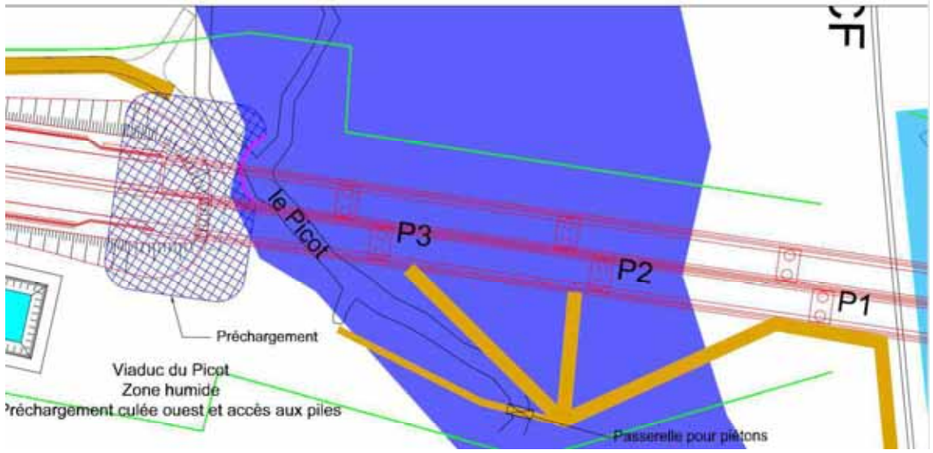



**Figure 68 : Vue en plan du pré-chargement de la culée Ouest du viaduc du Picot, et de l'accès aux piles depuis la partie Est**





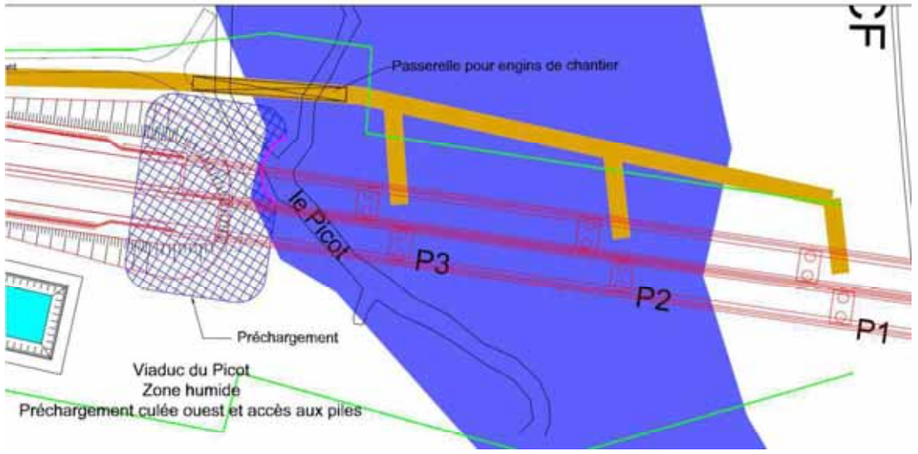



**Figure 69 : Vue en plan du pré-chargement de la culée Ouest du viaduc du Picot, et de l'accès aux piles depuis la partie Ouest**

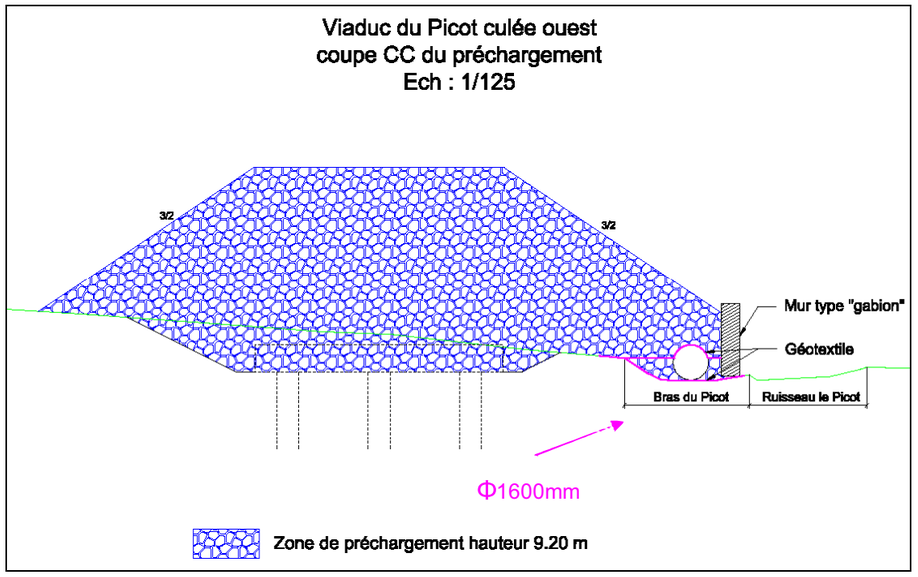



**Figure 70 : Coupe transversale de la zone de pré-chargement au droit de l'emplacement de la culée Ouest du viaduc du Picot**

### 6.2.6.2. ACCES AU CHANTIER

A la vue de l'envergure du viaduc du Picot, plusieurs pistes d'accès sont envisagées selon la partie de l'ouvrage en construction :

- Accès véhicules culée Ouest : par le chemin forestier du Bois de Bouhans et le chemin latéral au Nord du projet. A noter que le chemin forestier du Bois de Bouhans permettra également l'accès à l'ouvrage PS 12.
- Accès véhicules piles intermédiaires : accès par le chemin de service longeant la voie ferrée ou par le chemin forestier du Bois de Bouhans et le chemin latéral au Nord du projet, et création d'une voie temporaire en zone humide. L'impact aura une durée de 8 mois.
- Accès culée Est depuis le giratoire Sud de la RD 64 sur les emprises de la future bretelle.

Les accès au pont cadre du Picot, ainsi qu'aux passages inférieurs PI14 et PI15, franchissant respectivement la RD143 et la voie SNCF Paris-Bâle s'effectueront depuis l'extrémité Ouest du projet. La figure suivante permet de visualiser l'ensemble des pistes d'accès au chantier.



DREAL FRANCHE-COMTE
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

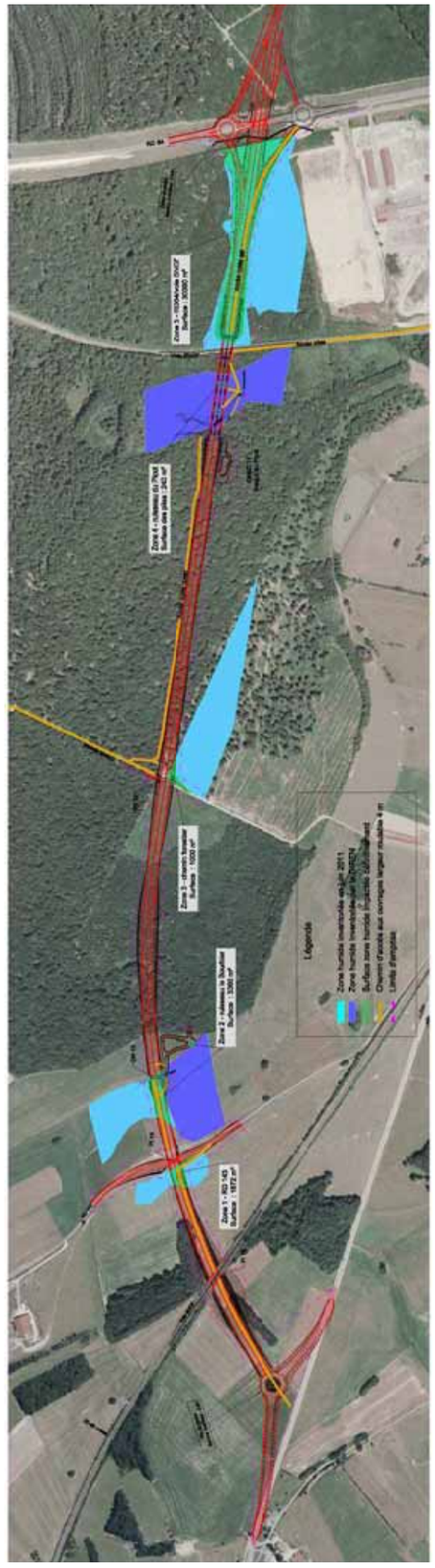



**Figure 71 : Illustration des pistes d'accès au chantier (en orange sur la carte), suivant la situation globale du projet et en fonction des diverses zones humides traversées**

La création de pistes d'accès temporaires (largeur roulable 4,00 m) en zone humide sera réalisée comme suit :

1. Mise en œuvre de géotextile,
2. Mise en œuvre de remblai pour la circulation des engins,
3. Démontage en fin de travaux des remblais,
4. Dépose du géotextile,
5. Restauration des zones impactées par décompactage et végétalisation si nécessaire.

## 6.3. MESURES REDUCTRICES ET / OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

Afin de limiter, réduire et/ou compenser les impacts sur le milieu naturel, des actions seront à mettre en œuvre aussi bien avant les travaux, durant le chantier, qu'après la réalisation des différents aménagements.

Au préalable, il est utile de bien définir les différents types de mesures susceptibles d'être mises en place. Les principes de ces mesures ressortent des 3 grandes classes suivantes :

- Les mesures réductrices ou de suppression des impacts : face à un impact négatif donné, elles visent à en limiter l'ampleur ou l'intensité (voire à le supprimer) en adaptant ou modifiant le projet dans ce but ;
- Les mesures correctives : souvent un peu plus lourdes à la mise en œuvre, il s'agit de travaux ou systèmes non indispensables au projet dans son objectif premier, mais qu'il convient d'adjoindre sur place pour limiter un effet négatif engendré par le projet et engendré par le projet, et non réductible ou supprimable ;
- Les mesures compensatoires : il s'agit de mesures ultimes, lorsque les deux types précédents de mesures n'ont pu être mis en place, quelles que soient les raisons : techniques, d'incompatibilité avec d'autres objectifs ou usages, financiers,... Il s'agit alors de proposer une mesure délocalisée (hors de l'aire du projet), et / ou portant sur un autre élément de l'environnement du milieu étudié. Assez généralement, il s'agit dans ce dernier cas, de mesures à vocation davantage anthropique.

### 6.3.1. MESURES PREVENTIVES (ESSENTIELLEMENT EN PHASE DE TRAVAUX)

#### 6.3.1.1. CONSIGNES GENERALES

Plusieurs consignes doivent être respectées durant la phase de chantier, afin d'en assurer le bon déroulement et ainsi éviter les risques potentiels liés à des travaux à proximité de milieux aquatiques. Ces consignes relèvent notamment de la **planification** et de l'**organisation** de la phase de travaux.

Le chantier sera en effet organisé de façon à limiter :

- Les **risques de destruction d'espèces ou d'habitats** à la marge du site (balisage de la zone de travail et des bandes de roulement),
- Les **risques de pollution** (plein de carburant des véhicules sur zone étanche adaptée, kit de dépollution dans chaque véhicule, gestion des eaux durant le chantier (pompage et filtration par décantation avant rejet dans le milieu naturel, sélection de matériaux d'apport sains exempts d'espèces indésirables, …)),
- Les **risques d'érosion temporaire** sur les berges des cours d'eau en établissant des protections.





Pour cela, un plan d'assurance qualité et environnement sera nécessaire afin de cadrer les modalités de travail. Un conseiller environnemental est actuellement en cours de recrutement pour assurer le suivi de la phase travaux.

Quelques règles sont à respecter durant la phase de travaux pour garantir la préservation des cours d'eau et zones humides :

- Veiller à ne pas intervenir dans le lit des cours d'eau et dans les milieux humides en période sensible (du mois de Février au mois d'Août) pour le respect de la vie et de la reproduction des espèces aquatiques,
- Limiter la circulation des engins dans les milieux en eau et humides,
- Veiller à ne pas entraver l'écoulement des eaux et garantir une hauteur et un débit préservant la vie et la circulation des espèces,
- Limiter au maximum les apports de matières en suspension dans les cours d'eau et zones humides,
- Eviter les chutes de matériaux dans les milieux aquatiques et y proscrire les écoulements de béton et le départ de substances de maçonnerie ou tout autre polluant,
- Les engins de chantier doivent être exempts de toute fuite d'huile, d'hydrocarbures et autres substances nocives et être approvisionnés loin des zones humides et cours d'eau,
- En cas de crue, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie afin d'assurer le repliement des installations du chantier.

Un balisage sera mis en place, interdisant l'accès au chantier au public, de même que des panneaux d'information décrivant la nature des travaux à effectuer.

#### 6.3.1.2. PROTECTION DU CAPTAGE DE LA GRANDE FONTAINE

Le pont type cadre ouvert permettant le franchissement par la RN19 de la ligne SNCF ainsi que les culées du viaduc au-dessus du ruisseau du Picot sont les seuls ouvrages nécessitant des fondations profondes. Ces ouvrages sont relativement éloignés du périmètre de protection du captage de Grande Fontaine.

Néanmoins, compte tenu de la présence éventuelle de karsts coïncidant avec l'emprise du projet, il est prévu dans le cadre des études d'exécution la réalisation de sondages destructifs avec enregistrement des paramètres sous chaque pieu d'une profondeur égale à la longueur du pieu plus 5 fois le diamètre. Ces sondages permettront de détecter d'éventuels terrains décomprimés ou vides pouvant exister sous la pointe du pieu préconisée afin de prévoir un approfondissement des pieux si nécessaire.

Lors de cette phase, la mise en place d'une station de mesure en continu avec système d'enregistrement des paramètres suivants au niveau du captage est prévue :

- *pH,*
- *turbidité,*
- *conductivité.*

Cette station permettra de sécuriser la distribution d'eau puisqu'une variation anormale d'un de ces paramètres entraînera l'arrêt du pompage.

Une désinfection au chlore de l'eau brute pourra également être envisagée.

La station de mesure en continu sera conservée durant toute la durée des travaux.

#### 6.3.1.3. CONSEILLER ENVIRONNEMENT

Cet acteur a vocation à proposer au maître d'ouvrage la déclinaison des objectifs prédéfinis dans un schéma directeur du développement durable (S3D) établi par le maître d'ouvrage, dans les futurs marchés de travaux et à en assurer le suivi en phase études et chantier.

En lien avec le maître d'œuvre, il est le garant du respect des engagements de l'Etat pris lors des différentes phases administratives, ce qui implique qu'il se charge notamment de la mise à jour régulière du tableau de suivi initié par le maître d'ouvrage et de la cartographie des enjeux environnementaux.

En phase projet, le conseiller environnement a en charge le contrôle de la conformité du dossier projet avec les engagements pris par le maître d'ouvrage. Il peut être amené à proposer de nouveaux engagements vis-à-vis de la protection de l'environnement.

Ainsi il participe pleinement à l'élaboration du dossier projet en contribuant à la définition des mesures à mettre en place au regard des engagements pris par l'État et des objectifs fixés en terme de développement durable et de protection de l'environnement.

Il contribuera également à l'élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises relatifs à l'opération et donnera son avis sur les offres des entreprises, au regard de leur conformité vis à vis des engagements et des exigences du maître d'ouvrage, ainsi que vis à vis des obligations induites par la réglementation relative à la protection de l'environnement.

En phase travaux, en tant que contrôle extérieur complètement indépendant de la direction du chantier, il organisera des visites inopinées sur les chantiers, sanctionnées par des compte-rendu reprenant les différents engagements (ceux prescrits au marché et issus des engagements de l'Etat, ceux spécifiques liés au chantier, ceux présentés par l'entreprise lors de la phase consultation) et leur conformité ou défaut. Ce compte-rendu sera adressé au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, ce dernier se chargeant alors de faire le lien avec les entreprises et de proposer le cas échéant l'application de pénalités.

Le conseiller environnement veillera notamment à faire appliquer toute réglementation relative à la protection de l'environnement et toutes prescriptions ou obligations découlant d'un acte administratif qui s'impose au maître d'ouvrage (dont arrêté loi sur l'eau, dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement d'espèces animales protégées, …).

En particulier, il suivra notamment les travaux d'abattage d'arbres identifiés comme gîtes potentiels pour des chiroptères et vérifiera la présence éventuelle de l'espèce. Il assurera également le suivi de l'émergence et de la reproduction de l'Agrion de Mercure au niveau des sites favorables réalisés préalablement aux travaux.

Après la réception des travaux et la mise en service de l'infrastructure, il rédigera le bilan du suivi environnemental du chantier et restera à la disposition du maître d'ouvrage pour répondre aux demandes éventuelles pouvant survenir.

C'est un acteur qui sera ainsi présent depuis la phase conception du projet, jusqu'au-delà de la mise en service de l'opération.

#### 6.3.1.4. PLANIFICATION DES TRAVAUX

La période de réalisation des travaux sera préalablement choisie et correspondra dans la mesure du possible à une période non sensible pour la vie et la reproduction de la faune, afin de réduire au maximum les impacts sur le succès reproducteur des différents taxons (Oiseaux, Mammifères, Amphibiens, Insectes…).

Cependant, vu l'importance du chantier, sa durée implique une intervention en période sensible. Ainsi, toutes les destructions de milieux ou perturbations (coupes, fauche, décaissements…) doivent s'effectuer avant, à l'automne ou l'hiver précédant le chantier afin d'éviter l'installation





des diverses espèces et qu'elles n'entament leur reproduction. Ainsi, si les destructions sont effectuées hors période de reproduction de la plupart des espèces, les impacts sur la faune seront réduits. C'est pourquoi le déboisement du bois de Bouhans doit impérativement avoir lieu à l'automne, période la moins impactante pour la faune : la nidification des oiseaux forestiers est terminée, les reptiles et batraciens ne sont pas encore entrés en léthargie tout comme les chiroptères.

Les périodes d'étiages seront également préférées pour la réalisation des travaux. De plus, la mise en place de buses dans les lits mineurs du Picot et du Bourbier au moment des travaux pour faciliter le passage d'engins, nécessite au préalable, avant la pose des buses, de réaliser des pêches électriques de sauvegarde. La pose ainsi que la dépose des franchissements des deux cours d'eau seront réalisées hors de la période de reproduction de la truite fario, c'est-à-dire hors de la période du 1er novembre au 31 mars.

A noter que l'étude faune-flore-habitat réalisée par ailleurs reprend plus en détail les mesures préventives relatives à la protection des espèces animales.

#### 6.3.1.5. ORGANISATION DES TRAVAUX

Comme il a été vu dans le paragraphe 6.2.6.2., les aires de manœuvres des engins, d'acheminement et de dépôt de matériel devront éviter au maximum les milieux sensibles : le lit des cours d'eau, leurs berges, ainsi que les zones humides et les habitats naturels remarquables de type prairie de fauche à Fromental et Hêtraie-chênaie à Luzule blanche. Les aires de manœuvre des engins se concentreront sur les chemins d'accès définis sur la figure 64.

Il sera par ailleurs prévu :

- D'effectuer des réunions de chantier visant à sensibiliser les conducteurs de travaux aux enjeux locaux,
- D'effectuer un balisage afin de préserver les milieux sensibles,
- De respecter strictement l'emprise prévue des aménagements afin de réduire les surfaces de milieux détruits.

#### 6.3.1.6. MESURES PREVENTIVES QUANT AUX ESPECES ENVAHISSANTES

Tout chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces jugées envahissantes (ou invasives), telle que la Renouée du Japon notamment, par le biais du remaniement des terrains. Afin de ne pas engendrer un impact supplémentaire, il faudrait prévoir un contrôle de ces espèces avant le début des travaux.

D'autre part, les engins de travaux sortant du chantier devront être nettoyés attentivement (roues, chenilles, pelle, …) afin de ne pas risquer la dissémination de la Renouée du Japon en dehors du site.

L'application des mesures relatives aux espèces invasives suppose de faire appel à un organisme compétent en ce domaine ou de former le personnel intervenant à la reconnaissance des espèces concernées.

#### 6.3.1.7. MESURES A PRENDRE EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

##### *6.3.1.7.1. SUR LES PISTES ET AIRES DE CHANTIER*

**En cas d'incident** lors des travaux, susceptibles de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à proximité du Picot et du Bourbier, les mesures suivantes doivent être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux,

- Limiter l'effet de l'incident sur le milieu et l'écoulement des eaux et éviter qu'il ne se reproduise,
- Informer dans les meilleurs délais le service chargé de la Police de l'Eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le Service départemental de l'ONEMA et le Maire concerné (article L.211-5 du Code de l'Environnement).

**En cas de crue** survenant pendant la phase de chantier, un plan d'intervention doit être mis en place. Les engins de chantier devront être éloignés de la rivière tous les week-ends et jours fériés afin d'éviter qu'ils ne soient emportés en cas de crue. De plus, une hauteur d'eau de référence, définie pour chaque phase de travaux, pourra être signalée, afin de fournir au personnel une indication visuelle limite au-delà de laquelle le plan d'intervention doit être mis en œuvre. Les informations relatives à une éventuelle montée des eaux sont disponibles auprès du centre Météo France le plus proche et auprès de stations limnigraphiques. Dans tous les cas, suite à une forte crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie, afin d'assurer le repliement des engins du chantier.

Les personnes à prévenir dans les plus brefs délais sont les suivantes :

- Gendarmerie (17),
- Sapeurs-pompiers (18),
- Police des eaux et des milieux aquatiques : Direction Départementale des Territoires de Haute-Saône,
- Police de la pêche : ONEMA – Brigade départementale de Haute-Saône,
- Mairie des communes concernées,
- DREAL Franche-Comté et DIRE SIR Vesoul.

Les mesures suivantes doivent par ailleurs être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux,
- Limiter l'effet de l'incident sur le milieu, c'est-à-dire agir rapidement pour récupérer les produits déversés sur les pistes et décaper les horizons contaminés. Ceux-ci seront évacués en décharge agréée.

A noter également que les entreprises en charge des travaux devront établir un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

#### *6.3.1.7.2. EN PHASE EXPLOITATION*

Une permanence sera assurée au niveau de la DIRE afin de permettre le déclenchement d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle, après avoir obtenu les informations relatives à la pollution accidentelle, par l'intermédiaire des pompiers et/ou de la gendarmerie.

L'intervention sur le déversement de produits polluants se fait sous la direction des services compétents de l'Etat, en particulier de la Préfecture, de la Protection Civile et du Service Départemental d'Incendie et de Secours, en veillant à la sécurité des usagers, des riverains et du personnel d'intervention.

Le principe de base est de confiner les produits polluants sur la plateforme routière, dans le réseau de collecte des eaux de ruissellement ou dans les bassins de rétention. Dans ce sens, les vannes installées sur les regards d'évacuation des bassins concernés seront fermées le plus rapidement possible (voir figure suivante). Par la suite, les modalités de récupération, d'évacuation et de traitement des polluants et des matériaux contaminés sont définies en fonction de la nature des produits.





Une signalétique conforme à la figure ci-après sera mise en place au droit de chaque bassin pour expliquer leur fonctionnement. De plus, une formation des agents d'exploitation sera organisée préalablement à la mise en circulation.

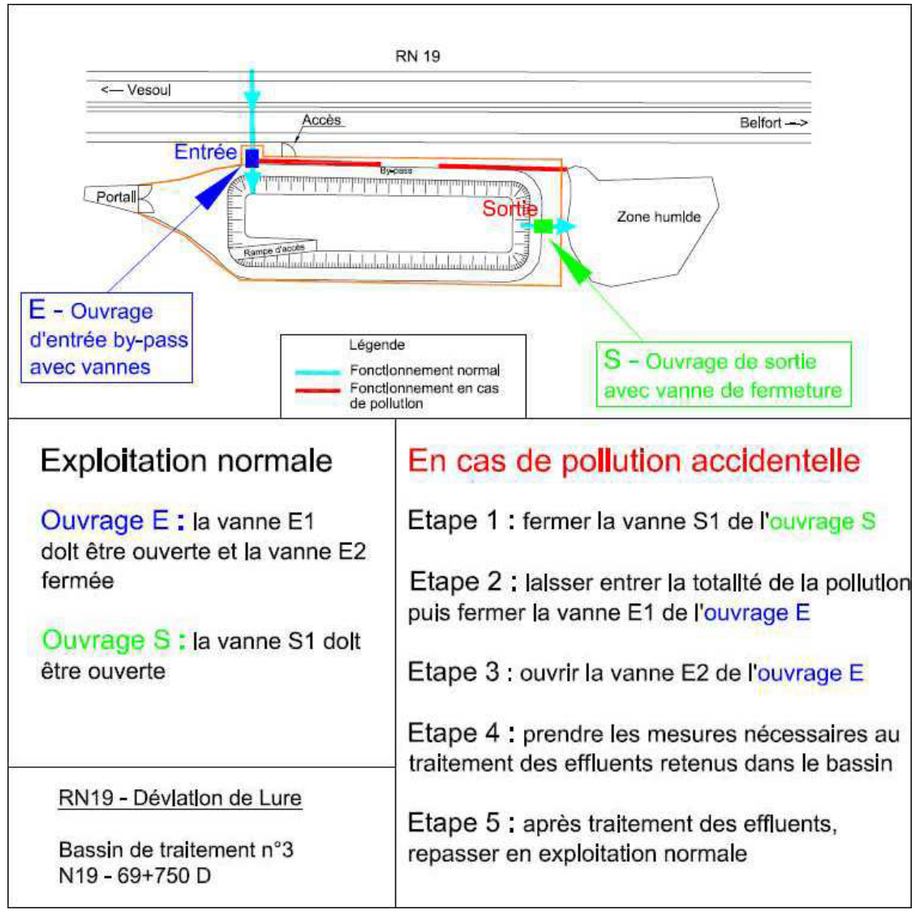



**Figure 72 : Signalétique de fonctionnement des bassins de traitement en exploitation normale, et en cas de pollution accidentelle**

### 6.3.1.8. MESURES DE RETABLISSEMENT EN FIN DE CHANTIER

Une fois les travaux terminés, tous les décombres ou dépôts de matériaux doivent être enlevés. De plus, la remise en état du lieu doit être effectuée, que ce soit :

- la remise en état des terrains défrichés et dessouchés du Bois de Bouhans (ce qui interviendra au fur et à mesure de l'avancement des travaux),
- la restauration des zones humides et habitats remarquables perturbés par le passage des engins de chantier,
- la remise en état des berges des cours d'eau au niveau des zones de pré-chargement (notamment en revégétalisation les berges avec des espèces locales).

Une fois les aménagements réalisés, les différents ouvrages mis en place devront faire l'objet d'un entretien courant et de visites régulières, afin de détecter au plus tôt les désordres, et assurer la pérennité des ouvrages.

### 6.3.2. MESURES REDUCTRICES PREVUES

#### 6.3.2.1. OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

Notons dans un premier temps que le viaduc du Picot a été légèrement allongé dans la dernière version du projet et que l'un des deux tabliers (tablier Nord) a été décalé vers l'Ouest. Ceci permet d'éviter le déplacement du lit mineur du cours d'eau, pour ne pas dégrader davantage son hydromorphologie (voir en annexe l'étude hydromorphologique du Picot réalisée par le CETE de Lyon).

De plus, vu le gabarit du viaduc (6 m), les impacts éventuels d'une augmentation de l'obscurité sur le Picot au droit du passage sous l'ouvrage sont largement négligeables sur la faune et flore aquatique.

Enfin, les dimensions importantes de l'ouvrage assurent la quasi transparence hydraulique du viaduc.

Concernant le pont cadre du Bourbier, le retrait des culées de l'ouvrage par rapport aux berges permet de ne pas avoir d'impact sur la morphologie des berges du cours d'eau.

Enfin, soulignons également la mise en place de busages permettant de rétablir la continuité hydraulique des écoulements de crue des trois fossés du Bois de Bouhans (profils 266, 287 et 303).

#### 6.3.2.2. MESURES RELATIVES AUX CORRIDORS ECOLOGIQUES ET A LA FONCTIONNALITE DU SITE

##### *6.3.2.2.1. MISE EN ŒUVRE DE CRAPAUDUCS*

L'étude faune-flore-habitats de bureau d'étude CAEI a permis d'identifier des axes de déplacement privilégiés des batraciens (voir figure suivante).





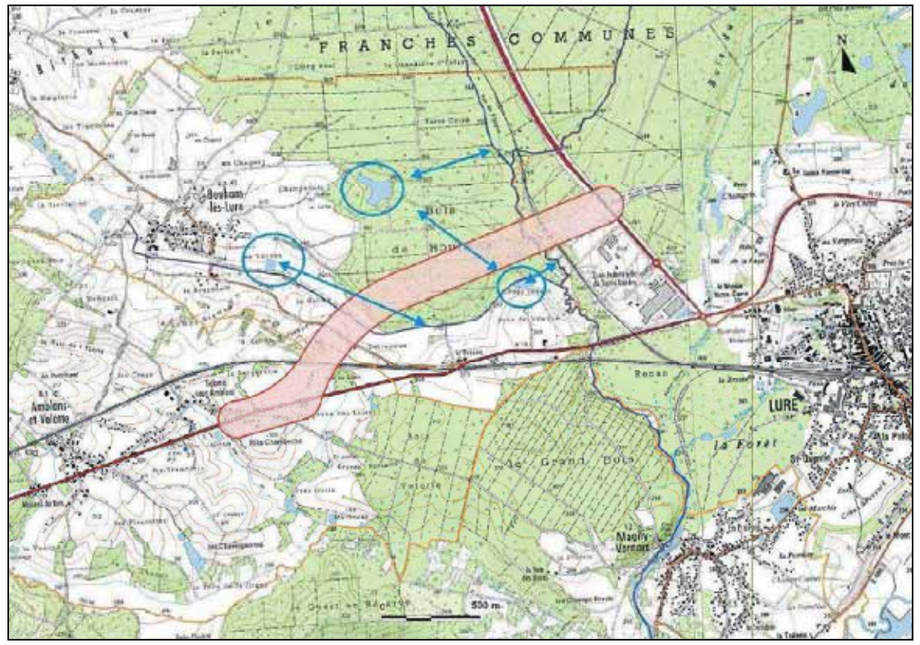



**Figure 73 : Circulation des amphibiens**

Dans le cas présent, il semble nécessaire d'envisager le dispositif de crapauducs, afin de maintenir la connectivité entre les territoires de chasse (Bois de Bouhans, Près de Vougue) et les sites de reproduction (étang des Près Jacquot, étang du Bois de Bouhans, mares, ornières). L'objectif est d'installer deux crapauducs, dans les secteurs du projet en remblai.

##### *6.3.2.2.2. MISE EN ŒUVRE DE PASSAGES DEDIES A LA « GRANDE FAUNE »*

Sur la section, deux passages « grande faune » sont envisagés : le premier au niveau du viaduc passant au-dessus du Picot, le second au niveau d'un passage supérieur au niveau du chemin forestier du Bois de Bouhans.

Ces passages pourront également être utilisés par la petite faune, telle les batraciens. Notons également que le boviduc situé au niveau du PI n°14 pourra également être utilisé par la faune sauvage.

#### 6.3.2.3. MESURES DE REDUCTION PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Rappelons ici qu'un important travail de conception a été mené pour optimiser les voies de circulation des engins, afin qu'elles épargnent au maximum les zones sensibles que sont principalement les cours d'eau et les zones humides.

De plus, une réflexion sur le planning des travaux a été engagée afin de tenir compte au maximum des sensibilités des espèces naturelles en présence (voir planning de travaux en annexe).

#### 6.3.2.4. ENTRETIEN ET CREATION DE MILIEUX FAVORABLES A L'AGRION DE MERCURE

La priorité doit être mise sur la protection immédiate des populations d'Agrion de Mercure en créant des sites d'accueil alternatifs pour ces populations. Pour cela, il est nécessaire d'éloigner les nouvelles populations émergeant au printemps 2012 de la zone qui sera impactée par la

construction de la déviation de la RN19, en leur offrant une alternative qui sera effective le plus rapidement possible (avant le début des travaux).

Pour cela, des travaux manuels de restauration et de génie écologique ont été entrepris les 20 février et 6 mars 2012 sur les parties aval et amont du cours d'eau (de part et d'autre du passage de la déviation). Ces travaux, se déroulant sur des placettes de 4 à 7m de long ont consisté à :

- Retirer les embâcles,
- Eclaircir la végétation des berges et la végétation aquatique dans le lit du cours d'eau,
- Mettre en place de seuils dans le cours d'eau (pierres de diamètre compris entre 20 et 30 cm), en aval de la placette, dans le but de créer un radier.

La figure suivante localise les 6 placettes envisagées.

Un suivi de ces placettes sera assuré par le conseiller environnement afin de juger de leur efficacité.

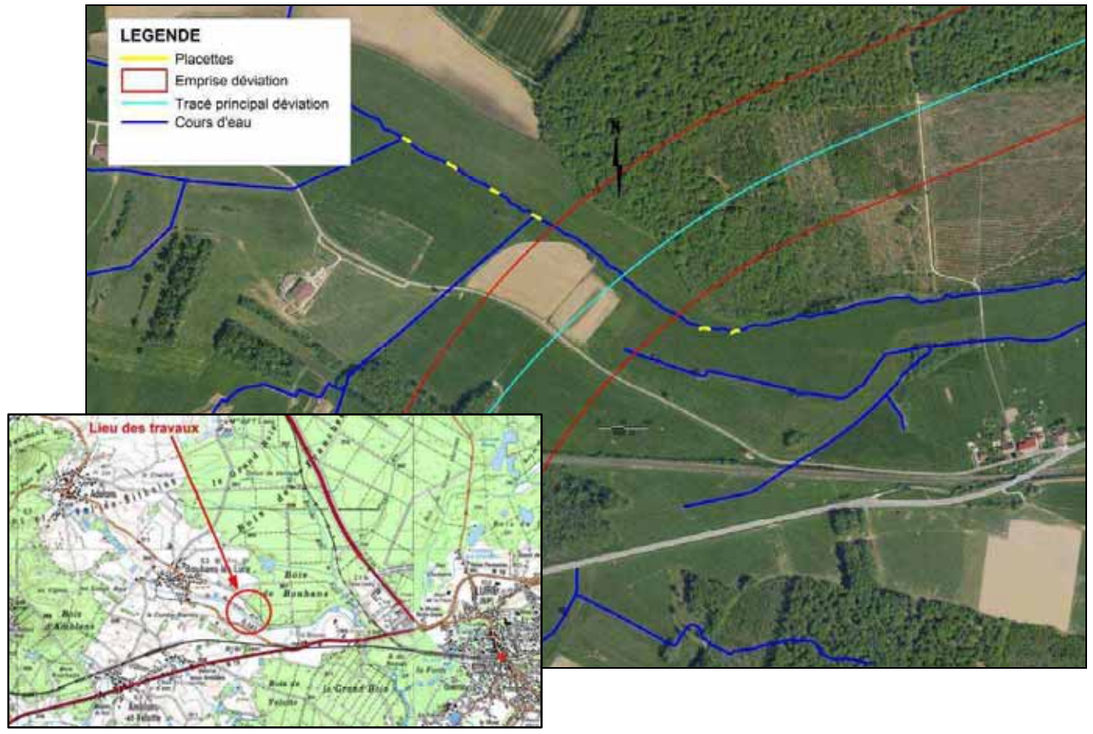



**Figure 74 : Localisation des placettes à Agrion de Mercure**





### 6.3.3. MESURES COMPENSATOIRES

#### 6.3.3.1. MESURES DE CREATION DE MILIEUX ET D'ACCOMPAGNEMENT

La destruction et la perturbation de milieux et d'espèces (dont certaines sont protégées) rendent nécessaire la mise en œuvre de mesures destinées à compenser la destruction de milieux naturels d'intérêt. Ces mesures permettront de réduire la perte de biodiversité et l'impact de la destruction des zones humides, mais aussi d'apporter une réelle plus-value environnementale au projet.

En fonction des possibilités de maîtrise foncière, sur le projet, il sera envisagé :

- La *mise en place de mares de petites dimensions*, mais régulièrement réparties tout autour du projet.

  Il serait souhaitable que ces mares soient fonctionnelles avant le début des travaux. Deux mares sont ainsi prévues d'être réalisées au droit des batracoducs.
- La *plantation de haies* dans le cadre des aménagements paysagers.

  Celles-ci pourraient longer les parcelles prairiales afin de recréer des milieux favorables à la Pie-grièche écorcheur présente sur le secteur.
- La *restauration de l'orée du Bois de Bouhans*, avec application d'une gestion conservatoire des lisières en partenariat avec l'ONF (convention en cours de rédaction).

  Cette action sera notamment favorable à l'avifaune forestière.

#### 6.3.3.2. MESURES COMPENSATOIRES EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Au titre de la préservation des zones humides, le SDAGE Rhône-Méditerranée préconise que les mesures compensatoires prévoient dans le même bassin versant, soit la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, soit la remise en état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de l'ordre de 200% de la surface perdue.

Le site du projet impacte définitivement 3,67 ha de zones humides, que le maître d'ouvrage s'engage à compenser conformément aux préconisations du SDAGE, suivant les disponibilités foncières dont il disposera.

Pour tenir cet objectif, le maître d'ouvrage mis en place une convention avec la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) de Bourgogne Franche-Comté, pour qu'elle réalise une animation foncière et qu'elle propose des solutions de compensations environnementales, plus particulièrement en matière de restauration et de valorisation de zones humides.

Dans le cadre de cette convention, il est prévu que la maîtrise foncière des surfaces de compensations soit assurée, soit par des acquisitions effectuées par la SAFER pour le compte du maître d'ouvrage, soit par la mise en place de contrats spécifiques avec les propriétaires et/ou exploitants concernés. La convention s'applique à des biens naturels, agricoles, ou forestiers, remplissant les critères de compensation environnementale (potentialité zones humides), en raison de leur nature et des perspectives environnementales qu'ils présentent.

Dans un premier temps, la SAFER doit réaliser une prospection auprès de l'ensemble des interlocuteurs qui pourraient potentiellement libérer du foncier ou accepter la mise en place de contrat spécifique de gestion.

Ensuite, sur le foncier qui aura été identifié, la SAFER se charge des négociations et notamment de la mise en oeuvre des contrats d'exploitation avec les exploitants (baux ruraux environnementaux par exemple), selon un cahier des charges compatible avec les objectifs affichés.

| TYPE D'INCIDENCE | POINTS NEGATIFS | POINTS POSITIFS |
|---|---|---|
| **INCIDENCES HYDROGEOLOGIQUES** | - Localement diminution de l'infiltrabilité des sols par accroissement des surfaces imperméabilisées<br>- Impacts localisés du pré-chargement des sols sur le rabattement de la nappe d'accompagnement du Bourbier | - Déboisements : remontée en surface de milieux humides |
| **INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES** | - Lors des événements pluvieux brefs et violents, les débits de fuite des bassins de traitement peuvent avoir un impact quantitatif et qualitatif sur le débit naturel du cours d'eau.<br>- Par temps sec, localement déficit de soutien des étiages du fait de l'évacuation rapide des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées. | - La contraction des écoulements résultant de la construction des ouvrages de franchissement (valable surtout pour le Bourbier) provoque l'écrêtement des crues, bénéfique à la reconnexion écologique des milieux alluviaux, et à la diminution des impacts hydrauliques en aval. |
| **INCIDENCES SUR L'HYDROECOLOGIE ET LE PATRIMOINE** | - Zones humides impactées définitivement : 3,67ha<br>Zones humides impactées temporairement pendant la phase chantier : 0,4ha<br>- Impacts sur les lits mineurs (busages) et lits majeurs des cours d'eau (pré-chargements) en phase travaux<br>- Milieux hydrophiles en aval du Bourbier (Près de Vougue, Près Jaquot) : déficit d'apport par infiltration, du fait de l'imperméabilisation des surfaces du projet en amont<br>- Impacts très localisés sur les milieux remarquables de Franche-Comté (Prairie de fauche à Fromental, Hêtraie-chênaie à Luzule blanchâtre)<br>- Impact sur la station à Agrion de Mercure sur le Bourbier<br>- Espèces aquatiques :<br>Effet temporaire du busage des cours d'eau sur la luminosité et la rugosité du fond<br>Luminosité : impact pérenne sur le Bourbier (gabarit de seulement 2,75m) | - 7,34 ha de zones humides compensées<br>- Pas de zones patrimoniales impactées (notamment pas d'incidences N2000)<br>- Aucun déplacement de lit mineur des cours d'eau (notamment Picot)<br>- Mise en place de 2 crapauducs, 2 passages « grande faune », 1 passage « petite et moyenne faune » et un boviduc<br>- Mise en place de petites mares, plantation de haies, restauration de l'orée du Bois de Bouhans<br>- Projet pilote de restauration de placette à Agrion de Mercure<br>- Pêches électriques de sauvegarde avant travaux |

| | | |
|---|---|---|
| **INCIDENCES PENDANT LA PHASE TRAVAUX** | - Risque de pollution des eaux et milieux humides par les matières en suspensions et hydrocarbures<br>- Gêne due à la circulation des véhicules de chantier | - Réflexion sur la limitation des voies de circulation des engins de chantier<br>- Réflexion sur l'organisation de la phase chantier (étapes de construction des ouvrages de franchissement, planning prévisionnel)<br>- Procédure en cas de pollution accidentelle, avec rôle des bassins de rétention<br>- Suivi du chantier par un conseiller environnemental<br>Plan de Respect de l'Environnement (PRE) à rédiger par les entreprises intervenant sur le chantier<br>- Mesures de rétablissement des terrains prévues en fin de chantier<br>- Opérations à risque telles que le remplissage des réservoirs, la vidange, l'entretien des véhicules de chantier réalisées sur une aire étanche (dalle béton ou géomembrane), loin des milieux sensibles ; les produits de ruissellement seront dirigés vers un dispositif de traitement adapté (par exemple un dispositif de déshuilage)<br>- Ravitaillements effectués par un professionnel de bord à bord, avec présence de produits absorbants<br>- Présence de kit anti-pollution dans les véhicules d'entretien, les véhicules de ravitaillement, les ateliers et les baraquements de chantier<br>- Systèmes anti-pollution en cas d'incident (barrages flottants, produits dispersants, boudins absorbants, etc.) présents et disponibles sur site<br>- Récupération des produits issus du nettoyage et du rinçage des toupies de béton, outils de coffrage, avant récupération et traitement dans un bassin adapté |



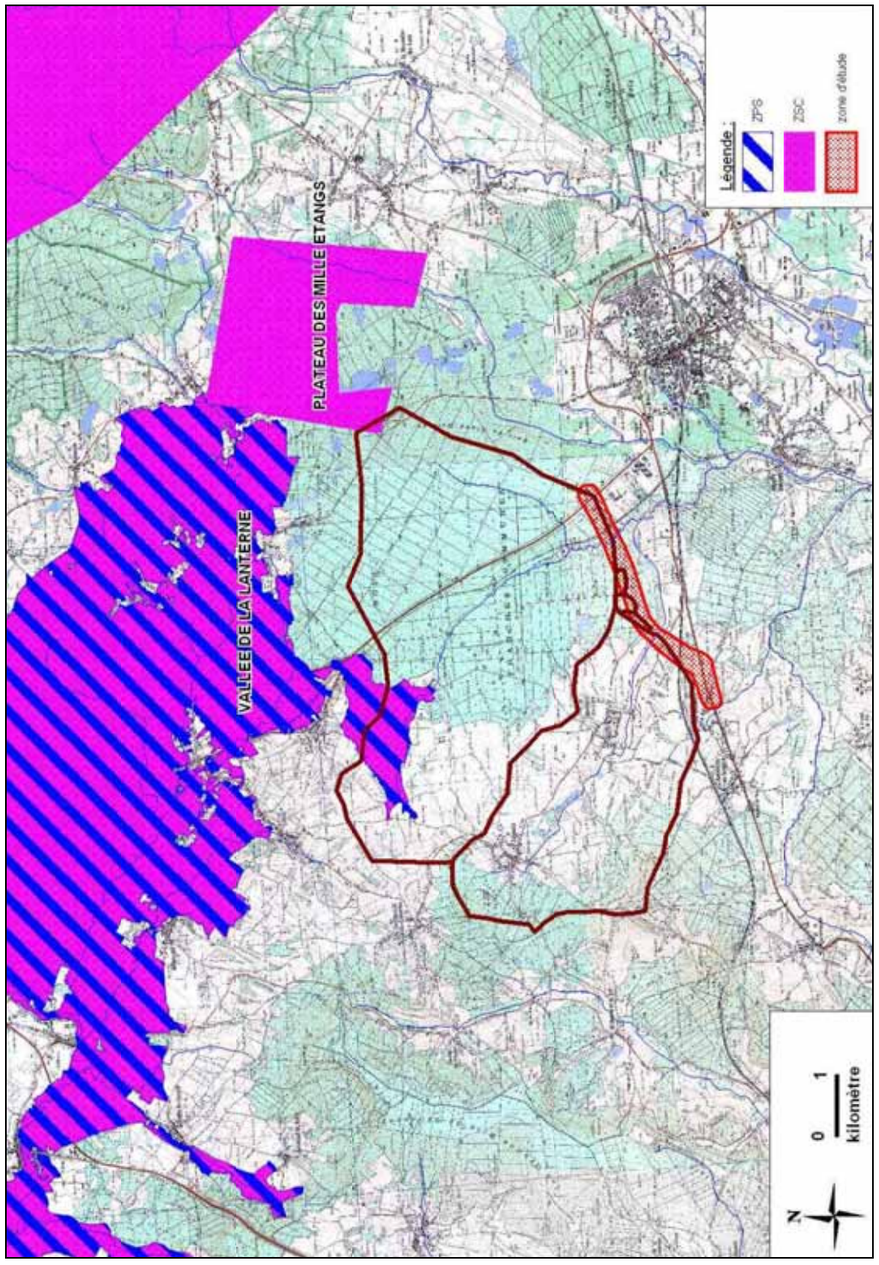
# 7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

## 7.1. CONTEXTE PATRIMONIAL

Comme cela a pu être précisé dans l'état initial écologique, le site à l'étude ne relève directement d'aucun cadre réglementaire particulier relatif à la protection des milieux naturels.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivants :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Vallée de la Lanterne » (FR431201), située à 4,7 km au Nord-Ouest du site d'étude,
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Vallée de la Lanterne » (FR4301344), située également à 4,7 km au Nord-Ouest du site d'étude,
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Plateau des Mille Etangs » (FR4301346), située également à 4 km au Nord du site d'étude.




*en bordeaux, indication des bassins versants au niveau du projet*

**Figure 75 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches du site d'étude**





Les caractéristiques, enjeux et objectifs écologiques de ces trois sites sont les suivantes, du plus proche au plus éloigné.

**A. ZSC« Plateau des Mille Etangs »**

Ce site comprend sur plus de 18 700 ha de nombreux étangs qui représentent un biotope remarquable. Il est composé d'un ensemble de milieux humides sur substrats siliceux, accompagné de quelques prairies humides et de tourbières, dans un système hydrographique de tête de bassin à versants boisés.

Ce site comporte 26 habitats naturels d'intérêt communautaire dans un état de conservation globalement bon à moyen, répartis entre milieux forestiers / milieux ouverts, milieux humides / milieux secs. Cette richesse écologique est renforcée par la présence de 5 habitats prioritaires que sont :

- les tourbières hautes actives,
- les pelouses sèches des Vosges en milieux ouverts,
- les tourbières boisées,
- les forêts alluviales,
- les érablaies de pente en milieux forestiers.

De plus, 12 espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaires ont été identifiées, dont 6 de Chauve-souris (Chiroptères) et 3 espèces aquatiques (Ecrevisse à pieds blancs, Lamproie de Planer et Chabot). A noter également, la présence du Lynx sur quelques communes du site.

Les objectifs fixés sur ce site sont les suivants :

- Conservation d'habitats d'intérêt (prairies naturelles, tourbières, habitats associés aux étangs, ripisylves, …) et maintien de certains habitats ponctuels,
- Préservation de la qualité des eaux,
- Maintien des populations d'espèces aquatiques d'intérêt, ce qui passe par le maintien de leurs habitats dans un bon état de conservation, la préservation des zones de reproduction et des continuités écologiques,
- Conservation des espèces de Chiroptères d'intérêt, ce qui passe par la préservation de leurs habitats et de la fonctionnalité des réseaux écologiques nécessaires à leurs déplacements.

**B. ZSC - ZPS « Vallée de la Lanterne »**

Ce site s'étend sur près de 23 900ha, comprenant la vallée de la Lanterne et les vallées affluentes comme par exemple celle du Breuchin. Ces vallées sont structurées par l'intégration de milieux humides dans un contexte général majoritairement boisé.

31 habitats naturels d'intérêt communautaire ont été identifiés dont 6 sont prioritaires liés aux boisements alluviaux et aux tourbières.

Ces milieux naturels s'accompagnent d'une grande diversité d'espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale :

- 3 espèces végétales d'intérêt communautaire dont une connue seulement sur la Lanterne en Franche-Comté,
- 3 espèces de Poissons d'intérêt communautaire (dont le Chabot et la Lamproie de Planer),

- 1 espèce de Crustacés d'intérêt communautaire, l'Ecrevisse à pattes blanches, faisant aussi l'objet d'un arrêté préfectoral de biotope,
- 2 espèces d'Amphibiens d'intérêt communautaire (Triton crêté et Sonneur à ventre jaune),
- 3 espèces d'Insectes d'intérêt communautaire (dont l'Agrion de Mercure et le Cuivré des marais).
- Concernant les Oiseaux, 32 espèces d'intérêt patrimonial sont recensées sur le site dont 22 au titre de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Les objectifs fixés sur ce site sont les suivants :

- Préserver et restaurer les milieux forestiers liés à l'eau, favoriser la conservation des habitats prairiaux, conserver et restaurer les milieux tourbeux, …
- Gérer et restaurer la biodiversité des milieux présents sur le site,
- Maintenir les populations d'Oiseaux d'intérêt communautaire liées aux zones humides, ce qui passe par la limitation des dérangements en période de nidification, le maintien des habitats en bon état de conservation, l'adaptation des usages et l'amélioration des connaissances.

**C. Bilan**

Au vu de ce zonage et des caractéristiques locales, le secteur proche dans lequel est inclus le projet peut être qualifié de favorable à la biodiversité. Les types de milieux écologiquement importants reconnus dans le secteur sont majoritairement des vallées et étangs en bon état de conservation, présentant une richesse faunistique et floristique importante.

## 7.2. INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET

Le site accueillant le projet d'aménagement de 115 ha n'est concerné directement par aucun de ces sites patrimoniaux, et se situe à bonne distance : **il n'aura aucun impact direct sur ces enjeux écologiques voisins.**

**Indirectement, les impacts du projet vis-à-vis de ces deux sites remarquables seront tous aussi limités**. En effet, en milieu péri-urbain, ce projet se situe à 3 km du premier site Natura 2000 et ne portera par conséquent aucune atteinte aux milieux d'intérêt patrimonial et à la faune remarquable associée (aucune atteinte aux enjeux et objectifs de conservation de ces deux sites, aucune nuisance durant la phase de travaux susceptible d'impacter les sites de vie, d'hivernage ou de reproduction). Enfin, à plus grande échelle, le site, initialement boisé et récemment exploité, est d'origine peu propice à l'accueil temporaire (passage ou migration) d'espèces animales présentes sur les sites Natura 2000 voisins :

- réseau écologique peu fonctionnel pour les déplacements des Chiroptères jusqu'au site au regard des infrastructures présentes,
- peu de continuités écologiques aquatiques au regard des entités hydrographiques distinctes (bassins versants différents),
- potentialités d'accueil en halte migratoire d'espèces d'Oiseaux d'intérêt communautaire, telles que les Busards, Milans ou Cigogne blanche par exemple, limitées.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

# 8. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

## 8.1. EN PHASE TRAVAUX

Avant le début des travaux d'aménagement les entreprises appelées à intervenir sur le chantier devront soumettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre un Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Les contraintes et les engagements des entreprises en matière de protection de l'environnement seront inscrits dans les marchés de travaux signés avec les entreprises (engagements contractuels). Ces prescriptions seront définies puis présentées aux adjudicataires avec le concours des services concernés (notamment les services chargés de la police des eaux).

Le Plan de Respect de l'Environnement devra contenir des plans des différentes installations de chantiers (aires de lavage et d'entretien des engins, zone de stockage, etc…) et des dispositifs de protection de l'environnement (système de collecte et de traitement des eaux, bassin de rétention, écrans acoustiques, …) et présenter les dispositions que les entreprises s'engagent à mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et impacts de leurs interventions sur le chantier.

Des contrôles extérieurs seront réalisés par un organisme de contrôle indépendant, ces contrôles consisteront en la vérification périodique et en la validation de l'organisation du chantier. Les résultats des contrôles extérieurs resteront à la disposition de l'entrepreneur qui devra apporter la preuve du respect des dispositions sur lesquelles il s'est engagé en cas de contradiction.

Les mesures suivantes seront également mises en œuvre :

- Pour protéger les cours d'eau des matières en suspension (MES) lessivées depuis le chantier, les eaux issues des plates-formes seront dirigées vers des bassins à aménager en amont des rejets au milieu naturel, afin de retenir, pour partie au moins, les MES contenues dans les eaux de ruissellement.
- Les produits seront stockés au niveau des plateformes de protection.
- L'entretien des engins sur le site sera interdit en dehors des zones aménagées à cet effet.
- Les dispositifs de collecte des eaux de ruissellement seront visités au moins une fois par an et seront, lorsque nécessaire, entretenus et nettoyés afin de maintenir leur bon fonctionnement (prestation réalisée par l'exploitant).
- L'entrepreneur sera tenu par les clauses de son marché à respecter les prescriptions édictées ci-dessus. Les intervenants sur le chantier seront sensibilisés aux problèmes de pollution.

Afin de minimiser les dérangements occasionnés aux populations de batraciens, les préconisations suivantes seront respectées au niveau des zones humides longeant le projet :

- Pas de rejet de chantier dans les zones humides,
- Pas de dépôts de matériaux dans les zones humides,
- Respect des emprises au droit des zones humides.

## 8.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

La Direction Interdépartementale des Routes (DIR Est) a en charge la surveillance et l'entretien des voiries nationales dont la RN19. La gestion des réseaux d'assainissement ainsi que l'entretien des ouvrages est également assurée par la DIR Est.

Le suivi et l'entretien des ouvrages de collecte de la plateforme routière seront effectués avec vigilance afin de détecter tout dysfonctionnement.

Les préconisations sont les suivantes :

- Passage régulier pour évacuer les objets qui risquent de gêner le bon fonctionnement des ouvrages de collecte,
- Visite régulière et contrôle visuel de bon fonctionnement des ouvrages de collecte, en particulier après un épisode orageux important,
- Contrôle visuel régulier des ouvrages de traitement et entretien au moins une fois par an des accès.

# 9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

## 9.1. OBJECTIFS DU SDAGE

Il est utile de rappeler ici certaines des prescriptions édictées par ce document cadre, et s'appliquant de façon générale au bassin Rhône Méditerranée, mais aussi pour certaines, de façon plus spécifique, au bassin de la Saône sur lequel le projet prend place, et avec lesquelles sans prise de précautions spécifiques, il pourrait présenter des incompatibilités.

En particulier, en rapport avec sa nature et les caractéristiques de son environnement, on prêtera attention aux orientations fondamentales suivantes du SDAGE :

- Concrétiser la mise en œuvre du principe de la non-dégradation des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement naturel des milieux : tout particulièrement au regard de la préservation des milieux aquatiques et zones humides même de petite taille compte tenu de leurs rôles fonctionnels essentiels ;
- Maîtriser la pollution chronique autant qu'accidentelle ;
- Maîtriser les aléas à l'origine des risques hydrauliques, tant sur le site même que pour les milieux aval, en termes de ruissellement, d'érosion, de gestion des écoulements en lit mineur et majeur, et de non création de nouvelles situations à risques.

## 9.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

Le projet répondra aux préconisations du SDAGE. En effet il n'a pas d'impact négatif sur les inondations provoquées par les ruisseaux du Bourbier et du Picot et des mesures de précautions seront prises par la ou les société(s) effectuant les travaux pour éviter tout risque de pollution du milieu récepteur.

En effet, la création de cette nouvelle portion de route ne sera pas de nature à dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines : le projet d'aménagement prévoit des dispositifs visant à collecter et traiter les eaux pluviales de la plateforme et contribueront à la protection de la nappe, et à la régulation des écoulements superficiels au droit des fossés.

Par un effet de contraction des écoulements, les ouvrages de franchissement des cours d'eau (notamment le pont cadre du Picot) permettent d'écrêter les crues en amont de l'axe de la chaussée, sans menacer les enjeux humains du village de Bouhans-Lès-Lure. Tout en réduisant l'impact de ces crues en aval, cette expansion de la masse d'eau permet de connecter le lit mineur à la zone alluviale et aux milieux humides qui s'y trouvent, ce qui permet de recharger la nappe phréatique d'accompagnement.



**DREAL FRANCHE-COMTE**
RN 19 – AMENAGEMENT A 2X2 VOIES DE LA SECTION AMBLANS-LURE
**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU**

La compensation des zones humides au double des surfaces détruites est entièrement intégrée au projet d'aménagement. Des sites de compensation de surface suffisante seront retenus à l'issue des opérations d'aménagement foncier.

# ANNEXES





## ANNEXE 1 : ETUDE HYDROMORPHOLOGIQUE PREALABLE A LA REALISATION DU VIADUC DU PICOT – CETE DE LYON – SEPTEMBRE 2011

**RAPPORT**

***CETE de LYON***
*Centre d'Études Techniques de LYON*

*Département Laboratoire de Clermont-Ferrand*

*Affaire 63/11/21658*

# *RN19 - Mise à 2x2 voies entre Amblans et Lure*

## *Etude hydromorphologique préalable à la réalisation du viaduc du Picot*

*Septembre 2011*

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

*www.cete-lyon.developpement-durable.gouv.fr*

**DREAL Franche Comté - Service Transports, Mobilité, Infrastructures**
21b rue Alain Savary BP 1269
25005 BESANCON CEDEX

# RN19 - Mise à 2x2 voies entre Amblans et Lure

## Etude hydromorphologique préalable à la réalisation du viaduc du Picot

## Rapport

## Septembre 2011

| Date | Version | Commentaires |
|---|---|---|
| Juin 2011 | v01 | Premier jet |
| Juillet 2011 | v02 | Premières corrections |
| Août 2011 | v03 | Correction suite à la réunion du 13 Juillet |
| Septembre 2011 | v04 | Ajout du positionnement de la limite du positionnement de la culée |

CETE69_R2_DM_Modele_Rapport_Rev4

AFAQ ISO 9001

Département Laboratoire de Clermont-Ferrand
8 à 10 rue Bernard Palissy
63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2
Tél. : 04 73 42 10 10
Fax : 04 73 42 10 01
DLCF.CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr

## Récapitulatif de l'affaire

| | |
|---|---|
| Client : | DREAL Franche Comté - Service Transports, Mobilité, Infrastructures<br>21b rue Alain Savary BP 1269<br>25005 BESANCON CEDEX |
| Objet de l'étude : | RN19 - Mise à 2x2 voies entre Amblans et Lure<br>Étude hydromorphologique préalable à la réalisation du viaduc du Picot |
| Résumé de la commande : | Étude hydromorphologique préalable à la réalisation du viaduc du Picot |
| Référence dossier : | Affaire 63/11/21658 |
| Offre : | Devis N° 63 2011 D 658 et proposition technique et financière<br>63/11/21658-63 2011 D 658 envoyé le 10/06/2011 |
| Accord client : | En attente d'acceptation |
| Diffusion/Archivage : | Confidentiel – Documentation CETE de Lyon |
| Chargé d'affaire : | Jean-Nicolas AUDOUY – DLCF – GREI - HCF<br>Tél. 04 73 42 11 41 / Fax 04 73 42 10 01<br>Courriel : jean-nicolas.audouy@developpement-durable.gouv.fr |
| Mots Clés : | Picot, hydromorphologie |

## Liste des destinataires

| Contact | Adresse | Nombre - Type |
|---|---|---|
| M. DORBANI Bruno | DREAL Franche Comté - Service Transports, Mobilité, Infrastructures<br>21b rue Alain Savary BP 1269<br>25005 BESANCON CEDEX | 3ex papier<br>1 CD-ROM |

## Conclusion – Résumé

La présente étude porte sur l'impact hydromorphologique de l'ouvrage de franchissement du Picot qui sera prochainement réalisé au Nord-Ouest de la ville de Lure dans le cadre de la mise à 2x2 voies de la RN 19. Le but est de définir l'état de référence du Picot afin de discuter ensuite des variantes possibles de viaduc.

La zone du futur viaduc n'est pas couverte par des périmètres de protection environnementaux mais des espèces à enjeu ont été repérées à l'amont et à l'aval. La rivière y a une hydromorphologie fortement influencée voir confuse à cause de la présence de drains. Il y a une sédimentation importante de vase qui implique une baisse de la diversité des habitats et une note IBGN passable de 12/20 au niveau du futur viaduc.

Dans l'idéal, il vaut mieux laisser le Picot dans son état actuel comme le préconise le SDAGE. Cependant, si le choix est fait de dévier le cours d'eau, il paraît intéressant de saisir l'opportunité de restaurer un meilleur fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau. Pour cela, il paraît nécessaire entre autres choses, d'effacer les drains et fossés présents dans le lit majeur du Picot. La plupart sont présents à proximité du futur viaduc. Cependant, cette amélioration reste à démontrer...
Dans tous les cas, lors des travaux, il faudra préserver l'intégrité du lit mineur et déplacer le cours d'eau avant d'effectuer d'autres travaux. Un tableau multi-critères présente les avantages et inconvénients de chaque variante du projet.

Finalement, le choix a été fait d'allonger l'ouvrage pour que la culée ne soit plus dans le lit mineur et le champ d'inondation du Picot. Dans ce cadre, ce rapport décrit les calculs et le raisonnement qui ont abouti au tracé de la limite du mur de front de la nouvelle culée.

Clermont-Ferrand le

Le Directeur du Département Laboratoire de Clermont-Ferrand

Dominique DELOUIS

# Sommaire

**1 - INTRODUCTION....7**

**2 - ÉTUDE BIBLIOGRAPHIE PRÉALABLE : DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE....9**
2.1 - La géologie....9
2.2 - SDAGE et contrat de rivière....11
2.2.1 - Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée....11
2.2.2 - Le contrat de rivière....12
2.3 - Périmètres de protection réglementaire....12
2.4 - Écologie : espèces protégées....14

**3 - HYDROLOGIE....15**
3.1 - Localisation du bassin versant du Picot....15
3.2 - Estimation des débits caractéristiques....15

**4 - ÉTAT ÉCOLOGIQUE DU COURS D'EAU....17**
4.1 - Classe de qualité d'eau....17
4.2 - Qualité mesurée lors de la visite de terrain du 16/06/2011....19
4.2.1 - Qualité Biologique Globale (IBGN)....19
4.2.2 - Qualité physico-chimique....20

**5 - HYDROMORPHOLOGIE....21**
5.1 - L'historique de la ripisylve....22
5.2 - Hydromorphologie générale du Picot....25
5.3 - Descriptif détaillé des différents tronçons suite à la visite....31
5.3.1 - Tronçon 1 : l'amont du Bauvier....34
5.3.2 - Tronçon 1 (suite) : l'amont du Picot....35
5.3.3 - Tronçon 2 : entre confluence Bauvier-Picot et l'ouvrage....36
5.3.4 - Tronçon 3 : Le tronçon IBGN en aval immédiat ouvrage....38
5.3.5 - Tronçon 4 : Méandres dans la prairie humide....39
5.3.6 - Tronçon 4bis : Aval des trois ouvrages....40
5.4 - Bilan de l'analyse hydromorphologique....41
5.5 - Problématique des drains dans la zone du futur viaduc....41

**6 - ANALYSE ET PRESCRIPTIONS POUR LES DEUX VARIANTES....43**
6.1 - Variante n°1 : déviation du lit du cours d'eau....43
6.2 - Variante n°2 : allongement du pont....46
6.3 - Prescriptions pour la phase travaux....46
6.4 - Comparaison des deux variantes....46

**7 - VARIANTE N°2 : POSITIONNEMENT DU MUR DE FRONT DE LA CULÉE....48**
7.1 - Cote approximative de la crue centennale....48
7.2 - Positionnement du mur de front de la culée....50

**8 - CONCLUSION....54**

**ANNEXES....57**
Annexe A- RAPPORT D'ANALYSE HYDROBIOLOGIQUE....58
Annexe B- Rapport d'essais d'analyses chimiques de la station IBGN....63
Annexe C- Fiche ZNIEFF « étang du bois des franches communes »....65
Annexe D- Fiche d'action ONEMA sur un exemple de dérivation-recréation d'un lit mineur....69

# Index des figures


Figure 1: Localisation du futur ouvrage de franchissement du Picot.....7
Figure 2: Carte géologique au 1/50.000éme.....9
Figure 3: Coupe géologique au niveau du futur viaduc du Picot (tracé Figure 2).....10
Figure 4: ZNIEFF (en violet) à proximité du projet d'après Géoportail IGN.....12
Figure 5: Périmètres des zones environnementales à proximité du viaduc du Picot d'après données DREAL FC.....13
Figure 6: Carte des bassins versants de chaque station de mesure.....15
Figure 7: Positionnement de la station IBGN.....19
Figure 8: Orthophotoplan 2003.....22
Figure 9: Photographie aérienne 1961.....23
Figure 10: cartographie des zones humides d'après la DREAL FC.....24
Figure 11: Profil en long du Picot et de ses affluents.....26
Figure 12: Profil coupe C1.....27
Figure 13: Profil C2 : amont immédiat confluence Picot/Bauvier.....27
Figure 14: Profil en travers C3 ouvrage.....28
Figure 15: Profil en travers C4.....28
Figure 16: Profil en travers C5.....29
Figure 17: limites des profils hydromorphologiques déterminées par les pentes.....30
Figure 18: Zoom sur les tronçons hydromorphologiques au niveau du futur viaduc.....32
Figure 19: Tronçons hydromorphologiques suites à la visite de terrain.....33
Figure 20: amont Bauvier (photo prise depuis le pont).....34
Figure 21: profil du lit amont Bauvier.....34
Figure 22: Passage du Picot sous la voie ferrée.....35
Figure 23: Chablis en rive gauche à l'amont de l'ouvrage.....36
Figure 24: profil du lit amont ouvrage.....36
Figure 26: Photos des drains.....37
Figure 25: sous-cavage des arbres.....37
Figure 27: station IBGN.....38
Figure 28: Profil du lit station IBGN.....38
Figure 29: Schéma de la station IBGN.....38
Figure 30: zone méandriforme.....39
Figure 31: Profil du lit zone méandriforme.....39
Figure 32: dégradation des berges par passage de bovins.....39
Figure 33: Enrochement sous chemin.....39
Figure 34: Aval des trois ouvrages (photo prise depuis pont en bois).....40
Figure 35: Profil du lit à l'aval.....40
Figure 36: Explicitation des termes : chenal, drains et fossés.....40
Figure 37: Vue en plan précis à proximité de l'ouvrage.....42
Figure 38: Lit anthropique d'un drain pris comme exemple.....43
Figure 39: Lit à recréer.....43
Figure 40: profil du lit amont ouvrage.....44
Figure 41: Projet soumis de la déviation du Picot.....45
Figure 42: Coupe topographique voie Sud (voir tracé de la coupe sur Figure 43).....49
Figure 43: topographie de la zone d'étude obtenue par triangulation.....51
Figure 44: Topographie de la zone d'étude.....52
Figure 45: Coupe topographique voie Nord (voir tracé de la coupe sur Figure 43).....53
Figure 46: Coupe topographique culée (voir tracé de la coupe sur Figure 43).....53


# Index des tableaux


Tableau 1: Caractéristiques des stations et estimation des débits du Picot.....16
Tableau 2: Caractéristiques des stations et estimation des débits du Picot de 1993-2011.....16
Tableau 3: Comparaison module spécifique des bassins versants du Picot et de Le Scey.....16
Tableau 4: Bilan des mesures effectuées sur l'Ognon et ses affluents entre 1991 et 2001.....17
Tableau 5: Résultats des analyses de métaux sur sédiments effectuées en 2008.....18
Tableau 6: Résultats des analyses chimiques sur les affluents de la Reigne: indices SEQ EAU. .18
Tableau 7: Comparaison de nos résultats d'analyses physico-chimiques avec la bibliographie....20
Tableau 8: Caractéristiques des différents tronçons de pente.....25
Tableau 9: Estimation des débits le jour de la visite pour comparaison avec QMNA5.....31
Tableau 10: caractéristiques de la station amont Bauvier.....34
Tableau 11: caractéristiques de la zone amont ouvrage.....36
Tableau 12: caractéristiques de la station IBGN.....38
Tableau 13: caractéristiques de la zone méandriforme.....39
Tableau 14: caractéristiques de l'aval des trois ouvrages.....40
Tableau 15: Tableau "multi-critéres" de comparaison des deux variantes.....47
Tableau 16: calcul du Q10 du Picot par similitude hydrologique.....48
Tableau 17: calcul de la côte de la crue centennale.....49

# 1 - Introduction

La présente étude porte sur l'impact hydromorphologique de l'ouvrage de franchissement du Picot qui sera prochainement réalisé au Nord-Ouest de la ville de Lure (70) dans le cadre de la mise à 2x2 voies de la RN19 (localisation de l'ouvrage sur la *Figure 1*).

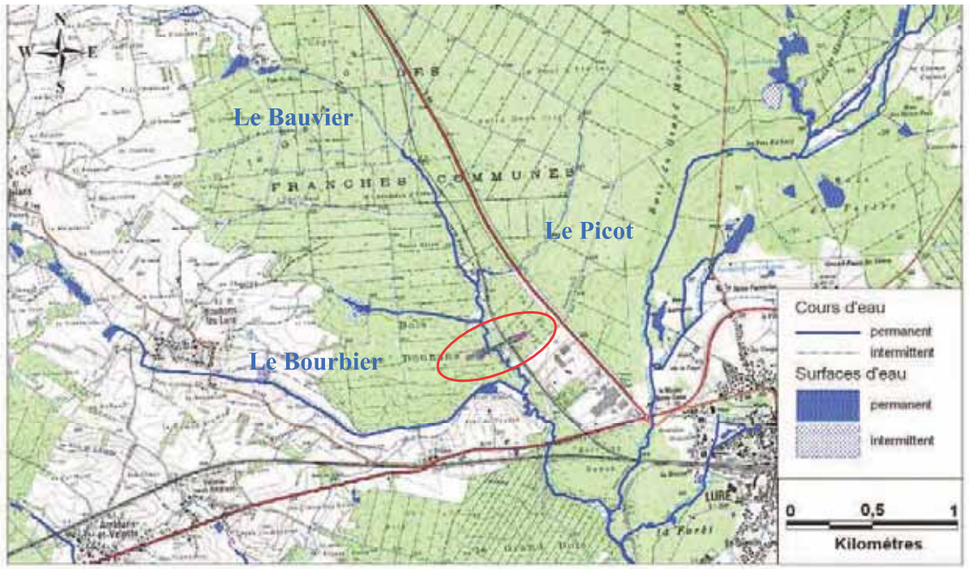



*Figure 1: Localisation du futur ouvrage de franchissement du Picot*

**Contexte :**

Le dossier projet élaboré en 2008 pour le tracé neuf de 3,5 km depuis le giratoire en cours de réalisation sur la RD64 (à l'Ouest de Lure) jusqu'à la RN19 actuelle, prévoit la réalisation d'un ouvrage franchissant la voie ferrée et le Picot impliquant la mise en place d'une culée dans le lit mineur, la dérivation du ruisseau et la création d'un nouveau lit. Cette solution avait été validée en 2002 par la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) sous réserve qu'une étude hydromorphologique soit élaborée.

Le service Biodiversité Eau Paysages de la DREAL Franche-Comté a alerté le Service des Transports et de la Maîtrise des Infrastructures (STMI) sur les risques de refus d'autorisation du dossier « Loi sur l'eau ». En effet, les dispositions réglementaires dans le domaine de l'eau ont largement évolué depuis la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et notamment les préconisations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée, révisé en 2009.

Aussi, d'autres solutions ayant été envisagées dans le cadre de l'Avant Projet Sommaire, le maître d'ouvrage envisage de remettre en cause l'option choisie lors de l'étude de projet d'ouvrage d'art (EPOA) de 2003. Au vu des solutions techniques envisagées dans cette EPOA, une nouvelle orientation pourrait être donnée à l'issue de l'analyse comparative au regard des enjeux environnementaux identifiés pour le franchissement du ruisseau du Picot.



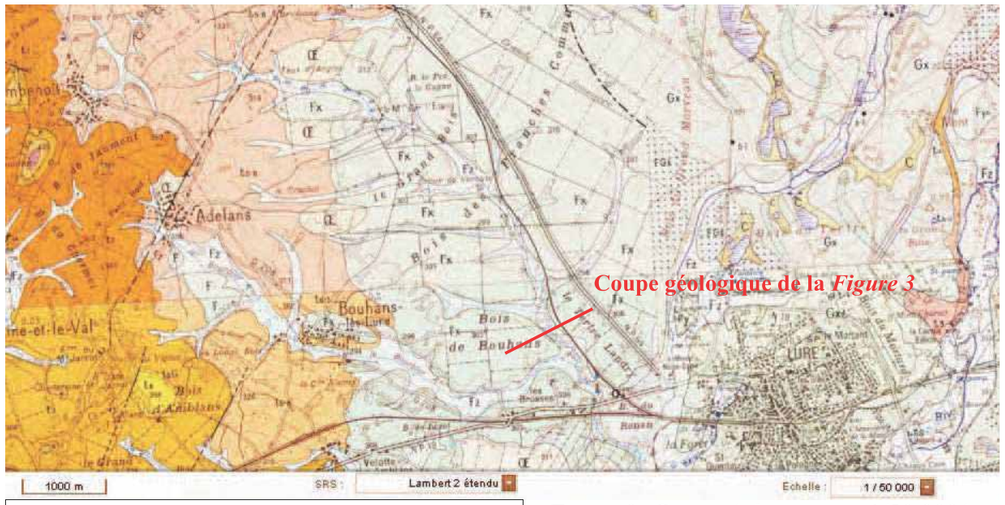


La présente étude consiste à définir l'état de fonctionnement de référence du Picot qui est à préserver lors de l'aménagement. Elle servira de base pour l'analyse des impacts de différents scénarios d'aménagements prévus.

# 2 - Étude bibliographie préalable : documents de référence.

## 2.1 - La géologie

La zone d'étude du Picot se trouve à la frontière entre 4 cartes géologiques au 1/25.000éme du BRGM. De ce fait, une seule légende a été prise: celle de Luxeuil-les-Bains.



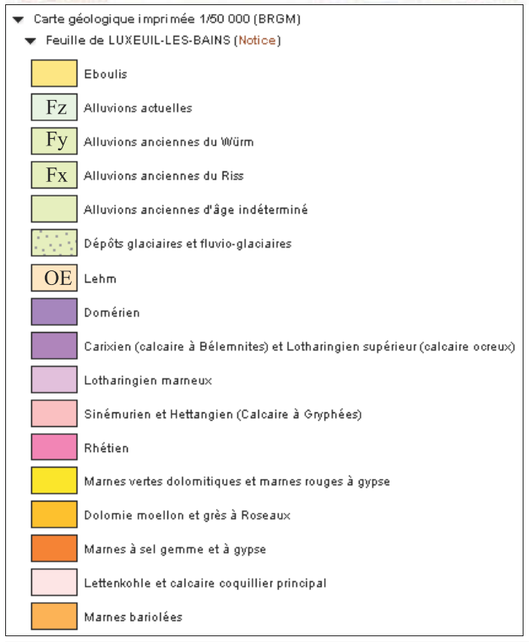




*Figure 2: Carte géologique au 1/50.000éme*

Source: Infoterre (BRGM Ed)

La géologie se caractérise par des couches alluvionnaires reposant sur des couches datant du Trias. Ces couches du Trias sont constituées de calcaires, dolomies et marnes





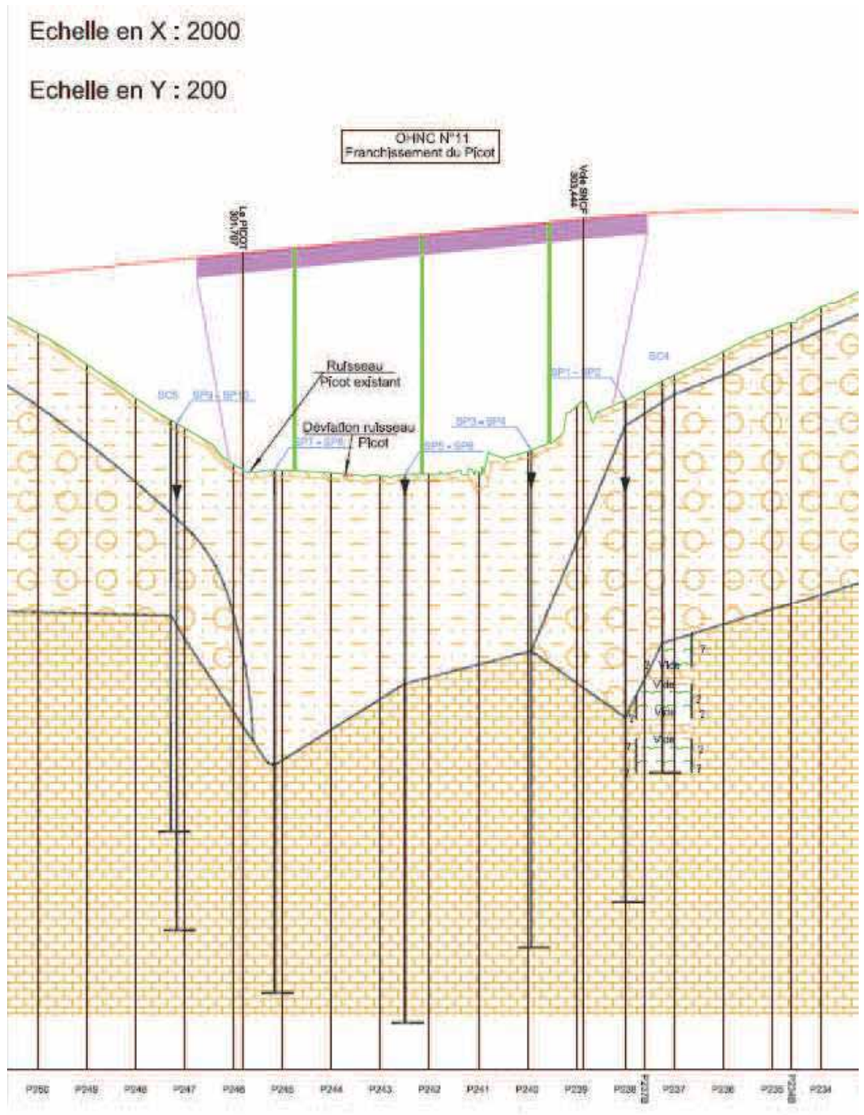
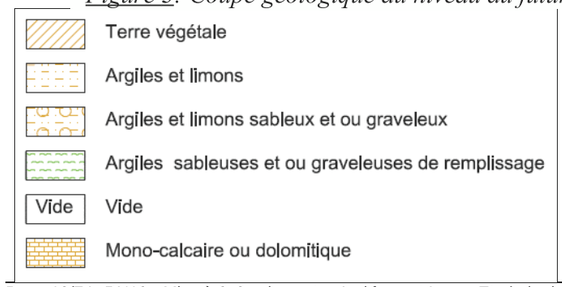



*Figure 3: Coupe géologique au niveau du futur viaduc du Picot (tracé Figure 2)*




Cette coupe provient des *études géotechniques du tracé de l'aménagement à 2x2 voies de la RN19.*

# 2.2 - SDAGE et contrat de rivière

## 2.2.1 - Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée

Les SDAGE sont des documents opposables qui s'appliquent sur la zone d'étude. Par conséquent, il est indispensable de savoir si le SDAGE autorise ou non une dérivation du lit du cours d'eau. Même si le SDAGE 2010-2015 approuvé en Novembre 2009 n'interdit pas formellement la réalisation d'une partie d'ouvrage dans un cours d'eau, il préconise :

- La mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques (Orientation Fondamentale n°2). La morphologie du cours d'eau en fait partie.
  - Disposition 2-01 : élaborer chaque projet en visant la meilleure option environnementale compatible avec les exigences du développement durable.
  - Disposition 2-02 : évaluer la compatibilité des projets avec l'objectif de non-dégradation en tenant compte des autres milieux aquatiques dont dépendent les masses d'eau.
  - Disposition 2-03 : définir les mesures réductrices d'impact ou compensatoires à l'échelle appropriée et visant la préservation du fonctionnement des milieux aquatiques.

    Ces mesures compensatoires doivent viser le maintien du bon fonctionnement écologique des milieux et doivent s'envisager à « l'échelle appropriée » d'un tronçon de cours d'eau à l'intérieur de son bassin versant.
  - Disposition 2-04 : s'assurer de la compatibilité des projets avec le SDAGE au regard de leurs impacts à long terme sur les milieux aquatiques et la ressource en eau.

    Les impacts doivent être évalués « non seulement en terme d'impact immédiat mais aussi sur le long terme lorsque les milieux sont affectés sur le plan hydromorphologique ». Dans le cas où l'option concernant le changement du lit du Picot est prise, il faudra veiller à suivre à long terme l'évolution de la morphologie du nouveau lit.

- La préservation et le redéveloppement des fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques (Orientation fondamentale n°6). L'impact des aménagements doit donc être maîtrisé, voire la continuité écologique restaurée.
  - Disposition 6A-06 : maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages et aménagements.

    Le but est de ne pas dégrader le fonctionnement et l'état des milieux aquatiques actuels. Le SDAGE préconise que « les aménagements impliquant recalibrages et/ou rescindements de méandres, enrochements, digues, épis, restent l'exception ». Cela signifie que le cours d'eau doit le plus possible rester en l'état. Les modifications du tracé du lit du cours d'eau doivent être l'exception car ils touchent au lit de la rivière.
  - Disposition 6B-06 : préserver les zones humides en les prenant en compte à l'amont des projets.

    Le SDAGE préconise des mesures compensatoires en cas de perte de zones humides: « dans le même bassin versant, soit la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, soit la remise en l'état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de 200% de la surface perdue. »





## 2.2.2 - Le contrat de rivière

Le Picot fait partie du bassin de l'Ognon, lequel était couvert par un contrat de bassin dont nous n'avons pas pu retrouver le document original. Ce contrat s'est déroulé pendant 5 ans entre 2005 et 2010. Cinquante quatre millions d'euros ont été dépensés en particulier dans les domaines de l'assainissement et de la restauration des milieux aquatiques. Dans le cadre de ce contrat, il y a eu un projet de réhabilitation d'un bras mort de l'Ognon, une étude de restauration sur la Vèze d'Ougney et le Crenu,(etc...), mais à notre connaissance aucune action spécifique sur le Picot.

# 2.3 - Périmètres de protection réglementaire

Les données utilisées pour la réalisation de la carte de la *Figure 5* proviennent du site de données environnementales de la DREAL Franche-Comté :

*http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/14/CarteInfo.map*

La *Figure 5* montre que les zones environnementales protégées ou référencées ne sont pas à proximité immédiate du projet. La zone la plus proche est une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 appelée « étang du bois des franches communes ». Elle se situe à 500 m en amont du projet et son référencement est lié à sa flore: formations végétales aquatiques et amphibies remarquables avec présence d'espèces rares en Franche-Comté. Sa fiche caractéristique est disponible en ***Annexe C***. Cette ZNIEFF ne sera pas impactée par le projet.

Cependant, sur le Géoportail de l'Institut Géographique National (IGN), la zone à proximité du projet est référencée comme une ZNIEFF sans précision sur son type. Elle est représentée en violet sur la *Figure 4*. Il est à noter que les ZNIEFF sont des zones où la flore et la faune sont à priori remarquables mais n'ont pas de portée règlementaire.

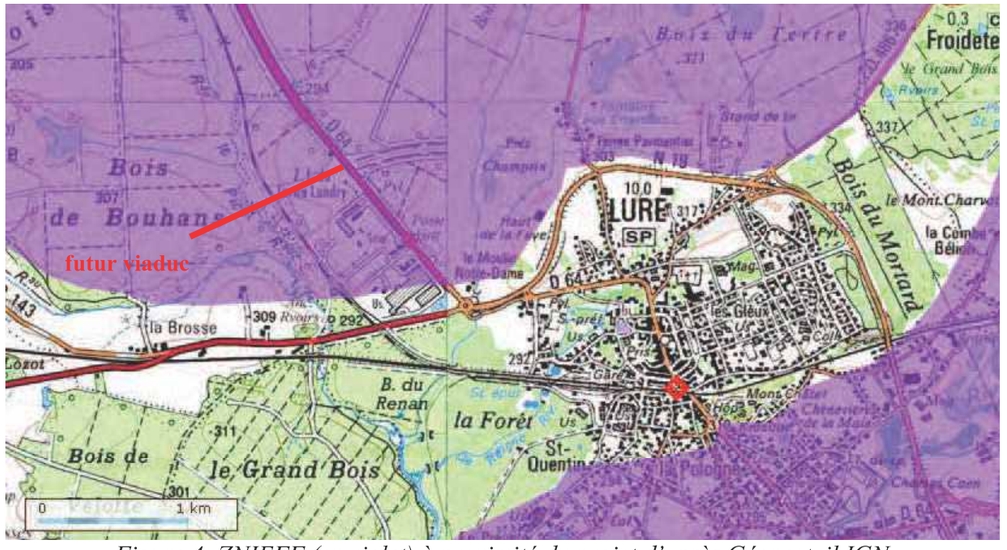



*Figure 4: ZNIEFF (en violet) à proximité du projet d'après Géoportail IGN*

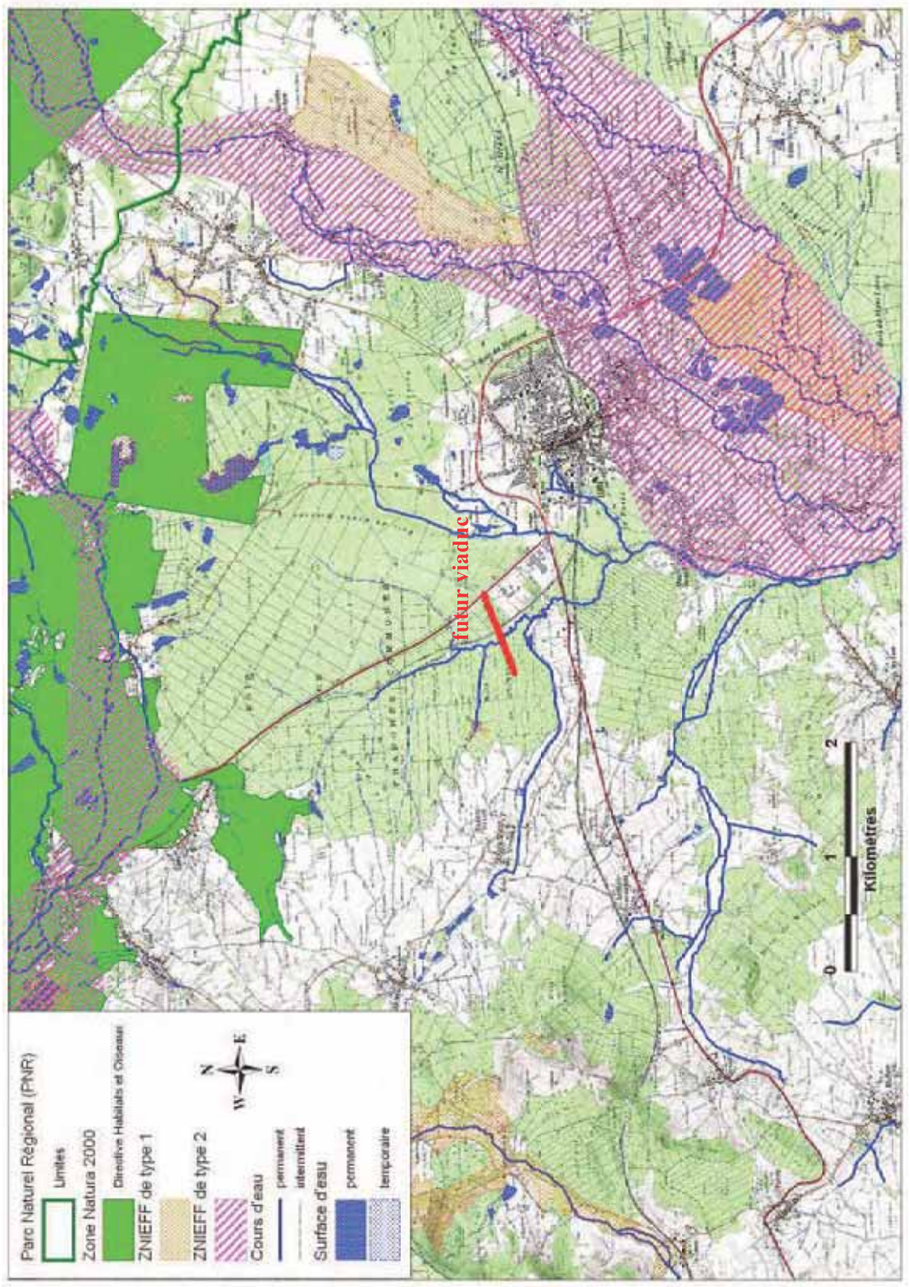



*Figure 5 : Périmètres des zones environnementales à proximité du viaduc du Picot d'après données DREAL FC*





## 2.4 - Écologie : espèces protégées

Une étude écologique a été réalisée pour le compte de la DREAL. Ce document ne nous a pas été transmis donc la référence est inconnue. Cette étude a décelé la présence d'espèces à enjeu sur le cours d'eau:

- l'écrevisse à pattes blanches qui est une espèce protégée. Elle a été repérée sur le Bauvier en amont du futur ouvrage et ne sera pas impactée par le projet sauf s'il y a une modification du profil en long du cours d'eau.
- l'agrion de mercure qui est elle aussi une espèce protégée. Elle est présente après la confluence entre le Bourbier et le Picot qui a lieu en aval du futur ouvrage. Elle peut être impactée par le projet notamment en phase travaux.

Il faut veiller à ce que le projet ne modifie pas l'habitat de ces espèces protégées.

# 3 - Hydrologie

Cette partie a pour but d'évaluer le comportement hydrologique du Picot : estimer son débit moyen (module) et son débit d'étiage.

## 3.1 - Localisation du bassin versant du Picot

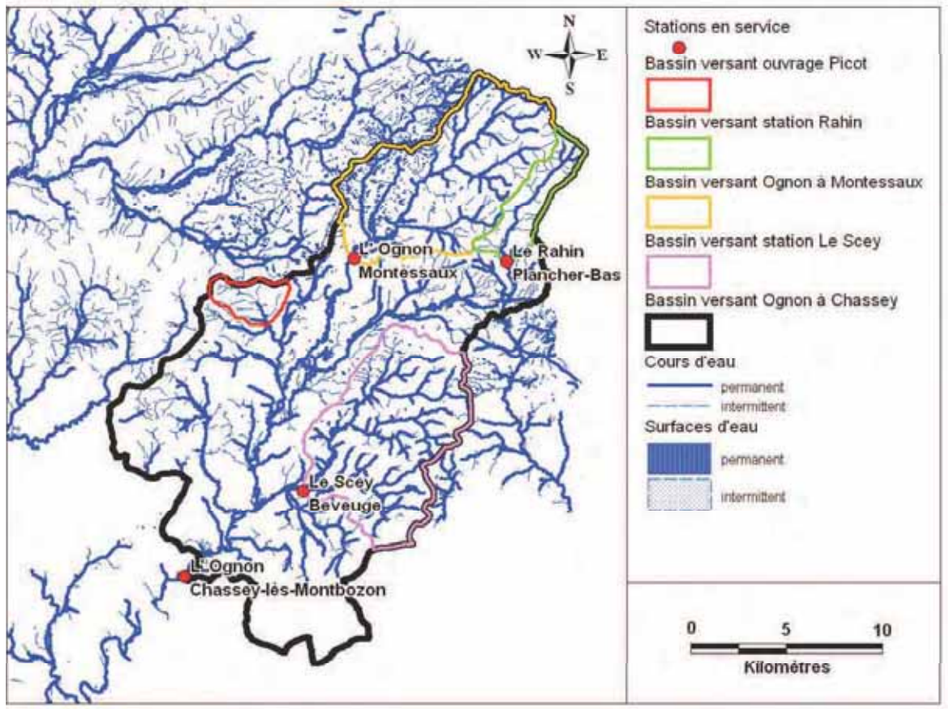



*Figure 6: Carte des bassins versants de chaque station de mesure*

Le bassin versant du Picot fait partie de celui de l'Ognon qui coule au Sud de Lure. Le bassin versant du Picot en amont du viaduc de franchissement est visible en rouge sur la *Figure 6*.

## 3.2 - Estimation des débits caractéristiques

En l'absence d'une station de mesure du débit sur le Picot, ses débits ont été estimés à partir des stations sur l'Ognon et ses affluents : les stations en service sont visibles sur la *Figure 6* (source des données: *www.hydro.eaufrance.fr*).





Le Picot est inclus dans le bassin intermédiaire non jaugé entre les stations amont de Montessaux sur l'Ognon, Plancher-Bas sur le Rahin et Beveuge sur Le Scey et la station aval de Bonnal (Chassey-lès-Montbozon) sur l'Ognon. Par soustraction des différentes entrées et sorties, le module résultant du bassin versant intermédiaire entre toutes ces stations a été estimé (*Tableau 1*).

*Tableau 1: Caractéristiques des stations et estimation des débits du Picot*

| Stations de l'amont vers l'aval | module ($m^3/s$) | QMNA5 ($m^3/s$) | Bassin versant ($km^2$) | années de mesure |
|---|---|---|---|---|
| Ognon à Montessaux | 5,49 | 0,44 | 168 | 1993-2011 |
| Le Rahin à Plancher-Bas | 1,68 | 0,12 | 33 | 1968-2011 |
| Le Scey à Beveuge | 2,59 | 0,26 | 165 | 1974-2011 |
| L'Ognon à Chassey-lès-Montbozon | 16,9 | 1,7 | 866 | 1987-2011 |
| Bassin Versant restant dont Picot | 7,14 | | 500 | |
| **Bassin Versant Picot** | **0,26** | | **18** | |

Comme le bassin versant du Picot est inclus dans le bassin intermédiaire entre [Montessaux+ Plancher-Bas+Beveuge] et Chassey-lès-Montbozon (*Figure 6*), le module du Picot peut être estimé à partir de celui du bassin intermédiaire par un rapport de surface.

Les modules qui ont été utilisés dans le Tableau 1 ont été calculés sur des périodes de temps différentes car les stations de mesure n'ont pas été installées en même temps. Il est plus rigoureux de considérer la plage d'années communes: 1993-2011 (*Tableau 2*).

*Tableau 2: Caractéristiques des stations et estimation des débits du Picot de 1993-2011*

| Stations de l'amont vers l'aval | module ($m^3/s$) | QMNA5 ($m^3/s$) | Bassin versant ($km^2$) |
|---|---|---|---|
| Ognon à Montessaux | 5,49 | 0,44 | 168 |
| Le Rahin à Plancher-Bas | 1,62 | 0,1 | 33 |
| Le Scey à Beveuge | 2,64 | 0,26 | 165 |
| L'Ognon à Chassey-lès-Montbozon | 17,31 | 1,95 | 866 |
| Bassin Versant restant dont Picot | 7,56 | | 500 |
| **Bassin Versant Picot** | **0,27** | ***0,30*** | **18** |

Les estimations des débits du Picot par ces deux approches différentes sont similaires.

Le bassin intermédiaire ressemble à celui du Scey:

- Leurs modules spécifiques déduits (sur la même période 1993-2011) sont proches (voir Tableau 3).

*Tableau 3: Comparaison module spécifique des bassins versants du Picot et de Le Scey*

| | module ($m^3/s$) | Bassin versant ($km^2$) | module spécifique ($l/s/km^2$) |
|---|---|---|---|
| Le Scey à Beveuge | 2,64 | 165 | **16,0** |
| Bassin Versant Picot | 0,27 | 18 | **15,1** |

- Leurs caractéristiques géographiques (relief, géologie, pluviométrie) sont similaires. Globalement, les précipitations augmentent du Sud-Ouest au Nord-Est.

Ainsi, il est possible d'estimer le QMNA5 (le débit mensuel minimal annuel de période de retour 5 ans) à partir de celui du Scey par rapport de surface.

**Le QMNA5 obtenu pour le Picot au droit du futur viaduc serait ainsi de 30 l/s environ.**

# 4 - État écologique du cours d'eau

## 4.1 - Classe de qualité d'eau

Des mesures de la qualité de l'eau ont été réalisées par le Syndicat Intercommunal de la Haute Vallée de l'Ognon lorsqu'un état initial a été réalisé (*http://www.syndicats-vallee-ognon.fr/siah-vo/fichiers_pdf_siahvo/qualite_eaux_continentales_2008.pdf*). Par ailleurs, il existe un bilan comparatif de la qualité des eaux superficielles bassin de l'Ognon (*données 2001 – bilan comparatif 1991-2001 – DIREN Franche Compté Service de l'eau et des milieux naturels « Qualité des milieux » resp. J-P Masson, Avril 2002*).

Cette partie s'appuie sur les résultats des analyses et reprend en partie les commentaires faits dans ces documents d'origine.

*Tableau 4: Bilan des mesures effectuées sur l'Ognon et ses affluents entre 1991 et 2001*

Tableau récapitulatif des situations 1991 - 2001

| Année | code | Localisation de la station observée pour l'étude de l'Ognon | MOOX | MA | NO3 | MP | qualité retenue | Paramètre déclassant MOOX | Paramètre déclassant MA | Paramètre déclassant NO3 | Paramètre déclassant MP | IBGN | GFI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1991 | 426600 | La Reigne à Lure | 54 | 57 | | | | O2% | NH4 | | | 4 | 1 |
| 2001 | | | 59 | | | | | O2% | | | | | |
| 1991 | 426600 | La Reigne à Magny Vernois | 59 | 58 | | 45 | | NTK | NH4 NTK | | PO4 | 10 | 4 |
| 2001 | | | | | | | | | | | | | |
| 1991 | 426450 | Le Razou à Magny Vernois | | 81 | 82 | | | | | | | 17 | |
| 2001 | | | | 81 | | | | | | | | | |
| 1991 | 426000 | Le Ruisseau de Notre Dame | | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | 50 | | | | | | | | | | |
| 1991 | 426200 | Le Ruisseau du Picot | | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | | | | | | | | | | | |
| 1991 | 425900 | L'Ognon à Vouhenans | | | | | | | | | | | |
| 2001 | | | | 82 | | | | | | | | | |
| 1991 | 6990 | L'Ognon aux Aymans | | | | 53 | | | | | PO4 | 9 | 4 |
| 2001 | | | | | | 53 | | | | | | | |

Le *Tableau 4* montre des analyses de la qualité de l'eau pratiquées sur l'Ognon et ses affluents. Seuls quelques paramètres chimiques ont été mesurés. Ils sont exprimés en terme d'indices du Système d'Évaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ-Eau). Ces paramètres révèlent une bonne à très bonne qualité de l'eau pour le Picot. Cependant, aucune mesure IBGN n'a été effectuée. C'est pour cette raison que nous l'avons réalisée afin de définir au mieux l'état initial.

Les IBGN (*Tableau 4*) de l'Ognon et de ses affluents ont des notes moyennes à bonnes. Depuis 1991, les notes IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) se sont améliorées. Cependant, aucune mesure IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) n'a été effectuée sur le Picot. Par conséquent, nous avons décidé d'en réaliser une afin de définir au mieux l'état initial.





*Tableau 5: Résultats des analyses de métaux sur sédiments effectuées en 2008*

| Cours d'eau | Station | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Picot | 24 : Proximité RN 19 | Arsenic mg/kg | Cadmium mg/kg | Chrome mg/kg | Cuivre mg/kg | Plomb mg/kg | Nickel mg/kg | Zinc mg/kg | Mercure mg/kg |
| | | 10,7 | <1 | 29,5 | 14,3 | 27,5 | 22,1 | 92 | <0,5 |
| | | Béryllium mg/kg | Cobalt mg/kg | Lithium mg/kg | Magnésium mg/kg | Manganèse mg/kg | Sélénium mg/kg | Strontium mg/kg | Vanadium mg/kg |
| | | 2,3 | 16,3 | 38,2 | 4400 | 863 | 31,4 | 23,7 | 56,9 |

Le *Tableau 5* montre des analyses de métaux effectuées sur les sédiments à proximité de la RN 19. Ces analyses révèlent une contamination moyenne à l'arsenic et au nickel. « *Les autres métaux comme le chrome, le cuivre, le plomb et le zinc sont dans des concentrations correctes mais au dessus des valeurs naturelles* ». Ainsi, ces analyses révèlent que le Picot a subi une contamination par des polluants métalliques.

| Cours d'eau | Station | MOOX | AZOT | NIT | PHOS | TEMP | MIN | ACID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Notre Dame | 12 Aval du Ru. | 57 | 80 | 77 | 74 | 100 | 97 | 97 |
| Picot | 24 : Proximité RN 19 | 57 | 66 | 66 | 65 | 100 | 85 | 87 |

*Tableau 6: Résultats des analyses chimiques sur les affluents de la Reigne: indices SEQ EAU*

Le Picot présente un léger excès en nitrates mais il est davantage touché par les phosphates et les nitrites. Cependant, seules les matières oxydables sont un paramètre déclassant l'indice de qualité d'eau (*Tableau 6*).

Cette surcharge organique entraine une désoxygénation : « Le taux d'oxygénation était de 6,62 mg/L avec une saturation de 67,1%, valeur inférieure au seuil de 80% permettant le bon fonctionnement des salmonidés ». Les apports en matières organiques et phosphates pourraient être dus à son affluent le Bourbier, alimenté par une série d'étangs en cascade. Il est aussi possible que des arrivées directes puissent se faire depuis la zone industrielle du Tertre Landry.

A l'opposé de l'aval, l'eau du Picot draine quasi-exclusivement une zone forestière avec son affluent le Bauvier; ce qui se traduit par une eau moins turbide. Nous avons décidé de réaliser des mesures physico-chimiques pour comparer nos résultats d'analyse avec ceux présentés dans le bilan comparatif (*données 2001 – bilan comparatif 1991-2001 – DIREN Franche Compté Service de l'eau et des milieux naturels « Qualité des milieux » resp. J-P Masson, Avril 2002*).

# 4.2 - Qualité mesurée lors de la visite de terrain du 16/06/2011

## 4.2.1 - Qualité Biologique Globale (IBGN)

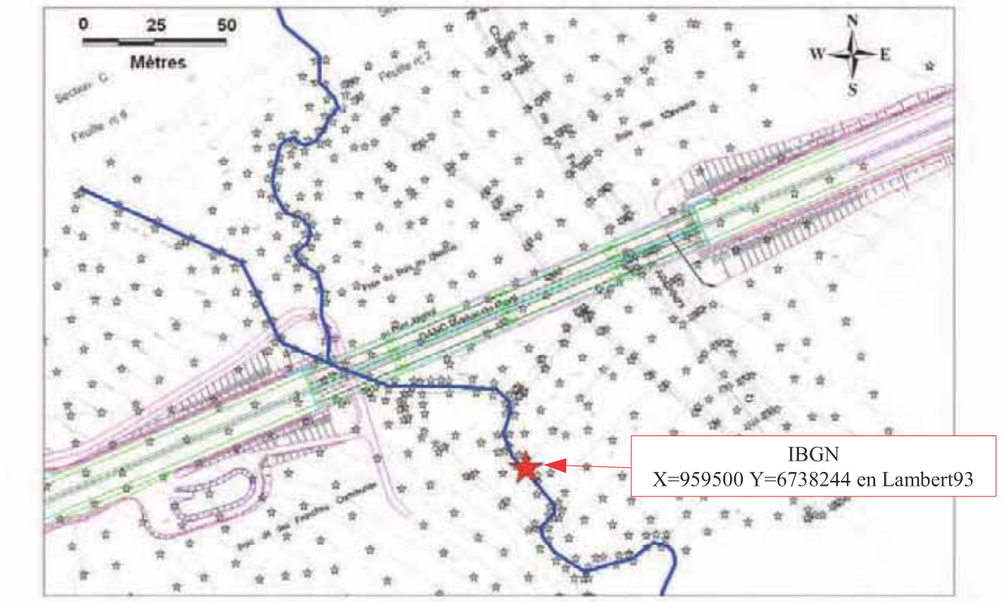



*Figure 7: Positionnement de la station IBGN*

**La note IBGN obtenue à l'aval du futur viaduc** (*Figure 7*) **sur le Picot est de 12/20. Ce qui correspond à une qualité passable selon les grilles des agences de l'eau**. Le procès verbal de la mesure IBGN est joint en ***Annexe A***. Cette note assez faible peut s'expliquer par le fait que peu de supports différents sont présents sur le Picot. En effet, seuls des éléments organiques grossiers, des vases et des sables ont été prélevés. L'étiage important lors du prélèvement le **16 Juin 2011** peut également être un facteur d'explication. De plus, la faible dénivellation générale du Picot peut aussi en être la cause: une vitesse superficielle faible ne permet pas une grande diversité d'habitats; c'est pourquoi, la diversité taxonomique est peu élevée.

Cette note s'explique grâce à la morphologie sur le terrain dont la description est détaillée par la suite. Au niveau du prélèvement IBGN, le cours d'eau est recalibré et sa puissance d'érosion est réduite à cause de la présence des drains.

En résumé, cette note révèle que le Picot est dans un état plutôt dégradé au niveau du futur ouvrage.





## 4.2.2 - Qualité physico-chimique

Les résultats sont conformes avec les analyses disponibles dans la bibliographie sur les stations de mesure les plus proches (Bourbier et Reigne): voir Tableau 7. Aucune valeur n'a été prise en amont de la confluence entre le Bourbier et le Picot. C'est pour cette raison que nous avons effectué des mesures au niveau de la station IBGN le 16/06/2011. Les rapports d'essais sont disponibles en ***Annexe A et B***.

*Tableau 7: Comparaison de nos résultats d'analyses physico-chimiques avec la bibliographie*

| paramètres | Bourbier 4/12/2007 | Bourbier 21/07/2008 | Reigne 4/12/2007 | Reigne 21/07/2008 | Picot 16/06/2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| température (°C) | 6,7 | 14,7 | 10,3 | 13,4 | 13,9 |
| pH | 7,8 | 7,82 | 7,8 | 8,8 | 7,4 |
| Conductivité (µS/cm²) | 170 | 560 | 210 | 180 | 449 |
| $O_2$ dissous (mg/l) | 10,12 | 6,62 | 7,6 | 9,98 | 8,25 |
| % saturation $O_2$ | 85,4 | 67,1 | 69,9 | 100,9 | 83,2 |
| MES (mg/l) | | | | | 29 |
| DBO5 (mg/l $O_2$) | 2,2 | 1,3 | 1 | 0,6 | < 3 |
| DCO (mg/l $O_2$) | | | | | < 20 |
| Zinc (mg/l) | | | | | < 0,05 |
| Cadmium (µg/l) | | | | | < 0,3 |
| Cuivre (µg/l) | | | | | 140 |

Le Picot a un pH plutôt neutre, moyennement minéralisé et une bonne teneur en $O_2$ dissout : saturation supérieure à 80% qui permet un bon développement de la faune aquatique. La charge en matière organique est faible : la DBO5 (Demande Biologique en Oxygène à 5 j) est inférieure à 3 mg/l.

Au niveau des métaux, les mesures de concentration dans l'eau n'ont pas fait ressortir les concentrations relevées dans les sédiments (*Tableau 5*). La concentration en cuivre dans l'eau (une substance retrouvée dans les sédiments) est raisonnable : 10 fois moins que la concentration maximale autorisée pour l'eau potable (2 mg/l). L'eau du Picot est donc de bonne qualité au regard de ces analyses.

# 5 - Hydromorphologie

L'analyse hydromorphologique a été faite en deux étapes:

- Dans un premier temps, un travail documentaire cartographique,
- Ensuite, une visite sur le terrain pour approfondir l'analyse cartographique.

La suite reprendra ce cheminement.





## 5.1 - L'historique de la ripisylve

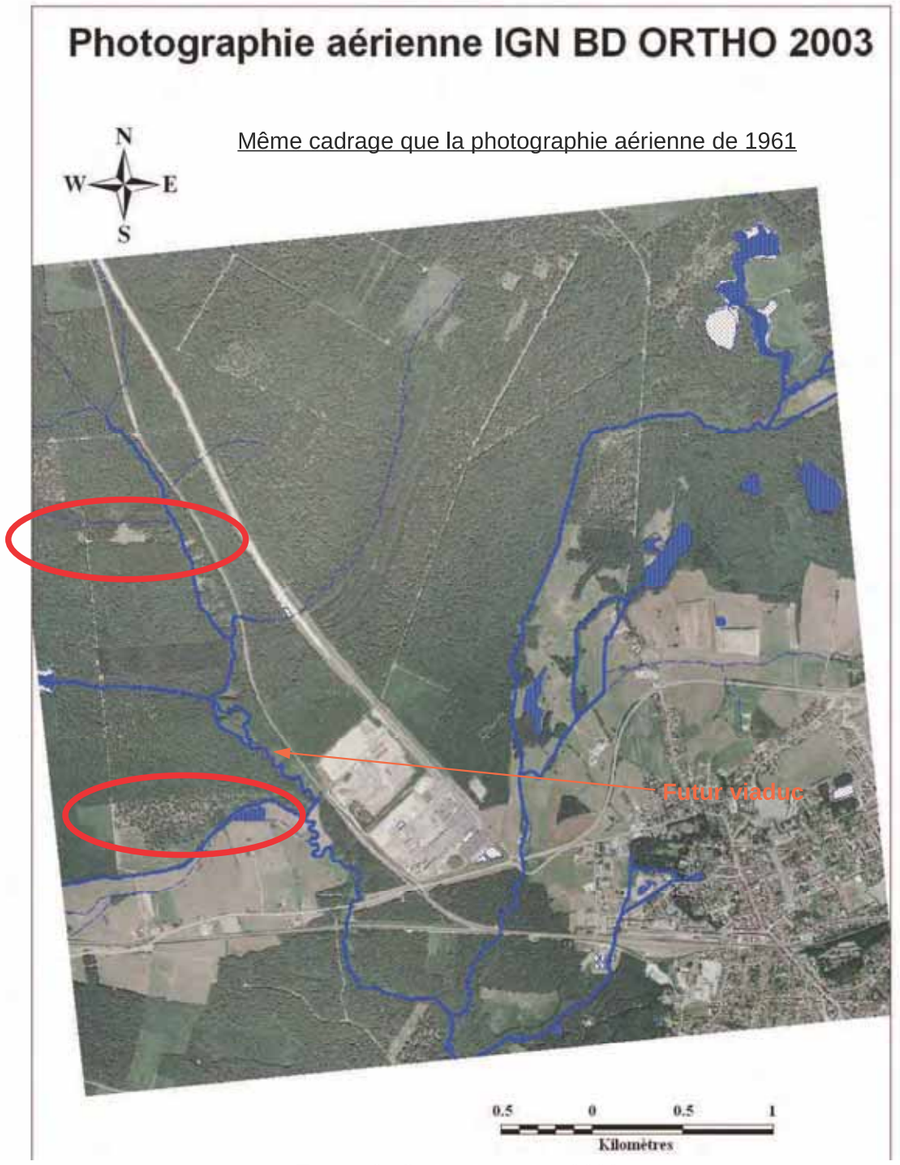



*Figure 8: Orthophotoplan 2003*

Entre 1961 (voir *Figure 9*) et aujourd'hui (voir *Figure 8*), seuls les abords du ruisseau Picot et de son affluent le Bauvier se sont en partie boisés. Seules les zones entourées en rouge sur la *Figure 8* ont connu un défrichement. Le reste du bassin versant, quasi-totalement boisé, est resté dans un état identique pendant toute la période. Par conséquent, la seule modification sensible a du être une fermeture du milieu (plus d'ombre) aux abords immédiats du ruisseau : le Picot est ombragé sur le tronçon entre sa confluence avec le Bauvier et celle avec le Bourbier.

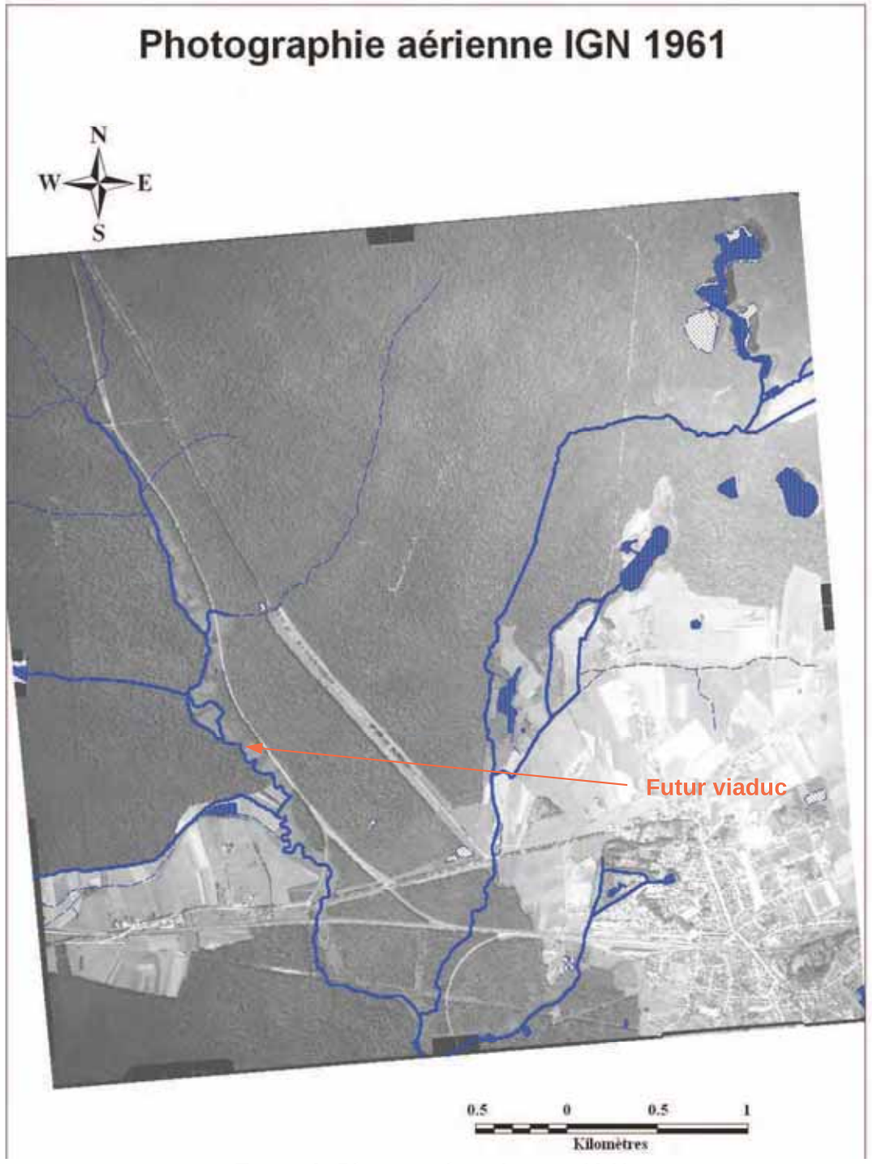



*Figure 9: Photographie aérienne 1961*





Aux abords du Picot et du Bauvier, plusieurs types de milieux humides sont répertoriés (voir *Figure 10*):

- arbres de zones humides dont aulnaie-frênaie (dans les faits plutôt aulnaie-charmaie constituant la ripisylve du ruisseau),
- plantation résineuse dont peupleraies,
- magnocariçaie (formation herbacée),
- prairie humide fauchée et pâturée.

L'occupation des berges influence clairement le cours d'eau comme nous allons le voir par la suite. L'état du cours d'eau est influencé par des facteurs tels que l'ensoleillement et l'encombrement du lit (par des branches d'arbres sous forêt).

L'ouvrage en lieu même se situe en forêt de zone humide de type aulnaie-frênaie. Des mesures compensatoires seront donc à prévoir pour compenser les éventuelles destructions de la ripisylve liées au projet.

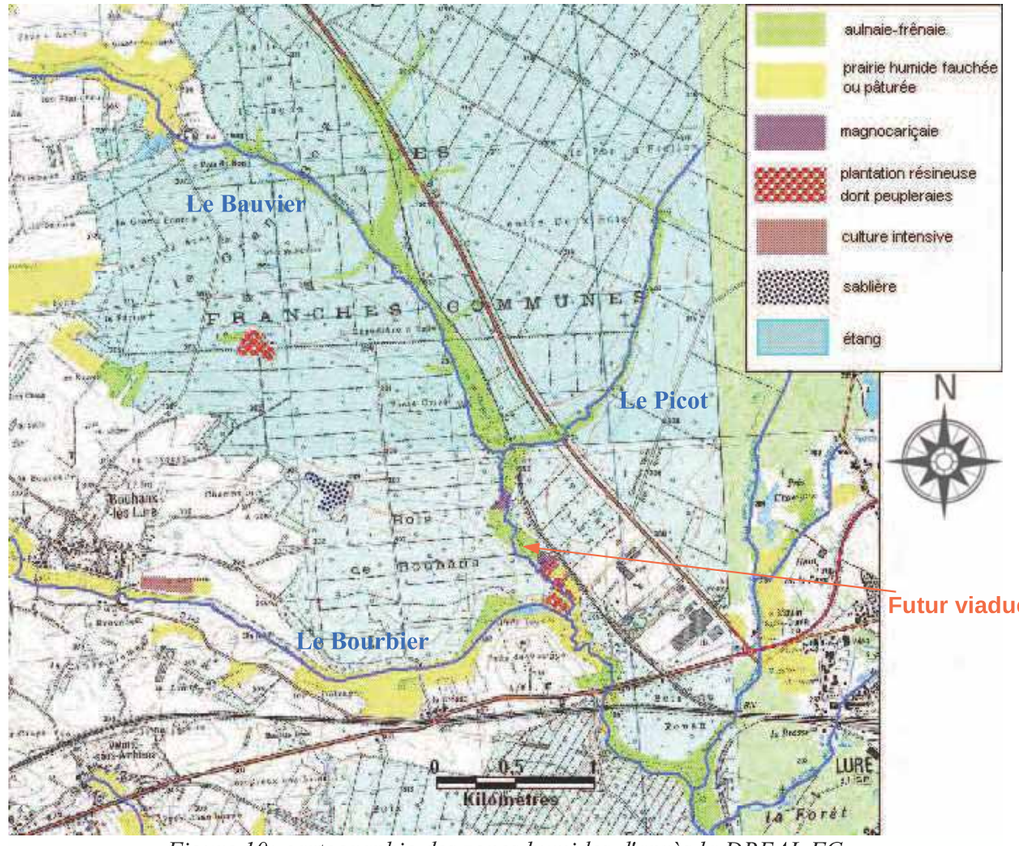



*Figure 10: cartographie des zones humides d'après la DREAL FC*

## 5.2 - Hydromorphologie générale du Picot

La dénivelée de l'amont du Picot à l'aval (confluence avec le ruisseau Notre Dame) est de 25 m : de 315 m NGF à 290 m NGF. Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la base de données topographiques (BD Topo) de l'IGN a été utilisé pour tracer le profil en long et les profils en travers même s'il n'est pas suffisamment précis. En effet, les mailles de mesure sont de 25 m de côté et la précision verticale est de 1 m.

Grâce au profil en long (*Figure 11*), le cours d'eau a été découpé en quatre tronçons de pente similaire. Leurs caractéristiques hydromorphologiques sont détaillées dans le *Tableau 8*. Le tronçon n°4 a été redécoupé en deux parties: un tronçon méandriforme et un tronçon contraint par trois ouvrages ; à savoir un pont sur chemin et passages sous la voie ferrée et la RN 19.

*Tableau 8: Caractéristiques des différents tronçons de pente*

| Tronçons | indice de sinuosité | classes de sinuosité | pente | puissance brute en W/m |
|---|---|---|---|---|
| Tronçon 1: Source Picot à D 64 | 1,02 | rectiligne | 0,97% | 26,65 |
| Tronçon 2: Confluence Bauvier à l'ouvrage | 1,17 | sinueux | 0,07% | 1,83 |
| Tronçon 3:Ouvrage à confluence Bourbier | 1,31 | très sinueux | 0,53% | 14,65 |
| Tronçon 4: Confluence Bourbier à pont sur chemin | 1,5 | méandriforme | 0,06% | 1,53 |
| Tronçon 4: Voie ferrée à confluence ruisseau Notre Dame | 1,08 | sinueux | 0,06% | 1,53 |

Cependant, en dépit du manque de précision, le tracé du profil en long permet d'identifier les zones de ruptures de pentes et celui des profils en travers de déterminer les variations morphologiques au niveau du lit du cours d'eau.

Le *Tableau 8* a été réalisé grâce aux mesures des paramètres hydromorphologiques définis dans l'ouvrage :

*Malavoi J.R. et Bravard J.P., 2010. Eléments d'hydromorphologie fluviale. Onema. 224 pages*.

L'indice de sinuosité calculé est le rapport entre la longueur du cours d'eau et la longueur de l'axe d'orientation du cours d'eau (qui est le milieu de l'axe de l'enveloppe de méandrage). L'indice de sinuosité du tronçon 2 est approximatif car ce tronçon est une zone de divagation du cours d'eau. Ces indices de sinuosité permettent de classer le cours d'eau grâce à la classification établie par J.R. Malavoi.

La puissance brute a été calculée pour le module (débit moyen) selon la formule suivante :

$$W = \gamma Q J$$

avec W la puissance brute en W/m

$\gamma$ le poids volumique = 9810 N/m$^2$

Q le débit du cours d'eau en m$^3$/s = 0,27 m$^3$/s = module estimé dans le *Tableau 2*.

J la pente de la ligne d'équilibre de l'eau en m/m.

La puissance brute permet de se rendre compte de la puissance d'érosion du cours d'eau. Lorsque la pente est faible, la puissance brute est faible et le cours d'eau aura tendance à sédimenter. A l'inverse, si la pente est plus modérée, la puissance brute est plus importante et le cours d'eau aura tendance à éroder.

Les calculs des paramètres hydromorphologiques confirment donc la répartition en 4 tronçons identifiés d'après le profil en long (*Figure 11*).





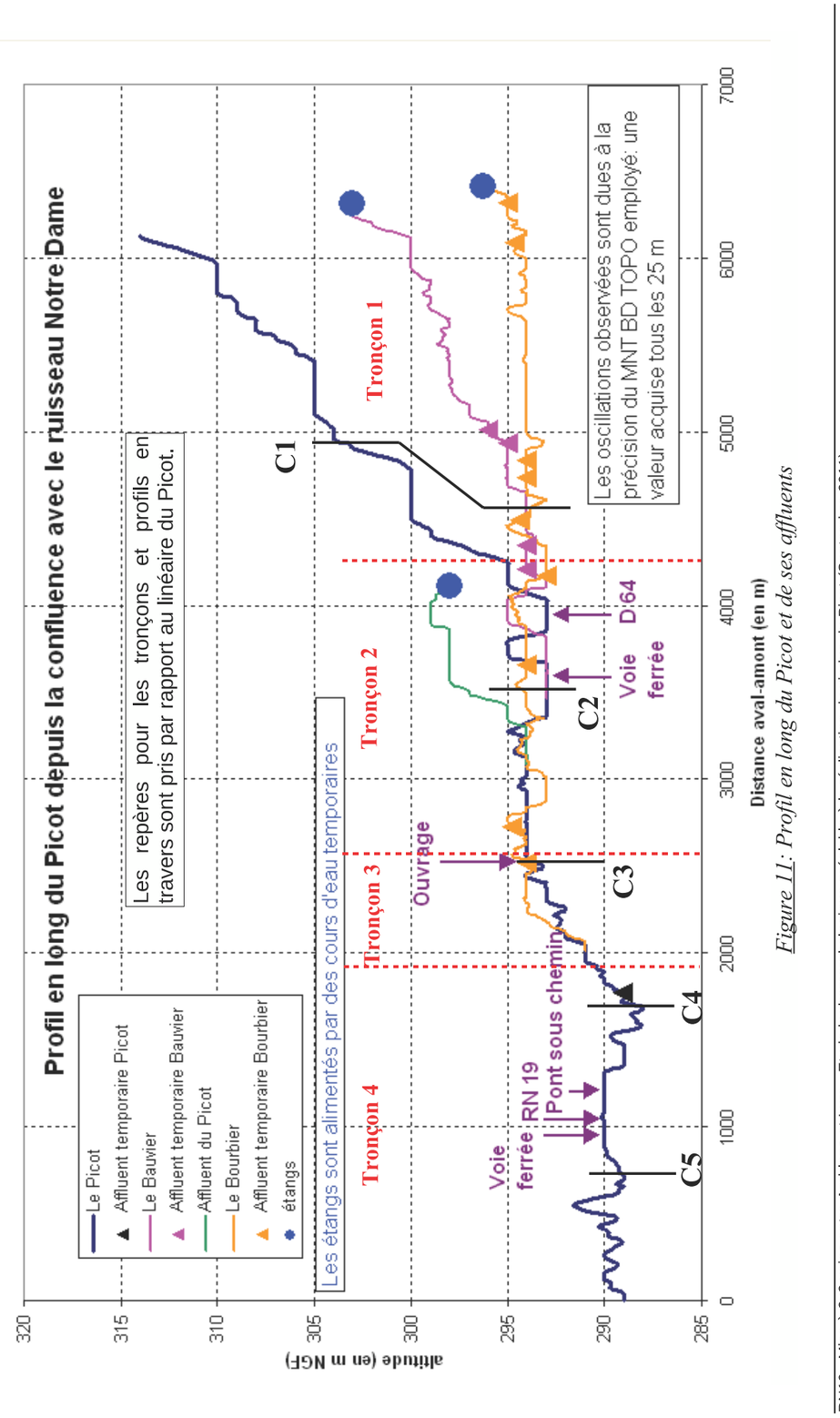



*Figure 11: Profil en long du Picot et de ses affluents*

Les profils en travers sont tracés au niveau des 5 coupes localisées en *Figure 11*. Elles sont prises dans le sens d'écoulement de la rivière de sorte à ce que le côté droit des *Figures* 12 *à* 16 représente le relief en rive droite. **Ces 5 profils ont une échelle verticale exagérée par rapport à l'échelle horizontale**. Il ne faut donc pas lire ces profils comme des vallées escarpées de montagne...

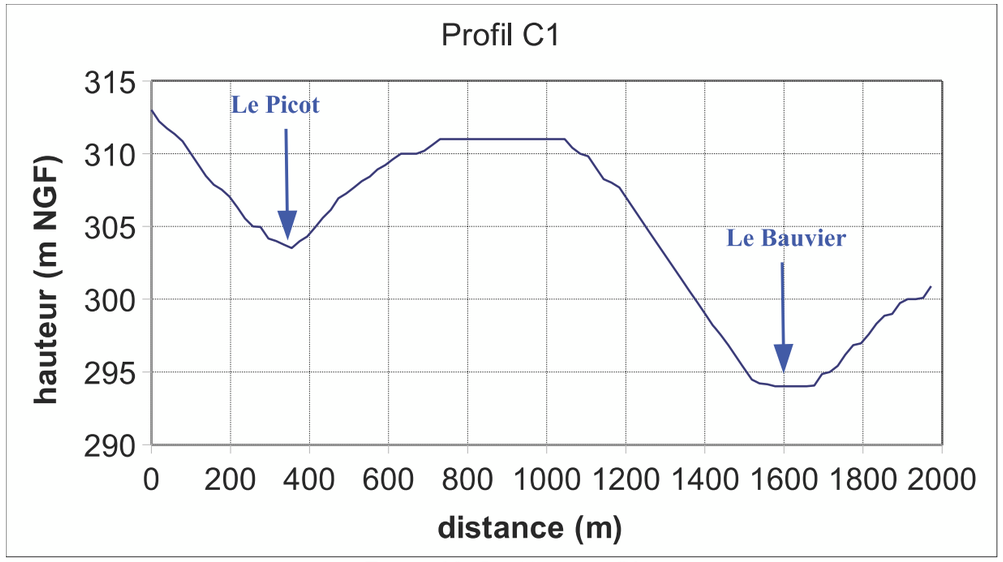



*Figure 12: Profil coupe C1*

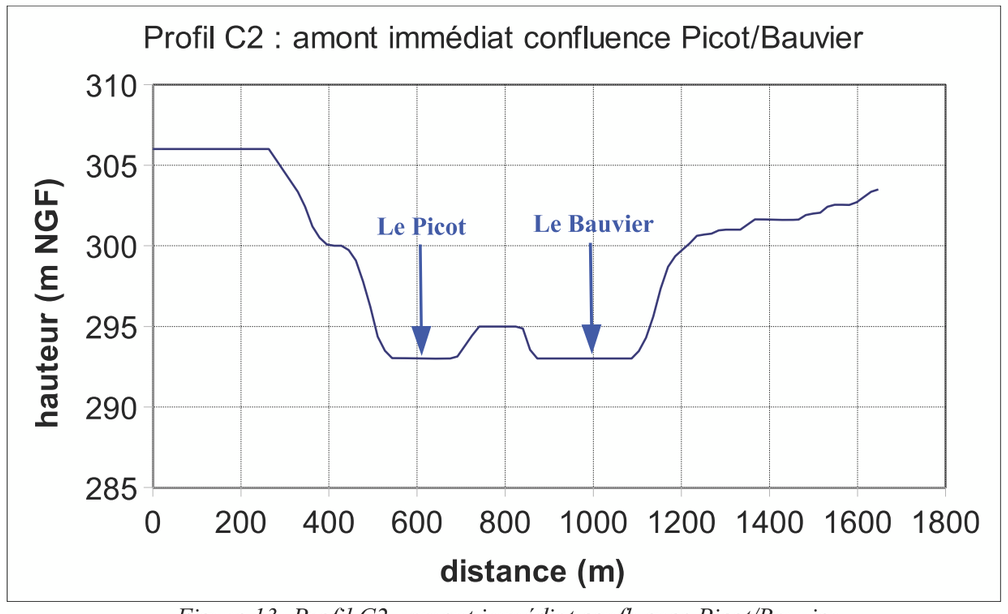



*Figure 13: Profil C2 : amont immédiat confluence Picot/Bauvier*





En amont (*Figures 12 et 13*), le Picot présente des versants symétriques en rive droite et en rive gauche alors qu'au niveau de l'ouvrage et en aval, un versant rive droite plus pentu est observé (voir *Figures* 14 *et* 15).

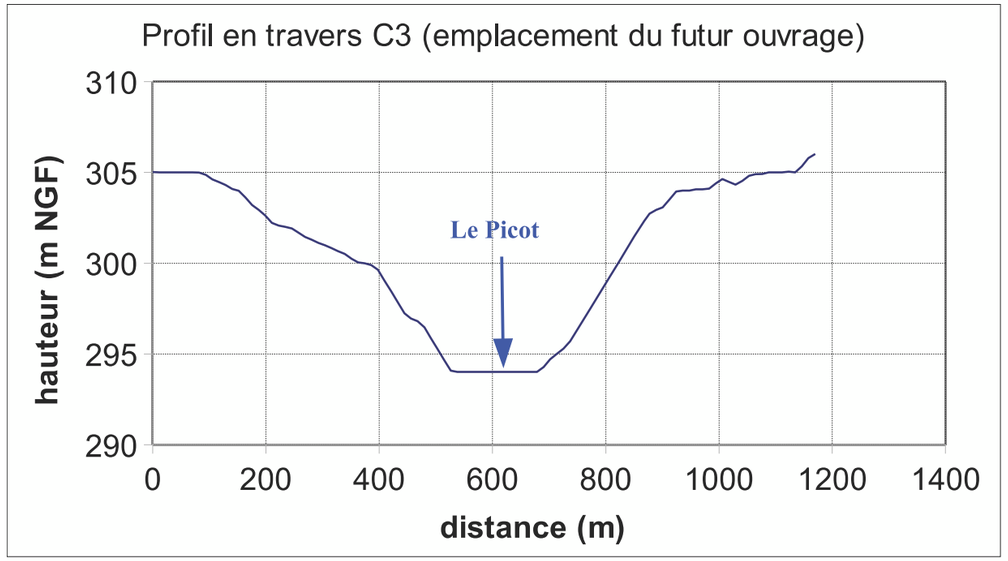



*Figure 14: Profil en travers C3 ouvrage*

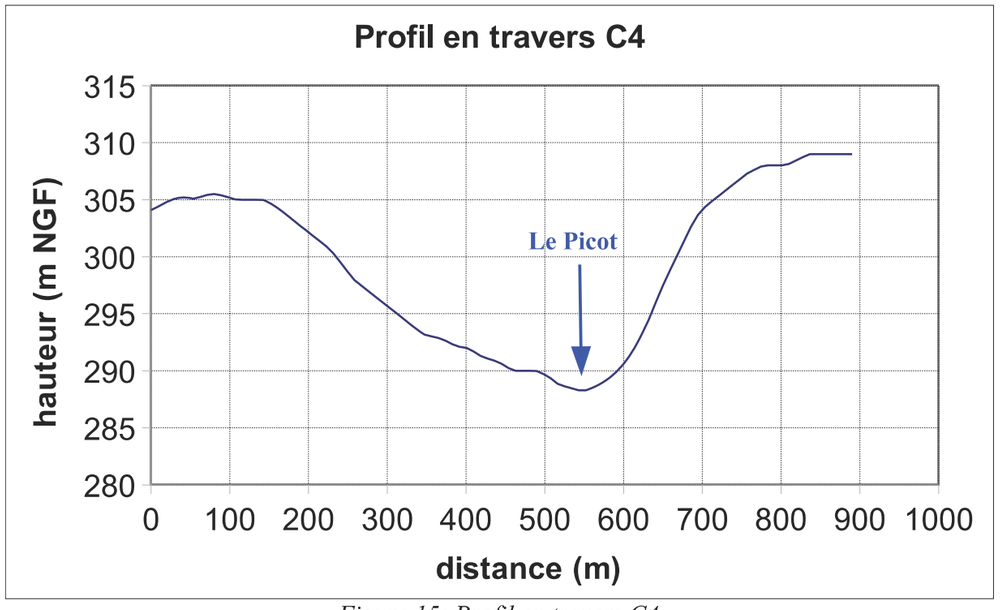



*Figure 15: Profil en travers C4*

La zone de débordement du Picot en période de crue s'étend donc plutôt vers la rive gauche.

Par ailleurs, les profils en travers permettent d'affiner l'identification des tronçons en différenciant deux tronçons 4 (voir *Figures* 10 *et* 12). La zone méandriforme est marquée par une asymétrie moins prononcée des versants au regard de la partie située plus à l'aval. La numérotation s'est basée sur les tronçons de pente donc le tronçon 4 a été redécoupé en 4 et 4bis.

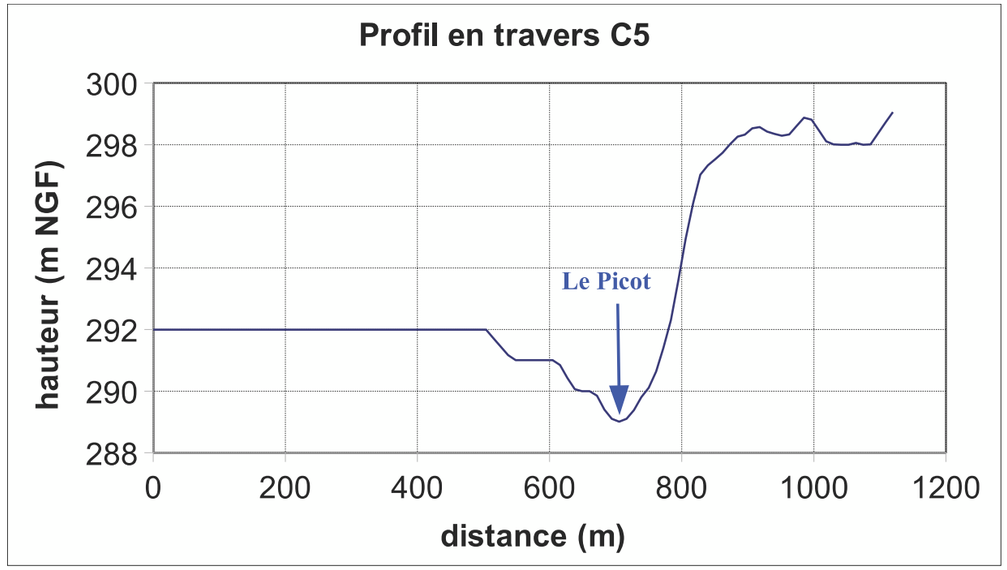



*Figure 16: Profil en travers C5*

Au final, le *Tableau 8* et les profils en long et en travers indiquent clairement 5 tronçons hydromorphologiques (*Figure 17*) :

- Le tronçon 1 est l'amont du Picot et du Bauvier. La partie côté Picot est rectiligne car la pente y est marquée: presque 1%. Le cours d'eau y a donc une puissance d'érosion assez importante car due à la pente.

  La limite entre le tronçon 1 et le tronçon 2 est matérialisée par une zone où le Picot est contraint par le passage sous la voie ferrée et sous la RD64.

- Le tronçon 2 est une zone de divagation du Picot entre la confluence Bauvier-Picot et le futur ouvrage. La pente est faible: 0,07% et le cours d'eau est sinueux particulièrement après la confluence avec un affluent rive droite provenant d'un étang. Cette zone se caractérise par un lit majeur topographique large (fond de vallée plane) : supérieure à 100 m de large.

- Le tronçon 3 est la zone entre le futur viaduc et la confluence avec le Bourbier. La pente est moyenne: 0,5%. Le cours d'eau y est très sinueux. La partie du cours d'eau juste avant la confluence est parfaitement rectiligne. Le cours d'eau a été à cet endroit visiblement recalibré. Ce tronçon a donc subit par le passé les impacts d'actions anthropiques.

- Le tronçon 4 est la zone entre la confluence avec le Bourbier et les ouvrages qui contraignent le cours d'eau. La pente est faible : 0,06% et le cours d'eau est quasi-méandriforme.





- Le tronçon 4bis (qui fait partie du tronçon 4 pour les pentes) est un tronçon où la rivière est contrainte par trois ouvrages successifs: un pont sous chemin, deux passages sous la voie ferrée et la RN 19 avant sa confluence avec le ruisseau Notre-Dame. Ces passages contraignent le cours d'eau en imposant un tracé rectiligne. Sur ce tronçon, la vallée est dissymétrique. La pente sur la rive droite est faible par rapport à celle en rive gauche (voir *Figure 16*).

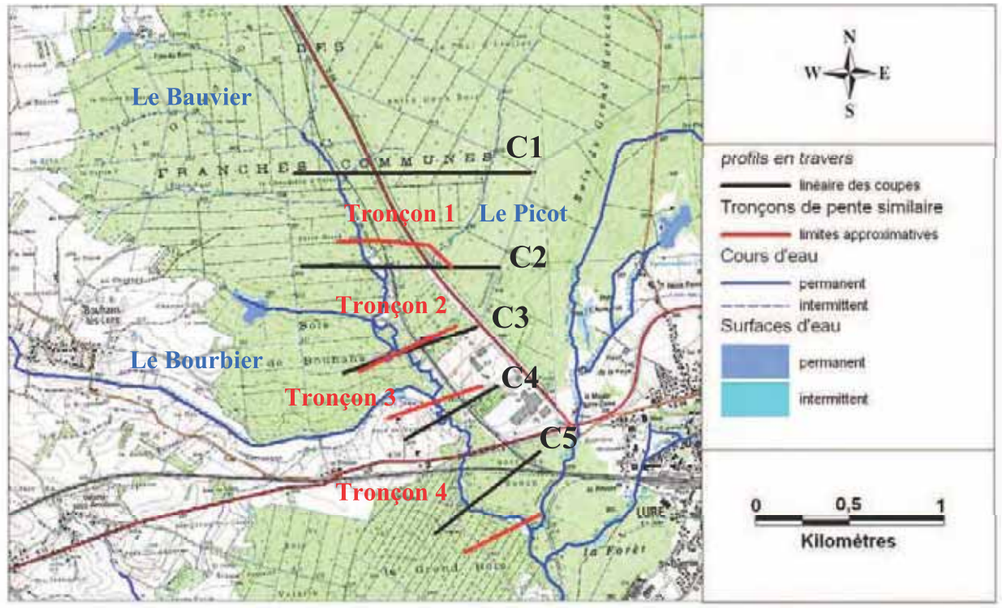



*Figure 17: limites des profils hydromorphologiques déterminées par les pentes*

Ces tronçons hydromorphologiques ont été retrouvés sur le terrain avec des limites peu différentes. En fait, la visite de terrain a permis d'affiner les limites des tronçons. La suite décrit les observations qui ont été relevées sur le terrain et qui permettent d'étayer la vision cartographique préalable.

## 5.3 - Descriptif détaillé des différents tronçons suite à la visite

Le Picot et son affluent le Bauvier seront décrits d'amont en aval afin de mettre en évidence la dégradation de ceux-ci en descendant vers l'aval. La formation géologique dans laquelle sont tracées les vallées (cf paragraphe 2.1) est la même sur tous les profils: alluvions avec galets. La visite sur le terrain a eu lieu les **15 et 16 Juin 2011**.

Lors de la visite, les débits de l'Ognon étaient proches de ceux d'un étiage quinquennal d'après les stations de mesures hydrométriques les plus proches (voir *Tableau 9*). Par conséquent, les débits observés sur le Picot étaient très faibles: de l'ordre de 10 à 20 L/s. Ceci correspond assez bien avec l'estimation du QMNA5 de 30 L/s, un petit peu moins avec le calcul très approximatif, réalisé dans le *Tableau 9* ci-après à partir des relevés des stations, qui donne plutôt 70 l/s.

A l'échelle des tronçons, le carte IGN au 25000éme devient imprécise. C'est pour cette raison que le repérage a lieu avec la base de données Orthophoto (voir *Figure 19)* et son zoom sur le futur viaduc (*Figure 18*). Ces deux figures placent l'ensemble des informations recueillies sur le terrain. Les numéros inscrits en orange correspondent aux numéros de paragraphes du rapport décrivant le tronçon correspondant, délimité par les barres oranges.

| Stations de l'amont vers l'aval | QJ 15/06 ($m^3/s$) | QJ 16/06 ($m^3/s$) | QMNA5 ($m^3/s$) | Bassin versant ($km^2$) |
|---|---|---|---|---|
| Ognon à Montessaux | 0,496 | 0,496 | 0,439 | 168 |
| Le Rahin à Plancher-Bas | 0,079 | 0,068 | 0,103 | 33 |
| La Scey à Beveuge | 0,317 | 0,329 | 0,263 | 165 |
| L'Ognon à Chassey-Lès-Montbozon | 2,86 | 2,86 | 1,95 | 866 |
| Bassin Versant restant dont Picot | 1,97 | 1,97 | | 500 |
| **Bassin Versant Picot** | **0,07** | **0,07** | **0,03** | **18** |

*Tableau 9: Estimation des débits le jour de la visite pour comparaison avec QMNA5*

Dans la suite, les profils des différents tronçons visibles sont donnés avec une section mouillée correspondante à la situation d'étiage observée lors de la visite (cf. figures 21, 24, 28, 31 et 35).





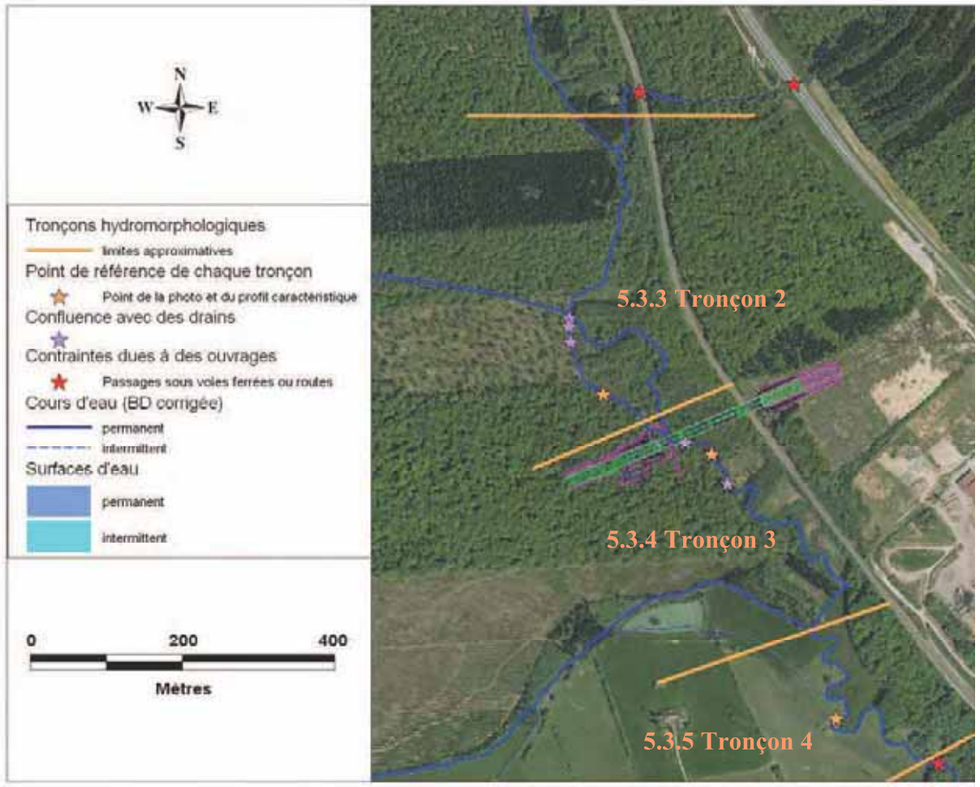



*Figure 18: Zoom sur les tronçons hydromorphologiques au niveau du futur viaduc*

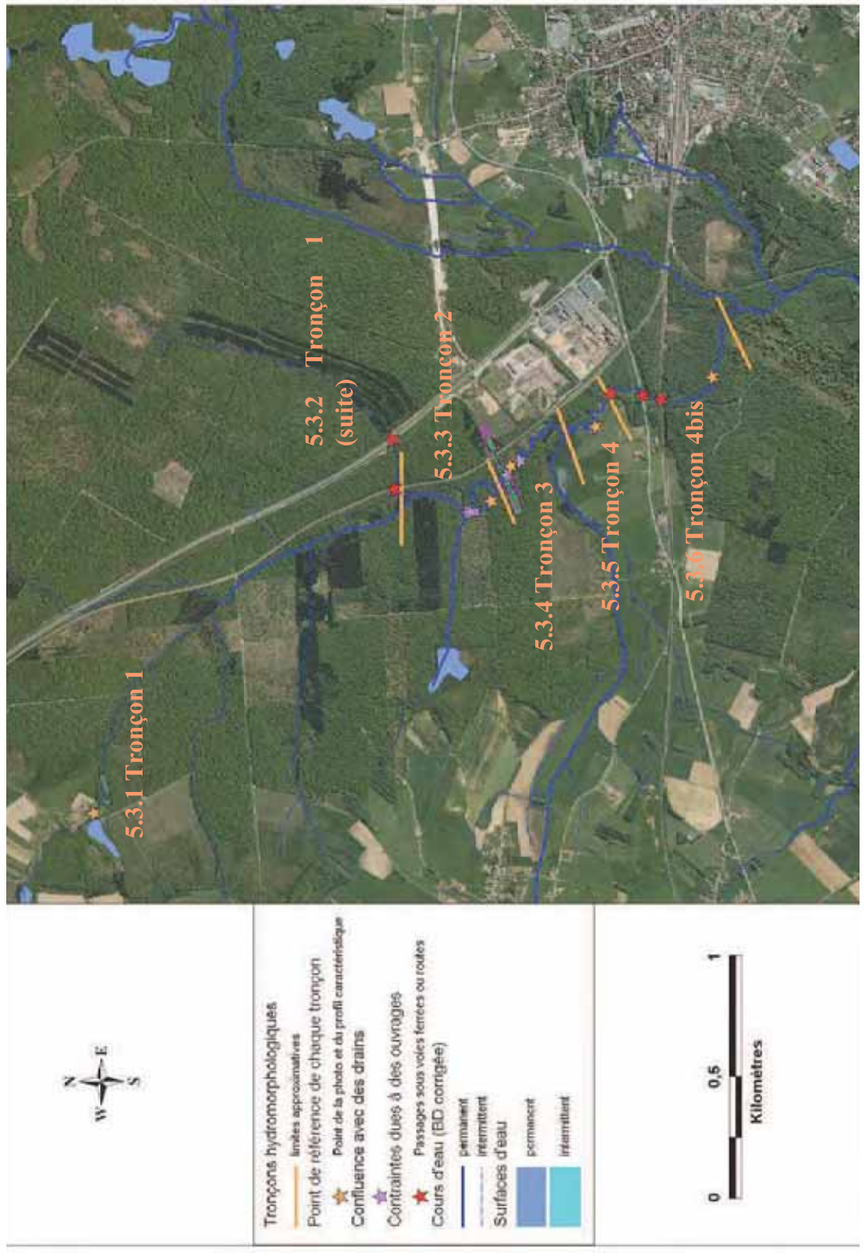



*Figure 19: Tronçons hydromorphologiques suites à la visite de terrain*





## 5.3.1 - Tronçon 1 : l'amont du Bauvier

L'amont du Picot (avant sa confluence avec le Bauvier) est un cours d'eau intermittent qui était assec lors de la visite. Ainsi, l'amont hydrologique considéré en période d'étiage est le Bauvier.



*Figure 20: amont Bauvier (photo prise depuis le pont)*

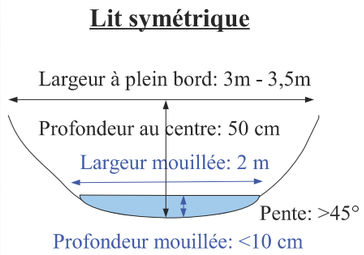



*Figure 21: profil du lit amont Bauvier*

L'amont du Bauvier a son débit déterminé par des étangs. La station de référence pour la caractérisation hydromorphologique a été prise au niveau d'un pont sur un chemin vicinal (voir *Figure 20*). Le lit de la rivière est rempli de blocs rapportés qui sont une niche écologique pour les écrevisses, notamment. Le lit a un éclairement alterné car la végétation à proximité est discontinue (voir *Tableau 10*).

*Tableau 10: caractéristiques de la station amont Bauvier*

| | |
|---|---|
| Débit approximatif | Environ 10 à 20 L/s |
| Faciès d'écoulement | radier |
| Eau | Colorée mais non turbide |
| Ripisylve | 2 strates discontinues: herbacées et arbustives |
| Stabilité des berges et végétation fixatrice | Bonne stabilité et végétation fixatrice |
| Granulométrie lit mineur | Argile et limons (moyennement colmaté) |
| Embâcles | Blocs rapportés et branches |
| Espèces remarquables | Grenouilles vertes, écrevisses |

## 5.3.2 - Tronçon 1 (suite) : l'amont du Picot

L'amont du Picot juste avant sa confluence avec le Bauvier est extrêmement contraint car il passe sous la voie ferrée (*Figure 22*) et sous la RD64 qui est une 2x2 voies.




*Figure 22: Passage du Picot sous la voie ferrée*

A l'amont de l'ouvrage hydraulique sous la voie ferrée, un petit marécage s'est formé car la voie ferrée constitue un seuil hydraulique pour l'écoulement.

En amont des passages sous la voie ferrée et la RD 64, le Picot est influencé par l'exploitation forestière. Ces parcelles forestières sont drainées au moyen de nombreux fossés.





## 5.3.3 - Tronçon 2 : entre confluence Bauvier-Picot et l'ouvrage



*Figure 23: Chablis en rive gauche à l'amont de l'ouvrage*

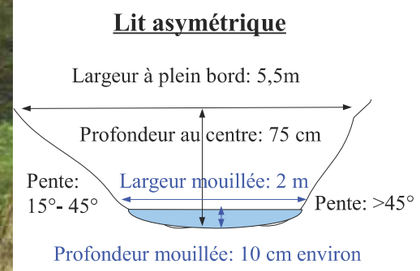



*Figure 24: profil du lit amont ouvrage*

Les caractéristiques de ce tronçon sont visibles sur le *Tableau 11*. La zone entre la confluence et l'amont de l'ouvrage est globalement homogène. Par endroit, le fond du lit contient des galets mais plus on descend vers l'aval, plus le fond de la rivière se colmate par de la vase. Le Picot est ici assez actif vu qu'il érode les berges dans un matériau meuble. Il érode au point de sous-caver certains arbres dont la chute contribue alors à la dégradation des berges (voir *Figure 25*). Le Picot est sur ce tronçon globalement ombragé sur les deux rives mais au début du tronçon (à l'amont), la rive droite est ensuite dépourvue d'arbres.

*Tableau 11: caractéristiques de la zone amont ouvrage*

| | |
|---|---|
| Débit approximatif | Environ 10 à 20 L/s |
| Faciès d'écoulement | Plat lentique |
| Eau | Colorée en orange mais non turbide (humus) |
| Ripisylve | 2 strates épaisses: herbacées et arborées |
| Stabilité des berges et végétation fixatrice | Stabilité moyenne, pas de végétation fixatrice |
| Granulométrie lit mineur | Vase et sables (fond du lit peu colmaté) |
| Embâcles | Arbres (chablis) |
| Espèces remarquables | Végétaux supérieurs dans le lit |

C'est une zone de divagation du cours d'eau liée à une zone de replat dans laquelle le Picot emprunte deux chenaux, alimentés par plusieurs drains perpendiculaires se jetant dans le Picot au niveau des étoiles violettes, représentées sur la *Figure 18*. Cette zone est donc hydrographiquement assez confuse. Le Picot est constitué de deux chenaux: un fossé anthropique qui était en eau et le lit naturel à sec.

Juste au niveau de l'ouvrage, deux drains aboutissent au Picot (voir *Figure 26*). Lors de hautes eaux, l'eau s'y engouffre favorisant un étalement de l'écoulement, donc la diminution des vitesses d'écoulement et le dépôt de matériaux fins dans le cours d'eau, d'où le profil de la station IBGN décrit par la suite.



*Figure 25: sous-cavage des arbres*



*Figure 26: Photos des drains*







## 5.3.4 - Tronçon 3 : Le tronçon IBGN en aval immédiat ouvrage

Une mesure IBGN a été effectuée en aval de l'ouvrage afin de pouvoir observer l'impact futur du viaduc de franchissement du Picot. La note obtenue était de 12/20 après prélèvement de 6 échantillons représentant les trois habitats caractéristiques de la zone : vase, litière et sable.



*Figure 27: station IBGN*

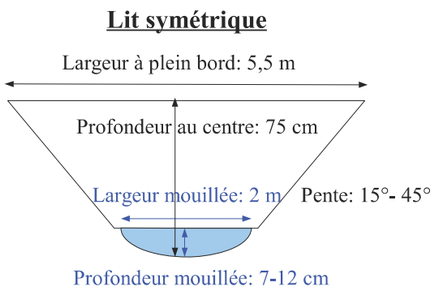



*Figure 28: Profil du lit station IBGN*

La station IBGN se situe à l'aval d'un méandre sous forêt. Le profil du lit est certainement artificiel car bien trapézoïdal et symétrique (voir *Figure 28*). Il est colmaté par de la vase et encombré par des objets exogènes (boite de conserve, sceau) et des embâcles: de nombreuses branches d'arbres (voir *Figure 27*). Les berges sont terreuses donc relativement meubles et instables. Le *Tableau 12* regroupe les caractéristiques de cette station qui est une zone de sédimentation.

*Tableau 12: caractéristiques de la station IBGN*

| | |
|---|---|
| Débit approximatif | Environ 10 à 20 L/s |
| Faciès d'écoulement | Plat lentique |
| Eau | Eau colorée mais non turbide |
| Ripisylve | 1 strate arborée épaisse (> 2 m de largeur) |
| Stabilité des berges et végétation fixatrice | Stabilité mauvaise, pas de végétation fixatrice |
| Granulométrie lit mineur | Vase (100% colmaté) |
| Embâcles | Beaucoup de branches d'arbres |

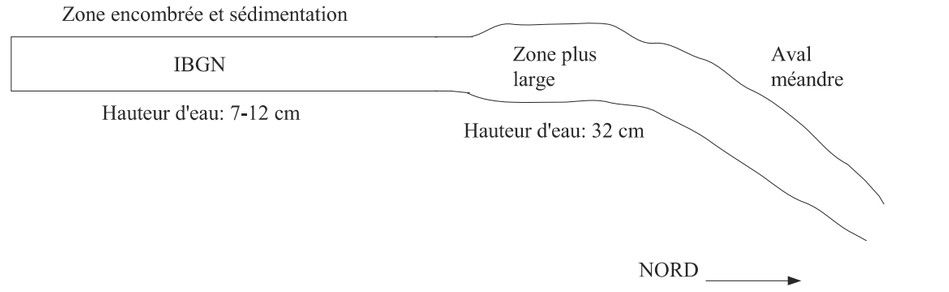



*Figure 29: Schéma de la station IBGN*

## 5.3.5 - Tronçon 4 : Méandres dans la prairie humide




*Figure 30: zone méandriforme*

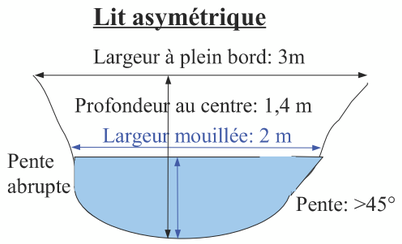



*Figure 31: Profil du lit zone méandriforme*

Après la confluence avec le Bourbier, le Picot suit des méandres. De ce fait, l'érosion a lieu préférentiellement sur la berge à l'extérieur des courbes, d'où le profil asymétrique de la *Figure 31*. Les berges sont dégradées par des bovins (*Figure 32*). Dans cette zone, le Picot chemine à découvert au milieu d'une prairie. Du fait de la bonne luminosité, la végétation aquatique (nénuphars) se développe dans l'écoulement lent du ruisseau.

*Tableau 13: caractéristiques de la zone méandriforme*

| | |
|---|---|
| Faciès d'écoulement | Plat lentique |
| Eau | Eau turbide marron (fond non visible) |
| Ripisylve | 1 strate herbacée |
| Stabilité des berges et végétation fixatrice | Stabilité moyenne, peu de végétation fixatrice |
| Granulométrie lit mineur | Vase (>30 cm) |
| Embâcles | Aucun |
| Espèces remarquables | Nénuphars, orthoptères, canards, bergeronette |



*Figure 32: dégradation des berges par passage de bovins*




*Figure 33: Enrochement sous chemin*





A l'aval, le Picot est contraint par trois ouvrages successifs: un passage sous un chemin forestier, le passage sous la RN19 et le passage sous la voie ferrée. Lors du passage sous le premier pont, la rivière est calibrée avec des enrochements (*Figure 33*).

## 5.3.6 - Tronçon 4bis : Aval des trois ouvrages



*Figure 34: Aval des trois ouvrages (photo prise depuis pont en bois)*

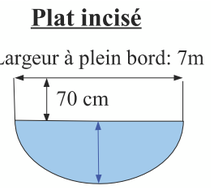



*Figure 35: Profil du lit à l'aval*

Après les ouvrages, le cours d'eau s'élargit et son lit apparaît assez incisé. L'eau turbide empêche toutefois de voir le fond et donc la forme du lit. La forme du lit proposée sur la *Figure 35* peut donc ne pas être totalement réaliste.

*Tableau 14: caractéristiques de l'aval des trois ouvrages*

| | |
|---|---|
| Faciès d'écoulement | Plat lentique |
| Eau | Eau turbide (fond non visible) |
| Ripisylve | 2 strates continues: arborée et herbacée |
| Stabilité des berges et végétation fixatrice | Bonne stabilité et végétation fixatrice |
| Granulométrie lit mineur | inconnu |
| Embâcles | Aucun |

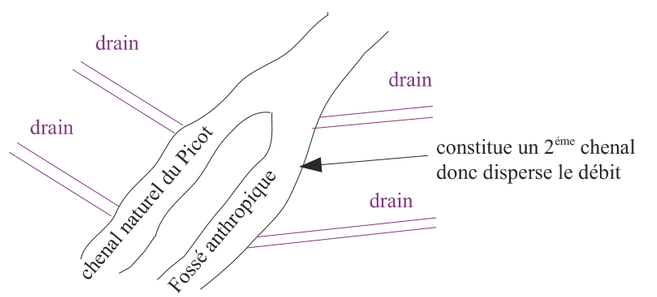



*Figure 36: Explicitation des termes : chenal, drains et fossés*

## 5.4 - Bilan de l'analyse hydromorphologique

De l'amont à l'aval, l'état du Picot apparaît comme se dégradant. A l'amont, les cours d'eau (Le Bauvier et Le Picot) sont limpides et ont une bonne puissance d'érosion due aux pentes plus marquées. Même s'ils sont influencés par les étangs en amont, ils sont encore peu contraints sauf le Picot au droit de l'ouvrage SNCF et dans les parcelles forestières.

Entre la confluence Bauvier-Picot et l'ouvrage, le Picot suit deux chenaux sur une partie du linéaire : un fossé anthropique et le chenal naturel. Lors de la visite de terrain, le chenal naturel était assec alors que le fossé anthropique était en eau.

Au niveau de l'ouvrage, le cours d'eau perd de sa puissance à cause de la diminution de la pente, de l'influence anthropique de nombreux drains (voir *Figure 37*), provoquant une sédimentation de vase, et en conséquence une diminution de l'érodabilité des berges. Ceci entraine une baisse de la diversité des habitats et explique en partie la note IBGN passable de 12/20 juste à l'aval du futur ouvrage.

Ensuite, après la confluence avec le Bourbier, le cours d'eau s'approfondit, l'eau devient turbide probablement à cause des eaux chargées en matières organiques et en phosphates du Bourbier. Le fond n'y est plus visible. Lors du passage des 3 ouvrages successifs, le cours d'eau est totalement contraint car enroché et recalibré. C'est pour cette raison que les méandres disparaissent.

Le Picot est donc une rivière qui, en l'état actuel, a une tendance naturelle vers un style fluvial sinueux à méandriforme mais une hydromorphologie assez fortement influencée par des interventions humaines (drains, enrochement et recalibrage au droit des franchissements existants) à l'emplacement du futur viaduc et en aval de celui-ci.

## 5.5 - Problématique des drains dans la zone du futur viaduc

Le tronçon 5.3.4 sous l'ouvrage est caractérisé par un problème d'envasement. Ce problème est causé par une perte de la puissance du Picot lors des crues. Cette perte est due à une pente plus faible (le replat est une zone naturelle de dépôt et de divagation). Cet effet est accentué par le fossé artificiel qui a pour conséquence une dispersion des débits et par les nombreux drains qui contribuent à alimenter le Picot en particules fines. Cette zone devient donc une zone de sédimentation avec une quantité assez importante de vase : plus de 30 cm. Ceci provoque une baisse du nombre des habitats car à part les embâcles, certaines espèces manquent de supports tels que des galets ou des cailloux.

A l'endroit du futur viaduc, le cours d'eau semble avoir été recalibré (voir *Figure 27*) et des drains ont été creusés pour drainer la zone qui était certainement humide à l'origine en rive droite. Ainsi, le lit du cours d'eau actuel n'est pas naturel et cette rivière a un fonctionnement plutôt confus car tout ceci a lieu dans une zone de divagation. Par ailleurs, l'un des chenaux de divagation (le fossé de périmètre sur la *Figure 37*) n'est pas naturel mais constitue pourtant le chenal d'écoulement permanent en situation d'étiage, le chenal naturel étant à sec. La *Figure 37* montre les différents drains et fossés de la zone concernée par l'ouvrage prévu. Le raccord entre le fossé représenté en marron et le chenal naturel du Picot assec s'effectue par un étalement diffus au sein d'une zone humide totalement recouverte par des arbustes. Cette zone est représentée par un rond marron.

Une explicitation des différents termes: chenal, fossé et drain est consultable sur la *Figure 36* (*page 40*).





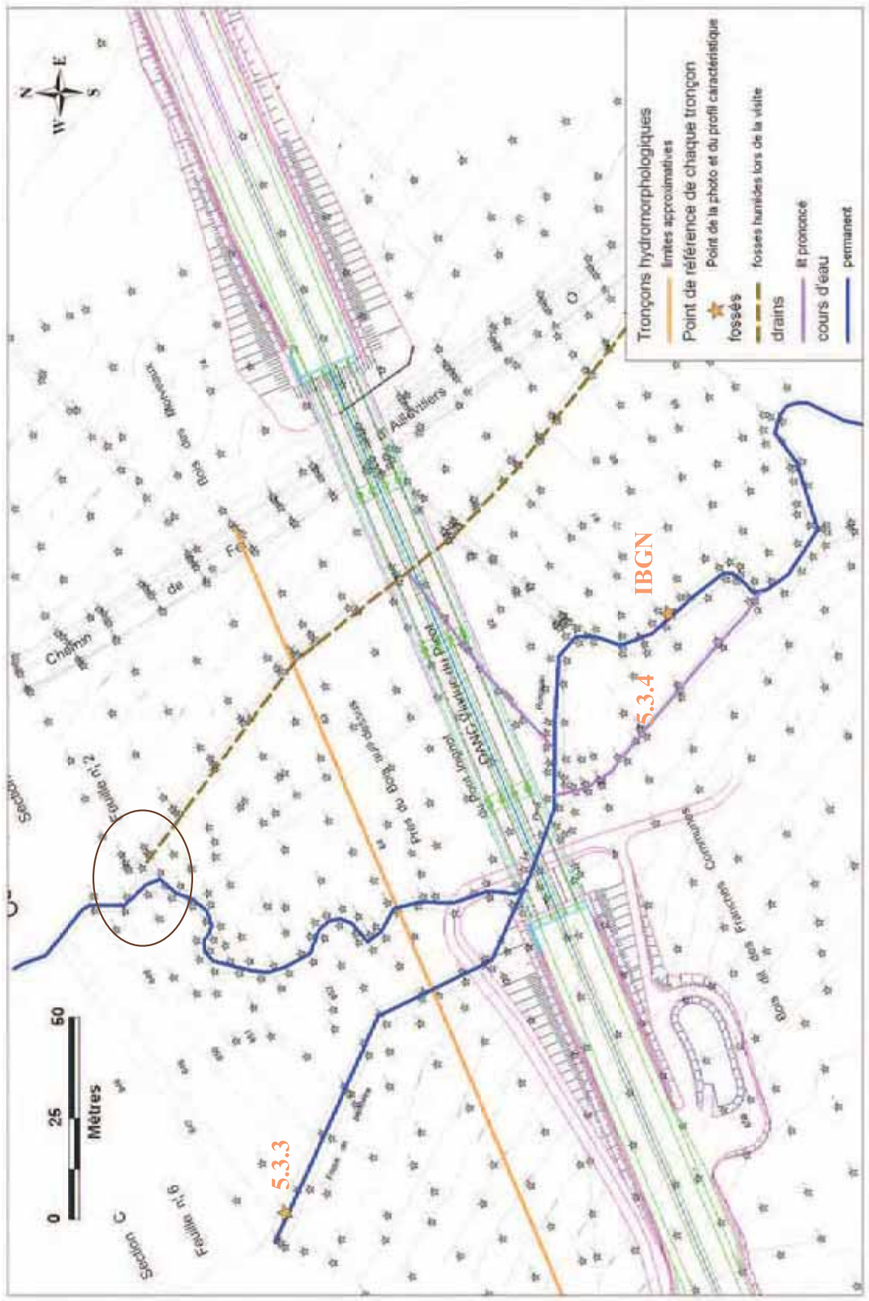



*Figure 37: Vue en plan précis à proximité de l'ouvrage*

# 6 - Analyse et prescriptions pour les deux variantes

## 6.1 - Variante n°1 : déviation du lit du cours d'eau

Si le choix est fait de dévier le cours d'eau, il paraît intéressant de saisir l'opportunité de restaurer un meilleur fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau. Pour cela, il apparaît nécessaire de :

- Effacer tous les drains et fossés (explication des termes sur la *Figure 36 page 40*) présents dans le lit majeur du Picot. La plupart sont présents à proximité du futur viaduc.
- Donner un lit convenable « naturel » à la déviation du Picot dont la morphologie devra ressembler à celle du lit principal du Picot actuel au voisinage du futur ouvrage, tout en ayant une largeur du nouveau lit un peu supérieure pour prendre en compte l'effacement des fossés (débits plus élevés en hautes eaux) et des drains (débits moins élevés en basses eaux). Un profil en travers est proposé sur la *Figure 39*. Les berges devront être végétalisées identiques à l'actuel (aulne, charme). Le Picot sans les drains et les fossés devrait récupérer sa puissance d'érosion et donc refaçonner le lit symétrique installé.
- Conserver la pente du profil en long du cours d'eau : ceci implique que la longueur du nouveau lit sera identique à celle de l'ancien.
- Conserver pour le nouveau lit un indice de sinuosité égal à celui du tronçon 2.
- Si des enrochements sont placés au niveau de la culée, le linéaire enroché du cours d'eau sera à réduire au maximum.



*Figure 38: Lit anthropique d'un drain pris comme exemple*

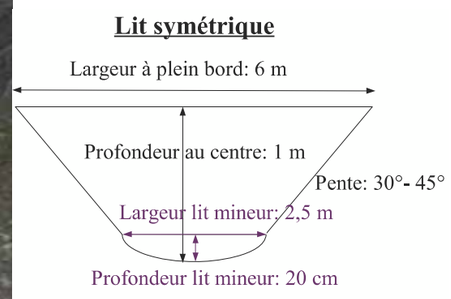



*Figure 39: Lit à recréer*





➔ **Critiques de la variante proposée** :

Nous n'avions que l'emprise de la déviation du Picot et non le profil en long et en travers.

En l'état, le projet nécessite de combler le lit actuel pour recréer un nouveau lit plus proche du versant gauche de la vallée en respectant les prescriptions déjà détaillées ci-avant.

Plusieurs remarques spécifiques à ce projet peuvent également déjà être faites quant à son emprise. Le raccord entre les deux chenaux du Picot en amont du futur ouvrage n'est pas assez large: 2 m (voir le cercle marron sur la *Figure 41*). Il faut au moins faire aussi large que le lit actuel: environ 5 m.

La *Figure 40* ci-dessous est une reprise de la *Figure 24* exposée au 5.3.3 qui montre la morphologie du fossé anthropique considéré comme le chenal principal du Picot. C'est cette morphologie qui doit être reprise. Bien entendu, il n'est pas nécessaire de faire un lit asymétrique.

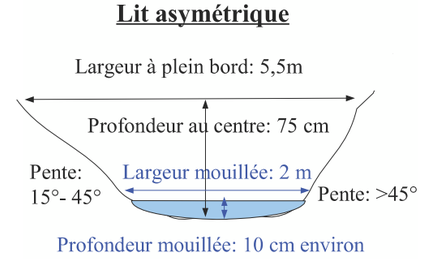



*Figure 40: profil du lit amont ouvrage*

Ensuite, la confluence des deux chenaux étant détruite par la culée, il paraît nécessaire de la recréer en amont de la déviation et du nouveau lit.

Enfin, il faut veiller à éviter les raccords en angle droit pour éviter l'érosion des berges mais au contraire veiller à une jonction la plus progressive possible avec les parties du lit non modifiées en amont et en aval.

➔ **Évaluation du prix** :

Pour évaluer un prix approximatif, nous sommes basés sur un projet déjà réalisé : *Dérivation et recréation du lit mineur de la Veyle au droit de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg*. Sa fiche ONEMA est visible en ***Annexe D***.

Le prix était de 860.000 € environ pour 2 km de linéaire et une largeur moyenne du lit mineur de 4 m. Notre projet aurait 200 m environ de linéaire et le lit mineur aurait une largeur de 2m donc plus court et moins large (pour un débit plus faible). Ainsi, par analogie, le coût de la déviation du lit du Picot serait de 100.000 € environ. Cette estimation est bien évidemment critiquable car ce n'est pas du tout le même terrain.

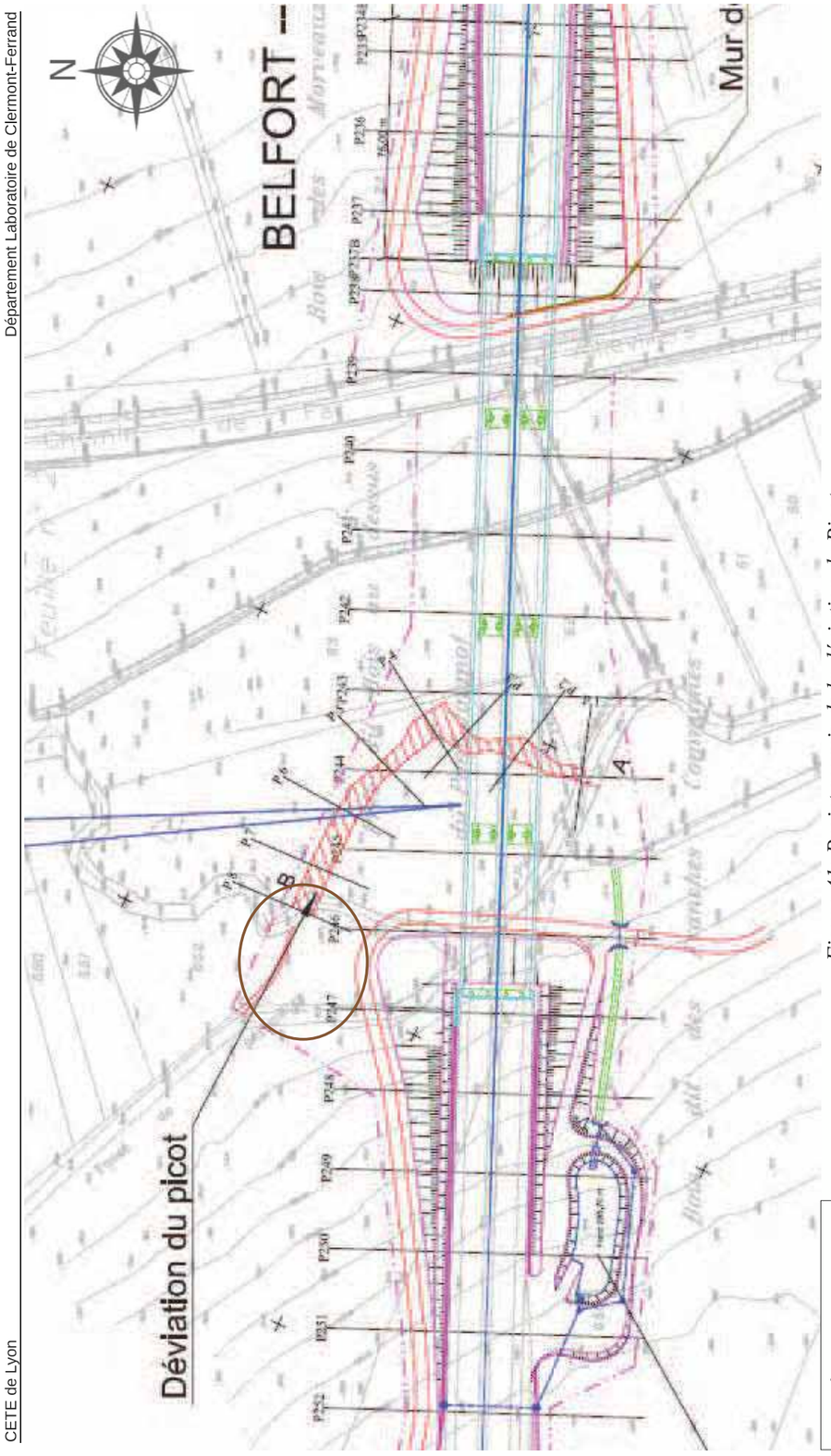



*Figure 41: Projet soumis de la déviation du Picot*





## 6.2 - Variante n°2 : allongement du pont

Cette variante laisse le lit du Picot en l'état donc il n'y a pas de problème de conformité avec le SDAGE ou le dossier loi sur l'eau sauf lors de la phase travaux. Par contre, la culée de l'ouvrage étant à proximité du cours d'eau, il faudra prévoir une protection de la culée par un mur en béton ou par un mur de front. Son dimensionnement est détaillé par la suite.

Cette solution coûterait 500.000 € supplémentaire environ d'après *le compte-rendu de la réunion à la DREAL Franche-Comté du 13 Juillet 2011*.

## 6.3 - Prescriptions pour la phase travaux

Lors des travaux, il paraît important de souligner qu'il faut le moins possible abîmer le lit du cours d'eau. Plus précisément :

- Si le cours d'eau n'est pas dévié, aucune atteinte ne devra être faite au lit mineur (conserver l'intégrité du lit et des berges)
- Si le cours d'eau est dévié, les travaux de reprofilage et de renaturation sont à faire en premier mais avec nécessité de ne pas reperturber le ruisseau par la suite. Il ne faut en aucun cas faire de lit provisoire.

Dans les deux cas, il faudra prévoir la restauration de la couverture arborée du lit majeur.

## 6.4 - Comparaison des deux variantes

Afin de choisir la meilleure variante, un tableau d'analyse multi-critères a été dressé : voir *Tableau 15*. Il synthétise l'ensemble des impacts de chaque variante.

Avant les travaux, la variante n°1 est problématique car elle n'est pas conforme au SDAGE et il est possible que le dossier loi sur l'eau soit refusé. A l'opposé, la variante n°2 ne touche pas au lit du cours d'eau donc il n'y aura pas de refus du dossier loi sur l'eau et d'incompatibilité avec le SDAGE si les impacts en phase travaux sont minimisés.

Pendant les travaux, pour les deux variantes, au début de la construction du pont, l'impact le plus important résulte dans l'installation d'un pont provisoire sur le Picot. Le pont provisoire peut être évité si les engins de chantier peuvent passer par l'accès SNCF. De plus, pour la variante n°1, le lit du Picot doit être déplacé avant les travaux du viaduc. Il y aurait donc possibilité d'un double impact sur le lit : changement pour un nouveau lit anthropique et la pose d'un pont provisoire si nécessaire.

Après les travaux, la variante n°1 a des impacts hydromorphologiques et écologiques négatifs possibles s'il y a une modification du profil en long. Au niveau de l'ouvrage, une amélioration écologique et hydromorphologique est certainement possible car les drains seront effacés. A l'opposé, la variante n°2 n'a quasiment pas d'impact car le cours d'eau est laissé en l'état sauf perturbations lors de la phase travaux.

En bilan, la variante n°2 coûte plus chère que la variante n°1 mais a l'avantage de laisser le cours d'eau en l'état ; ce qui permet d'éviter un refus du dossier loi sur l'eau qui causerait un retard du chantier. En effet, les améliorations sur le cours d'eau pour la variante n°1 sont à démontrer. S'il y a des contraintes de délais et de l'argent disponible, il est préférable de choisir la variante n°2.

*Tableau 15: Tableau "multi-critéres" de comparaison des deux variantes*

| | | Déviation du lit du cours d'eau | Préservation du lit du cours d'eau + allongement du pont |
|---|---|---|---|
| avant travaux | Possibilité de refus du dossier Loi sur l'eau | OUI*<br>*→ arrêt de chantier<br>*→ plus d'études et de délais (2 mois) | NON**<br>**Sous réserve de minimiser les impacts en phase travaux |
| | Conformité avec le SDAGE | NON | OUI |
| Pendant travaux | Impact écologique au niveau de l'ouvrage et en aval | important si pont temporaire | important si pont temporaire |
| | Impact hydromorphologique au niveau de l'ouvrage et en aval | important si pont temporaire | important si pont temporaire |
| après travaux | Impact hydromorphologique à l'amont de l'ouvrage | possible si modification profil en long | aucun |
| | Impact hydromorphologique au niveau de l'ouvrage | possible si effacement des drains et restauration sinuosité | possible si effacement des drains |
| | Impact hydromorphologique à l'aval de l'ouvrage | possible si modification profil en long | aucun si restauration après phase travaux |
| | Impact écologique à l'amont de l'ouvrage | aucun sauf si modification profil en long | aucun |
| | Impact écologique au niveau de l'ouvrage | possible amélioration | aucun si restauration après phase travaux |
| | Impact écologique à l'aval de l'ouvrage | possible si modification profil en long | aucun |
| NB: | Coût supplémentaire | environ 100.000 € | environ 500.000 € |

**Légende:**

- Impact négatif fort
- Impact négatif possible ou faible
- Aucun impact à priori
- Impact positif avéré ou possible





# 7 - Variante n°2 : positionnement du mur de front de la culée

Suite à la réunion du 13 Juillet 2011 à la DREAL de Besançon, il a été choisi de reculer la culée et de remplacer les remblais de pied par un mur de front. Cette partie a pour but d'expliciter le choix de la limite pour le mur de front de culée.

Le raisonnement s'est fait en deux temps :

- Estimer la cote approximative de la crue centennale correspondant au lit majeur du cours d'eau à préserver.
- Laisser un espace suffisant pour le passage des engins de chantier pour que l'intégrité du lit mineur du cours d'eau soit préservée.

## 7.1 - Cote approximative de la crue centennale

Le Picot ne comporte pas de station permanente de mesure du débit. Ainsi, son débit de crue a été estimé à partir des données calculées pour la station de Beveuge sur Le Scey. Nous avons en effet vu au paragraphe **3.2** que les deux bassins versants ont des caractéristiques géoclimatiques similaires et donc des hydrologies comparables.

**Étape 1 : détermination du $Q_{10}$ du Picot**

Le débit journalier de crue de période de retour 10 ans ($Q_{10}$) a été déduit de celui du Scey par similitude hydrologique à l'aide de la formule de Myer, utilisée usuellement pour comparer des débits de crue de bassins versants de surfaces différentes :

$$\frac{Q_{10picot}}{S_{picot}^{0,8}} = \frac{Q_{10scey}}{S_{Scey}^{0,8}}$$

*Tableau 16: calcul du $Q_{10}$ du Picot par similitude hydrologique*

| | Surface du bassin versant S | $Q_{10}$ |
|---|---|---|
| Le Picot | 18 km² | 5,8 m³/s |
| Le Scey | 165 km² | 34 m³/s |

**Étape 2 : estimation du $Q_{100}$ du Picot**

Le débit journalier de crue de période de retour 100 ans ($Q_{100}$) a ensuite été estimé grâce au $Q_{10}$. Le ratio $Q_{100}/Q_{10}$ pour ce type de cours d'eau vaut généralement entre 2 et 3. Nous avons retenu la fourchette [2,5 ; 3] pour ce ratio. Ainsi, **le débit de la crue centennale du Picot serait dans l'intervalle [14,5 m³/s ; 17,4 m³/s]**.

**Étape 3 : estimation de la hauteur d'eau associée**

Pour cela, la formule de Manning Strickler a été utilisée.

$$v = K\, Rh^{2/3}\, I^{1/2}$$ Avec :

- K le coefficient de Strickler = 10-15 $m^{1/3}.s^{-1}$ pour un champ d'inondation fortement végétalisé (nombreux arbres et broussailles).

- Rh le rayon hydraulique (pris ici égal à la hauteur d'eau h étant donné la largeur du champ d'inondation très importante devant la hauteur d'eau).
- i la pente hydraulique qui est égale à la pente du fond si le régime est uniforme (hypothèse faite ici). Ici, i vaut 0,07%.

Le but est de calculer la hauteur h. En utilisant, Q = S v avec la S la section d'écoulement = h L en première approximation. La largeur du lit considérée pour calculer ensuite la section d'écoulement est de 80 m (largeur moyenne de la vallée à h = 290,5 m NGF).

$$h = \frac{Q_{100}^{3/5}}{(LK)^{3/5} i^{3/10}}$$

*Tableau 17: calcul de la côte de la crue centennale*

| Coefficients K | Q100 = 14,5 m3/s | Q100 = 17,4 m3/s | côte de la crue centennale maximale calculée |
|---|---|---|---|
| K = 10 | 0,8 m | 0,9 m | 291,4 m NGF |
| K = 15 | 0,63 m | 0,7 m | 291,2 m NGF |

La section d'écoulement permet de calculer la cote de crue centennale dans le *Tableau 17* grâce à la forme de la vallée (voir *Figure 42*). Le champ d'inondation a été considéré comme faisant 80 m de large avec un fond à 290,5 m NGF.

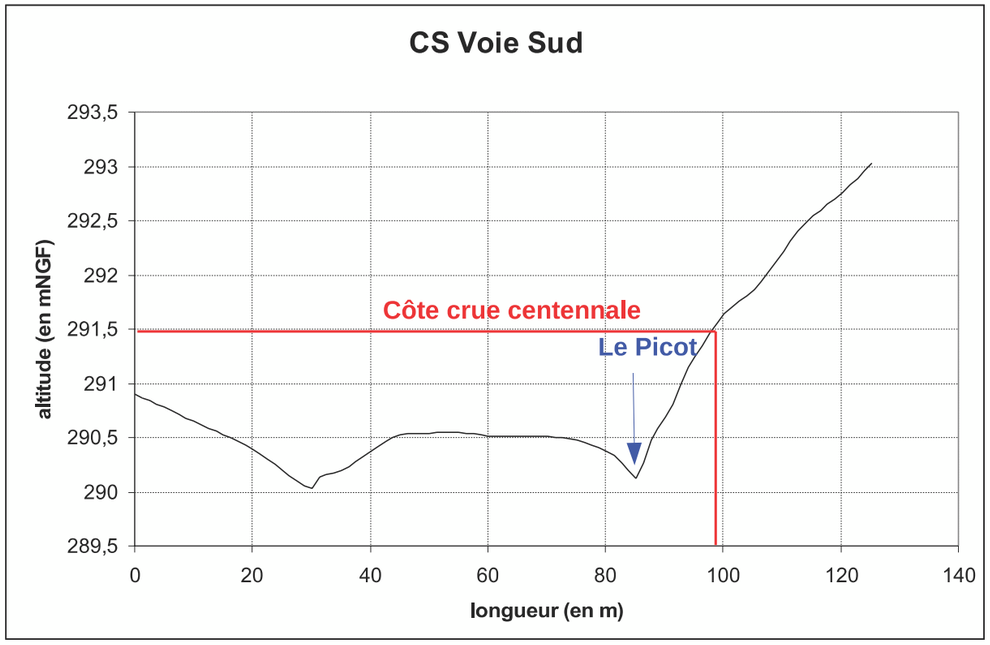



*Figure 42: Coupe topographique voie Sud (voir tracé de la coupe sur Figure 43)*

Ainsi, **la côte de la crue centennale se situe à environ 291,5 m NGF.**





## 7.2 - Positionnement du mur de front de la culée

Le positionnement de la limite à partir de laquelle le mur de front de la culée pourra être installée s'est fait en respectant deux critères :

- être au dessus de la crue centennale estimée, donc au dessus de la cote 291,5 m NGF pour ne pas empiéter sur le champ d'inondation. Pour cela, les lignes de niveau ont été tracées par triangulation à partir de la topographie (voir *Figure 43*),
- laisser au moins 5 mètres entre le mur de front de la culée et le lit du ruisseau pour limiter les atteintes à celui-ci en phase travaux. Pour cela, le plan topographique (voir *Figure 44*) fourni par les géomètres a été utilisé car le lit mineur y figure.

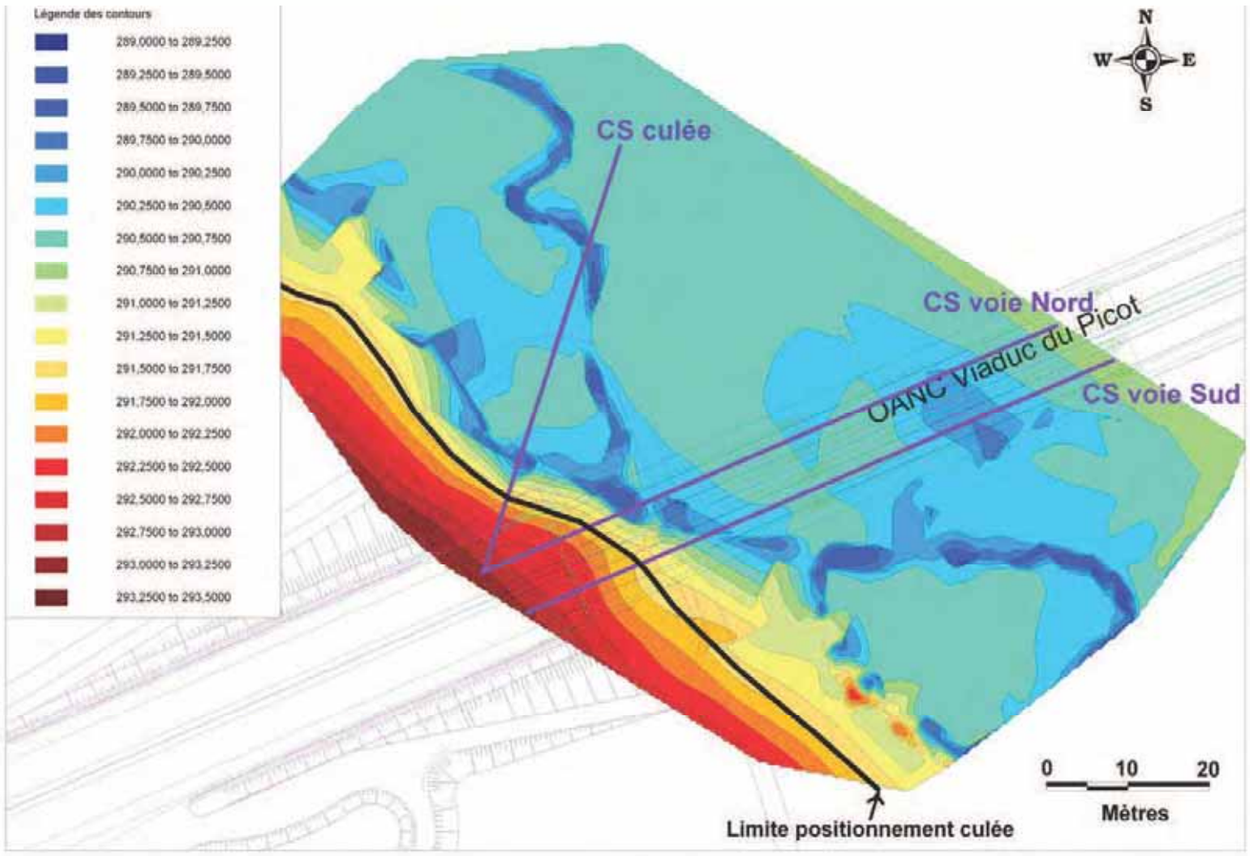



*Figure 43: topographie de la zone d'étude obtenue par triangulation*





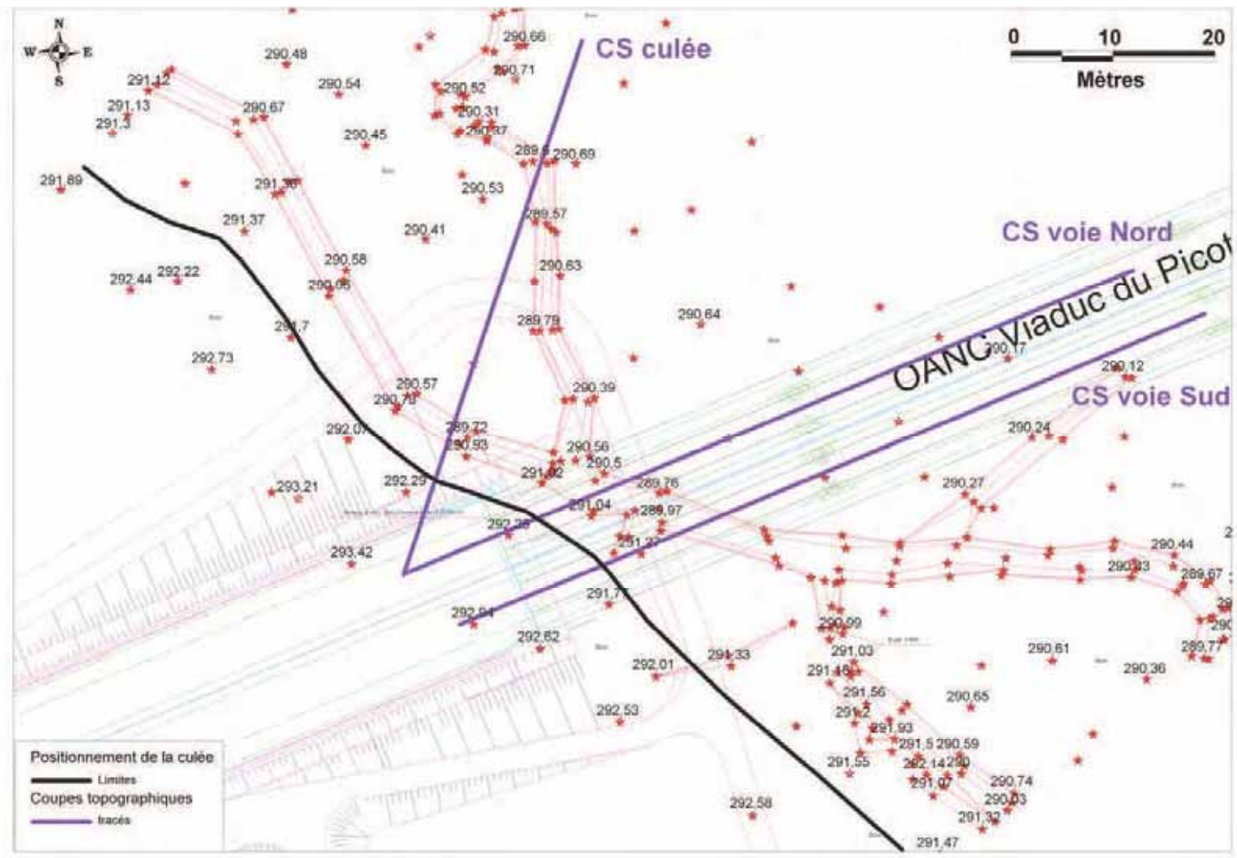



*Figure 44: Topographie de la zone d'étude*

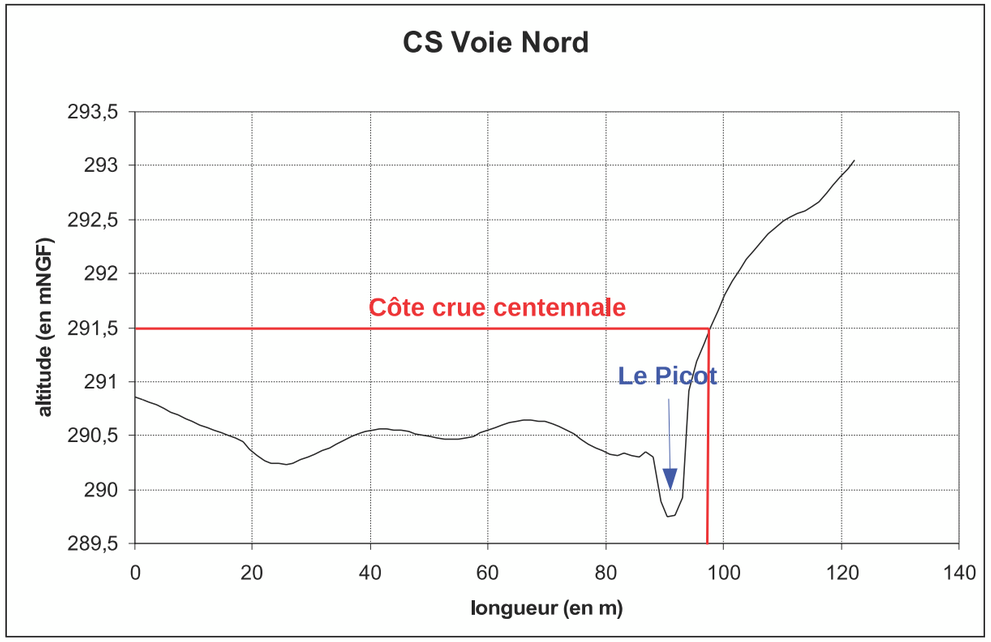



*Figure 45: Coupe topographique voie Nord (voir tracé de la coupe sur Figure 43)*

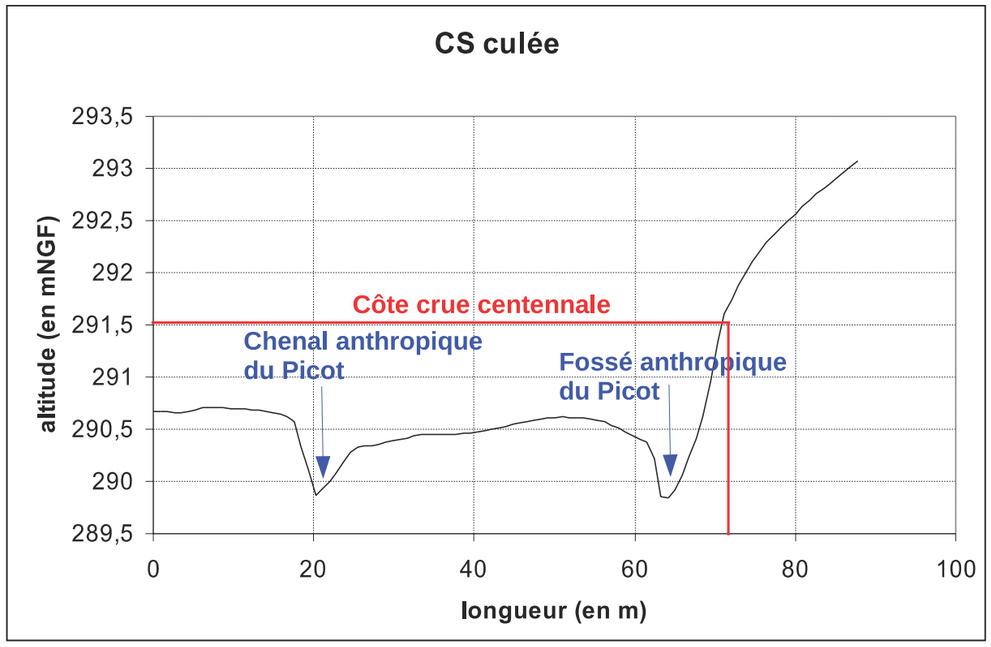



*Figure 46: Coupe topographique culée (voir tracé de la coupe sur Figure 43)*





# 8 - Conclusion

A la demande de la DREAL Franche-Comté, une étude hydromorphologique du Picot (prés de la ville de Lure) a été réalisée afin de servir de base pour une comparaison de variantes pour le futur viaduc du Picot qui enjambera le ruisseau et la voie ferrée dans le cadre de la mise à 2x2 voies de la RN19.

Dans un premier temps, l'état de référence du Picot a été défini. C'est cet état qui devra être préservé lors de l'aménagement. La zone du futur viaduc n'est pas couverte par des périmètres de protection environnementaux mais des espèces à enjeu ont été repérées à l'amont et à l'aval de l'ouvrage. Le Picot a globalement une hydromorphologie fortement influencée voir confuse à cause de la présence de drains. Au niveau du futur ouvrage, il y a une sédimentation importante de vase qui implique une baisse de la diversité des habitats et une note IBGN passable de 12/20 au niveau du futur viaduc.

Ainsi, dans l'idéal, il vaut mieux laisser le Picot dans son état actuel comme le préconise le SDAGE. Cependant, si le choix est fait de dévier le cours d'eau, il paraît intéressant de saisir l'opportunité de restaurer un meilleur fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau. Pour cela, il paraît nécessaire entre autres de :

- effacer les drains et fossés présents dans le lit majeur du Picot. La plupart sont présents à proximité du viaduc.
- conserver un profil en travers adapté aux écoulements du Picot et conserver le profil en long de la rivière.
- le linéaire et l'indice de sinusoïté du nouveau lit devront être identiques à l'ancien.

Cependant, cette amélioration possible reste à démontrer, d'autant que l'on n'agirait que localement et non sur toute la zone où l'hydromorphologie est déjà perturbée et confuse.

Dans tous les cas, lors des travaux, il faudra veiller à préserver l'intégrité du lit mineur et déplacer le cours d'eau avant d'effectuer d'autres travaux si cette solution a été choisie. Un tableau multi-critéres a été réalisé pour présenter les avantages et inconvénients de chaque variante du projet.

Finalement, le maître d'ouvrage a choisi d'allonger l'ouvrage pour que la culée ne soit plus dans le lit mineur et de réduire l'emprise sur la rivière en plaçant un mur de front sur la culée. De ce fait, la construction devrait moins s'exposer à un éventuel refus du dossier « Loi sur l'eau » si l'impact est minimisé en phase travaux. Le mur de front sera positionné derrière une limite qui garantit la préservation du champ d'inondation et la préservation du lit mineur lors des phases travaux.

# Bibliographie

***Ouvrages :***

Malavoi J.R. et Bravard J.P., 2010. Eléments d'hydromorphologie fluviale. Onema. 224 pages.

Schéma Directeur de l'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhône-Méditerranée 2010-2015 approuvé en novembre 2009

Fiche ONEMA : Dérivation et recréation du lit mineur de la Veyle au droit de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg. ***Annexe D***

***Études :***

Études géotechniques du tracé de l'aménagement à 2x2 voies de la RN19

Étude de la qualité des eaux superficielles de la Vallée de l'Ognon par le bureau d'étude EAUX CONTINENTALES
*http://www.syndicats-vallee-ognon.fr/siahvo/fichiers_pdf_siahvo/qualite_eaux_continentales_2008.pdf*

Qualité des eaux superficielles bassin de l'Ognon (données 2001 – bilan comparatif 1991-2001) – DIREN Franche Compté Service de l'eau et des milieux naturels « Qualité des milieux » resp. J-P Masson (Avril 2002)

***Documents internes :***

Remy Laurent, 13 Juillet 2011, compte-rendu de la réunion à la DREAL Franche-Comté

***Sites internet :***

Site du syndicat d'Aménagements de la Vallée de l'Ognon
*http://www.syndicats-vallee-ognon.fr/evolution_de_l_ognon_en_qualite.html*

Site du CETE de Lyon
*http://www.cete-lyon.equipement.gouv.fr/*

***Source des documents cartographiques :*** DREAL Franche-Comté

*http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/14/CarteInfo.map*

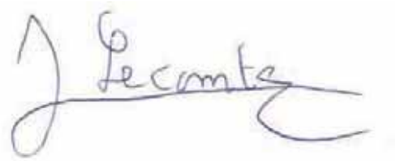




# Signatures

Rédigé, le 15/09/2011

les chargés d'étude



Catherine NEEL

Justin LECOMTE

Vu et vérifié, le

Vu et approuvé, le

Le responsable de l'unité Hydrosystèmes et Corridors Fluviaux

La responsable du groupe Risque Environnement et infrastructures

Jean-Nicolas AUDOUY

Marianne CHAHINE

# Annexes

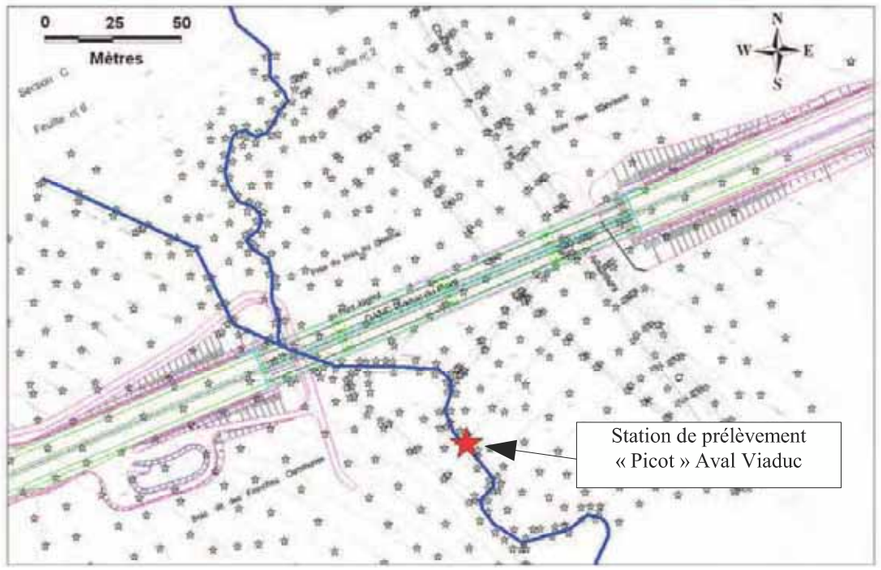


**DEPARTEMENT LABORATOIRE**
**de CLERMONT-FERRAND**
CETE de Lyon / Unité technique HCF
8-10, rue Bernard Palissy
63017 CLERMONT-FERRAND cedex 2
☎ 04.73.42.10.10
🖷 04.73.42.10.01

## Annexe A- RAPPORT D'ANALYSE HYDROBIOLOGIQUE

## DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE (IBGN) selon la norme NF T 90-350

### IDENTIFICATION DE LA STATION




- Nom du cours d'eau : Picot
- Nom et numéro de la station : Picot Aval Viaduc
- Coordonnées GPS:
  X = 959500 Y = 6738244 en Lambert93
- Département : 70
- Date du prélèvement: 16/06/2011
- Catégorie piscicole : Seconde
- Nature de l'étude : Étude morphologique Picot
- État hydrologique du cours d'eau : étiage
- Débit estimé : 10 L/s

**CARACTERISTIQUES DU LIT**

- Largeur du lit mouillé : 2 m
- Hauteur d'eau : 10 cm
- Faciès d'écoulement : plat
- Nature des berges : terre
- Nature géologique du bassin versant : alluvions
- Ensoleillement : nul à très faible
- Environnement, occupation des sols : ripisylve
- Granulométrie du fond : vase
- Colmatage : oui
- Végétation des rives : strate arborée : chênes, charmes, noisetiers
- Végétation aquatique : absente
- Observations complémentaires : pH = 7,40 à 13,9°C
  Conductivité = 449 µS/cm
  $O_2$ dissous = 8,25 mg/L, Saturation = 83,2%

## PHOTO DE LA STATION





**TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE**

| Vitesses superficielles (cm/s) | V | V > 150 | 150 > V > 75 | 75 > V > 25 | 25 > V > 5 | V < 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Supports** | **V/S** | **2** | **4** | **5** | **3** | **1** |
| **Bryophytes** | **9** | | | | | |
| **Spermaphytes immergés** | **8** | | | | | |
| **Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)** | **7** | | | | **A ; D** | **G** |
| **Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 250 mm > d >25 mm** | **6** | | | | | |
| **Granulats grossiers 25 mm > d > 2.5 mm** | **5** | | | | | |
| **Spermaphytes émergents de strate basse** | **4** | | | | | |
| **Sédiments fins +- organiques « vases » D < 0.1 mm** | **3** | | | | **B** | **E ; H** |
| **Sables et limons D < 2.5 mm** | **2** | | | | **C ; F** | |
| **Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, parois) Blocs > 250 mm** | **1** | | | | | |
| **Algues ou à défaut, marnes et argiles** | **0** | | | | | |

## LISTE FAUNISTIQUE ET DETERMINATION DE L'IBGN

| LISTE FAUNISTIQUE | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAXONS | G.I. | Régime | A | B | C | D | E | F | G | H | Total |
| INSECTES | | | | | | | | | | | 0 |
| Trichoptères | | | | | | | | | | | 0 |
| Glossosomatidae | 7 | R | | | | 2 | | | | | 2 |
| Limnephilidae | 3 | By | 2 | 1 | | 5 | 1 | 1 | 5 | | 15 |
| Odontoceridae | 8 | P | 1 | 1 | | | | | | | 2 |
| Ephémèroptères | | | | | | | | | | | 0 |
| Ephemeridae | 6 | By | 30 | 25 | 40 | 45 | 42 | 51 | 36 | 23 | 292 |
| Leptophlebiidae | 7 | By | 1 | | | | | | 2 | | 3 |
| Coléoptères | | | | | | | | | | | 0 |
| Dytiscidae | | P | | | | | | | 1 | | 1 |
| Diptères | | | | | | | | | | | 0 |
| Ceratopogonidae | | By | | | 1 | | | | | 1 | 2 |
| Chironomidae | 1 | Mg | 1 | 1 | | 3 | 1 | | | | 6 |
| Limoniidae | | By | 1 | | 2 | | | 3 | | | 6 |
| Tabanidae | | P | | | 2 | | 1 | | | 2 | 5 |
| Mégaloptères | | | | | | | | | | | 0 |
| Sialidae | | P | 2 | | | 1 | 1 | | | 1 | 5 |
| Odonates | | | | | | | | | | | 0 |
| Calopterygidae | | P | | | | 1 | | | | | 1 |
| CRUSTACES | | | | | | | | | | | 0 |
| Amphipodes | | | | | | | | | | | 0 |
| Gammaridae | 2 | By | 78 | 32 | 17 | 37 | 1 | 41 | 29 | 12 | 247 |
| MOLLUSQUES | 2 | | | | | | | | | | 0 |
| Bivalves | 2 | | | | | | | | | | 0 |
| Sphaeriidae | 2 | F | | 3 | 4 | | 15 | 8 | 6 | 1 | 37 |
| Gastéropodes | 2 | | | | | | | | | | 0 |
| Planorbidae | 2 | B | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| Autres Invertébrés | | | | | | | | | | | 0 |
| Vers | | | | | | | | | | | 0 |
| Triclades | | | | | | | | | | | 0 |
| Planariidae | | P | 4 | | | 9 | | | 3 | | 16 |
| Achètes | 1 | | | | | | | | | | 0 |
| Erpobdellidae | 1 | P | | | | | | 1 | | | 1 |
| Glossiphoniidae | 1 | R | | | | 2 | | | 1 | | 3 |
| Oligochètes | 1 | Mg | 2 | 9 | 15 | | 5 | 8 | 6 | 10 | 55 |
| TOTAL INVERTEBRES | | | | | | | | | | | 0 |
| NOMBRE DE TAXONS | | 19 | | | | | | | | | |
| CLASSE DE VARIETE | | | | | | | | | | | 6 |
| TAXONS INDICATEUR | | | | | | | | | | | ptophlebiid |
| GROUPE INDICATEUR | | | | | | | | | | | 7 |
| IBGN SUR 20 | | | | | | | | | | | 12 |

| ESTIMATION DE LA SOLIDITE DE L'INDICE | |
|---|---|
| NOMBRE DE TAXONS | 19 |
| CLASSE DE VARIETE | 6 |
| TAXONS INDICATEUR | eptophlebiida |
| GROUPE INDICATEUR | 7 |
| Calcul | |
| IBGN SUR 20 | 12 |
| Différence entre IBGN (robustesse) | 11 |



## INTERPRETATION

Le taxon indicateur est représenté par les éphémeroptères de la famille des Leptophlebiidae qui appartiennent au **groupe indicateur de niveau 7**. Ils ont été rencontrés dans 2 des 8 habitats prospectés, avec des effectifs peu importants.

**La diversité taxonomique de la station (19 taxons) est plutôt faible**. Ainsi, **la valeur de l'IBGN est de 12/20 ce qui correspond à une qualité passable selon les grilles des agences de l'eau.**

Par ailleurs, la robustesse de la note est plutôt bonne puisqu'en faisant abstraction du taxon indicateur le plus polluosensible, le taxon indicateur suivant serait la famille des Ephemeridae, toujours chez les éphémeroptères, ce qui correspond au groupe indicateur 6 avec une note de 11/20. Néanmoins, il y a présence de Glossomatidae et d'Odontoceridae chez les Trichoptères en trop faible nombre (il faut un minimum de 3 individus pour être considéré comme taxon indicateur), mais de groupes indicateurs 7 et 8. Ceci prouve que **le peuplement de macroinvertébrés benthiques de cette station est globalement assez homogène.**

Cette note assez faible peu s'expliquer par le fait que peu de supports différents sont présents dans le Picot. En effet, seuls des éléments organiques grossiers, des vases et des sables ont été prélevés.

L'étiage important peut également être un facteur d'explication, ainsi que la faible dénivellation globale du Picot : une vitesse superficielle faible ne permet pas une grande diversité d'habitats, c'est pourquoi, la diversité taxonomique est peu élevée.

Le Chargé d'étude Eau et Milieux Aquatiques

J. BANUS

**Annexe B-tion IBGN** **Rapport d'essais d'analyses chimiques de la sta-**



CETE de Lyon — département laboratoire de Clermont-Ferrand

*RAPPORT D'ESSAIS*
*N° 1980-1*

**SECTION HCF**

**CLIENT**

**Nom : DREAL Franche Comté / STMI / PCP**

Adresse : 21bis, rue Alain Savary
BP 1269
25005 BESANÇON Cedex

**Numéro d'affaire : 70/11/63-21658**

Destinataires : M Bruno DORBANI

**OBJET SOUMIS AUX ESSAIS**

**Numéro identifiant l'échantillon (labo) : 1980-1**

Nature de l'échantillon : Eaux de rivière

Date de réception au laboratoire : 16/06/2011

Quantité d'échantillon livrée : 2 litres

Nature du contenant : Flacon P.E.

*PRELEVEMENT*

**Identification client de l'échantillon (s'il y a lieu)** : Le Picot

Lieu du prélèvement : LURE

Prélevé par : BANUS J.

Date du prélèvement : 16/06/2011

| | Intitulé de l'essai | Date de réalisation | **Résultat** | **Unité** (s'il y a lieu) | Méthode employée |
|---|---|---|---|---|---|
| | MES | 20/06/2011 | 29 | mg/l | NF EN 872 |
| | DCO | 20/06/2011 | <20 | mg/l $O_2$ | NF T 90-101 |
| | DBO5 | 24/06/2011 | < 3 | mg/l $O_2$ | NF EN 1899-1 |
| | Zn | 08/07/2011 | < 0,05 | mg/l | FD T 90-112 |
| | Cd | 06/07/2011 | <0,3 | µg/l | NF EN ISO 15586 |
| | Cu | 05/07/2011 | 140 | µg/l | NF EN ISO 15586 |

Observations :

Le Responsable d'essai

L. FRITEYRE

Les résultats du présent rapport ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. Le Laboratoire n'engage pas sa responsabilité sur les résultats d'essais lorsque les prélèvements ont été réalisés par le client ou une tierce personne. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale

**Annexe C-** **Fiche ZNIEFF « étang du bois des franches communes »**



**Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique**

Région : **FRANCHE-COMTE**

## ETANG DU BOIS DES FRANCHES COMMUNES

N° rég. :**00000081** N° SPN : **430020223** Type de zone : **1**

Année de description : 2002
Année de mise à jour : 2008

Superficie : 4,62 (ha) Type de procédure : Nouvelle zone
Altitude : 297 - 300 (m)

***DIFFUSION INTERNE - DOCUMENT DE TRAVAIL***

Rédacteurs : CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL DE FRANCHE-COMTE

**Liste de communes :**

70081 BOUHANS-LES-LURE

**Typologie des milieux :**

a) Milieux déterminants :

| | |
|---|---|
| 2212 | Eaux dormantes mésotrophes |
| 223 | Formations amphibies des rives exondées, des lacs, étangs et mares |
| 224 | Végétation aquatique flottante ou submergée |
| 449 | Bois marécageux à aulne, saule et piment royal |

b) Autres milieux :

| | |
|---|---|
| 531 | Roselières |
| 532 | Formations à grandes laîches (magnocariçaies) |

c) Périphérie :

41 Forêts caducifoliées

Commentaires :

**Compléments descriptifs :**

a) Géomorphologie :

31 Etang

Commentaires :

b) Activités humaines :

04 Pêche

Commentaires :

c) Statuts de propriété :

00 Indéterminé

Commentaires :

d) Mesures de protection :

01 Aucune protection

Commentaires :

e) Autres inventaires : ☐ Directive habitats ☐ Directive Oiseaux

**Facteurs influençant l'évolution de la zone :**

911 Atterrissement
310 Comblement, assèchement,drainage, poldérisation des zones humides
630 Pêche

Commentaires :

**Critères d'intérêt**

a) Patrimoniaux :

34 Bryophytes
36 Phanérogames
10 Ecologique

b) Fonctionnels :

60 Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales
64 Zone particulière liée à la reproduction

c) Complémentaires :

**Bilan des connaissances concernant les espèces :**

| | Mamm. | Oiseaux | Reptiles | Amphib | Poissons | Insectes | Autr. Inv. | Phanéro. | Ptéridop. | Bryophy. | Lichens | Champ. | Algues |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prospection | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| Nb. Espèces citées | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 15 | 0 | 1 | 0 |
| Nb. Espèces protégées | | | | | | | | | | | | | |
| Nb. sp. rares ou menacées | | | | | | | | | | | | | |
| Nb. Espèces endémiques | | | | | | | | | | | | | |
| Nb. sp. à aire disjointe | | | | | | | | | | | | | |
| Nb. sp. en limite d'aire | | | | | | | | | | | | | |
| Nb. sp. margin. écologique | | | | | | | | | | | | | |

**Critères de délimitation de la zone :**

02 Répartition et agencement des habitats
01 Répartition des espèces (faune, flore)

Commentaires :

**Commentaire général :**

Cet étang enclavé en forêt présente un beau développement des groupements amphibies à nymphaea et potamot nageant (Nymphaeion) ainsi que des ceintures de végétations bien structurées notamment en ce qui concerne la scirpaie lacustre (Schoenoplection lacustris). Les abords de l'étang sont très humides surtout en rive sud et en queue et sont colonisés par une végétation à base de Carex (Caricion rostratae) présentant différents faciès dont le plus remarquable est celui à Calamagrostis canescens. Il s'agit d'une graminée rare en Franche-Comté (moins de 20 localités connues dont 7 en Haute-Saône) et menacée par la destruction de ses biotopes en plaine.

L'intérêt botanique du site provient également de la présence sur les zones de vases exondées d'une hépatique rare : Calypogeia arguta. Cette espèce méditerrannéo-atlantique est rare en Franche-Comté et compte moins de 10 stations en Haute-Saône. On y rencontre également deux mousses très rare en Haute-Saône : Campylium polygamum et Ephemerum sessile. La première est mentionnées seulement de 4 localités depuis le siècle dernier, la seconde connue uniquement de deux stations est également considérée d'intérêt national.

**Liens avec d'autres ZNIEFF**



:

**Sources / Informateurs**

Caillet M. ( 2002 - 2002 )
Ferrez Y ( 2002 - 2002 )
Vadam JC ( 2002 - 2002 )

**Sources / Bibliographies**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Angiospermes** | | | | | | | | |
| **Monocotylédones** | | | | | | | | |
| *Calamagrostis canescens* | | | | | | | | |
| **Bryophytes** | | | | | | | | |
| **Hépatiques** | | | | | | | | |
| *Calypogeia arguta* | | | | | | | | |
| **Mousses** | | | | | | | | |
| *Campylium polygamum* | | | | | | | | |
| *Ephemerum sessile* | | | | | | | | |

**Annexe D- Fiche d'action ONEMA sur un exemple de dérivation-recréation d'un lit mineur**





# Dérivation et recréation du lit mineur de la Veyle au droit de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg

## *L'opération*

| | |
|---|---|
| Catégorie | **Restauration** |
| Type d'opération | **Suppression ou dérivation d'étangs sur cours d'eau** |
| Type de milieu concerné | **Cours d'eau de zone intermédiaire** |
| Enjeux (eau, biodiversité, climat) | **Qualité de l'eau, continuité écologique** |

| | |
|---|---|
| Début des travaux | **Août 2009** |
| Fin des travaux | **Novembre 2009** |
| Linéaire concerné par les travaux | **2 000 m** |

## *Le cours d'eau dans la partie restaurée*

| | |
|---|---|
| Nom | **La Veyle** |
| Distance à la source | **28 km** |
| Largeur moyenne | **4 m** |
| Pente moyenne | **1 ‰** |
| Débit moyen | **25 m³/s** |

## *Les objectifs du maître d'ouvrage*

- Améliorer la qualité de l'eau.
- Restaurer la continuité écologique.
- Contribuer à l'atteinte du bon état .

## *Le milieu et les pressions*

La Veyle est un cours d'eau de 80 kilomètres de long qui se jette dans la Saône au niveau de Mâcon. Son bassin versant qui s'étend entre Bresse et Dombes draine une surface d'environ 670 km². Il est composé essentiellement d'étangs, de zones de prairie et de bocages.

Sur la commune de Buellas, une gravière pour l'exploitation de granulats est présente sur le cours d'eau depuis 1972. La Veyle est à cet endroit transformée en un large plan d'eau, posant de nombreux problèmes écologiques :

- les sédiments sont piégés dans la gravière, ce qui occasionne une incision du lit à l'aval ;
- le ralentissement des écoulements dans le plan d'eau génère une hausse de la température de l'eau comprise entre 3 et 5 °C ;

## *La localisation*

| | |
|---|---|
| Pays | **France** |
| Bassin hydrogr. | **Rhône-Méditerranée** |
| Région(s) | **Rhône-Alpes** |
| Département(s) | **Ain** |
| Commune(s) | **Buellas Saint-Denis-lès-Bourg** |




- enfin, le plan d'eau est colmaté par les sédiments fins s'accumulant du fait de la perte d'énergie du cours d'eau ; ceci a tendance à augmenter le risque de pollution de la nappe et du captage d'eau potable situé en aval.

| | |
|---|---|
| Contexte règlementaire | *Non concerné* |

***Références au titre des directives européennes***

| | |
|---|---|
| Réf. masse d'eau | **FRDR587b** |
| Réf. site Natura 2000 | *Non concerné* |




SMVV

*Localisation des parcelles acquises [rose] pour la réalisation du projet de dérivation de la Veyle au droit de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg et tracé de l'ancien [rouge] et du nouveau [bleu] lit du cours d'eau.*



SMVV-Vital

*Le tracé du nouveau lit de la Veyle pour contourner la gravière.*

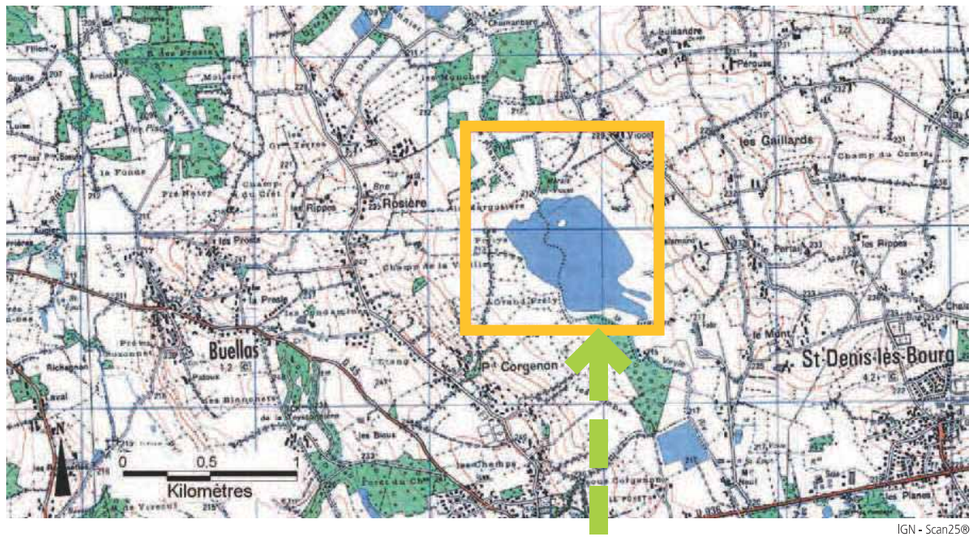
## Les opportunités d'intervention

Le syndicat mixte *Veyle vivante* (SMVV), dans le cadre de ses missions, souhaitait depuis longtemps restaurer le fonctionnement dynamique de la Veyle par la recréation du lit mineur du cours d'eau en périphérie de la gravière. La collectivité ne disposait pas des moyens financiers suffisants pour acquérir les terrains nécessaires sur l'ensemble du tracé de la nouvelle Veyle, ce qui a empêché le projet de se faire jusque là. Lorsque le carrier dépose une demande d'agrandissement, l'opportunité de mener le projet est perçue. Le préfet autorise alors cinq années d'exploitation supplémentaires en conditionnant cette autorisation à l'aboutissement du projet de dérivation de la Veyle. L'acquisition foncière (soit 10,7 hectares) et la totalité de son financement sont à la charge de l'exploitant de la gravière. L'extension de la gravière est articulée en deux temps : une première période sans délai, la seconde ne pouvant débuter que si le projet de détournement de la Veyle se concrétise.

## Les travaux et aménagements

La gravière étant toujours en activité, la seule solution pour retrouver une continuité écologique est de détourner le lit de la rivière.

Un lit artificiel contournant la gravière est créé. Un tracé sinueux favorisant la diversité des faciès d'écoulement lui est donné. Les berges sont établies avec des techniques de génie végétal. Le tracé est conçu de manière à obtenir le meilleur fonctionnement écologique possible. Les principaux paramètres morphologiques (pente, sinuosité, largeur du lit mineur) sont fixés d'après la rivière des années cinquante, avant les gros travaux hydrauliques.




IGN - Scan25®

Pour donner accès aux riverains à ce nouvel espace, deux passerelles de franchissement du cours d'eau sont installées.

## La démarche règlementaire

Dossier d'autorisation d'exploitation de carrière octroyée à *Granulat Rhône Alpes* en 2006 fixant comme condition la réalisation du projet.

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau

## La gestion

L'entretien du site est prévu pendant trois ans. Deux fauches annuelles et le remplacement des végétaux morts seront réalisés.

L'objectif étant de laisser libre cours au fonctionnement naturel et à l'espace de mobilité de la Veyle, aucune intervention dans le lit mineur et sur les berges ne sera réalisée.

La gestion future du site, après 2012, sera définie prochainement avec comme horizon le terme de l'exploitation de la gravière (d'ici une dizaine d'années).

## Le suivi

Un état initial a été effectué par le syndicat de la Veyle pour les compartiments physico-chimique, piscicole (pêches électriques), macro-invertébrés (*MAG20*) et habitat physique (*Estimhab*). Un suivi post-travaux est prévu pendant cinq années à compter de 2010.

## Le bilan et les perspectives

Les travaux venant d'être terminés, aucune évaluation écologique n'est possible pour le moment. En ce qui concerne l'aspect paysager, le projet est une réussite et fait l'unanimité auprès des riverains comme des élus.

Les acquisitions réalisées le long du cours d'eau visent à laisser à la rivière un espace lui permettant de former son lit et ses berges au gré des crues. Une procédure d'enquête parcellaire et de déclaration d'utilité publique avait été lancée par le SMVV, mais elle a été arrêtée dès lors que toutes les parcelles ont pu être acquises à l'amiable par *Granulats Rhône Alpes*.

L'implication du carrier dans la réalisation du projet a facilité la réalisation de l'opération. Du fait de l'enjeu économique, une forte implication politique a permis de trouver ce compromis entre la nécessité de préserver un source importante d'approvisionnement en granulats dans le bassin de vie, et une « compensation » des erreurs du passé.

L'existence d'une démarche active du contrat de rivière et la motivation des élus du syndicat mixte *Veyle vivante* ont été un atout pour l'aboutissement de cette opération qui a malgré tout mis une dizaine d'années à se concrétiser.



Onema

*La mise en eau du nouveau lit de la Veyle en novembre 2009*



SMVV-Vital



SMVV-Vital

*Deux vues aériennes du nouveau tracé de la Veyle en périphérie de la gravière toujours en activité (janvier 2010).*

## Coûts

| | En euros HT |
|---|---|
| Coût des études | **60 000 €** |
| Coût des acquisitions | *Rétrocédé gratuitement par Granulats Rhônes-Alpes au SMVV-* |
| Coût des travaux et aménagements | **410 000 €** |
| *soit, au mètre linéaire :* | 500 € |
| Coût de la valorisation *(communication)* | **30 000 €** |
| **Coût total de l'opération** | **860 000 €** |

Partenaires financiers et financements :
*agence de l'eau (42 %), Granulat Rhône-Alpes (18 %), syndicat mixte Veyle vivante (17 %), conseil régional (16 %), conseil général (7 %).*

Partenaires techniques du projet :
*communes de Buellas et de Saint-Denis-lès-Bourg, fédération départementale pour la pêche, association locale pour la pêche, Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), Granulat Rhône-Alpes.*

Lorsque l'exploitation de la gravière aura pris fin, il est envisagé de constituer un « parc nature » avec des espaces de loisirs, de pêche, de promenade et de nature sur l'ensemble du site. Le tracé de la nouvelle rivière et son emprise seront intégrés dans les projets qui émergeront au sujet des gravières.

## La valorisation de l'opération

Des informations régulières sur le projet sont diffusées via le site internet du syndicat *[voir http://www.veyle-vivante.com/]*. Une lettre d'information mensuelle a également été proposée pendant toute la durée du chantier. Trois conférences de presse ont été organisées aux moments forts de l'opération : démarrage des travaux, mise en eau du nouveau lit, aboutissement du projet. Enfin, un programme d'animations spécifiques pour quatre écoles voisines (classes de CM), qui suivent le déroulement du projet, est réalisé. La FRAPNA Ain assiste ces animations.


Malavoi, Epteau : *Étude eco-géomorphologique de la Veyle et ses principaux affluents.* SMVV, 2003.

Biotec, Malavoi : *Déviation de la Veyle au droit du plan d'eau de Saint-Denis-lès-Bourg sur la commune de Buellas - Étude de projet.* SMVV, 2005.



| | |
|---|---|
| Maître d'ouvrage | Syndicat mixte Veyle vivante |
| Contact | Julien Corget<br>SMVV - 77, route de Mâcon - 01540 Vonnas<br>Tél. : 04 74 50 26 66<br>jcorget@veyle-vivante.com<br>www.veyle-vivante.com |



Présent pour l'avenir

**Centre d'Études Techniques de Lyon**
**25 avenue François Mitterrand**
**Case n°1**
**69674 BRON cedex**
**Tél. : 04 72 14 30 30**
**Fax : 04 72 14 30 35**
**CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr**

**Département Laboratoire de Clermont-Ferrand**
**8 à 10 rue Bernard Palissy**
**63017 CLERMONT-FERRAND Cedex 2**
**Tél. : 04 73 42 10 10**
**Fax : 04 73 42 10 01**
**DLCF.CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr**

*www.cete-lyon.developpement-durable.gouv.fr*

# ANNEXES

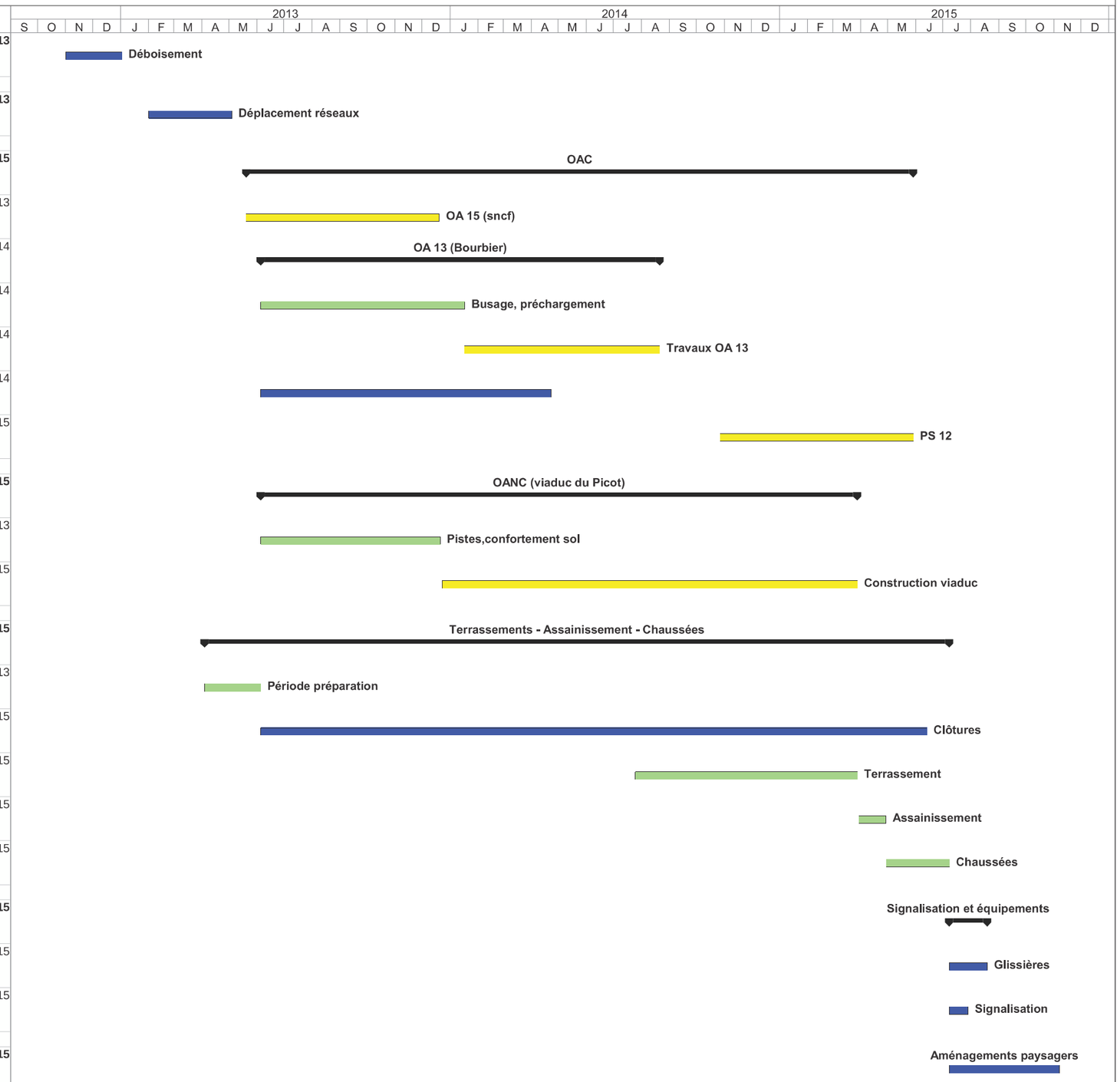




## ANNEXE 2 : PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION DE MISE A 2X2 VOIES DE LA RN19 ENTRE AMBLANS ET LURE

# Amblans - Lure : Allotissement travaux

| N° | Nom de la tâche | Durée | Début | Fin |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Déboisement** | **2 mois** | **Jeu 01/11/12** | **Mar 01/01/13** |
| 2 | | | | |
| 3 | **Déplacement réseaux** | **3 mois** | **Ven 01/02/13** | **Ven 03/05/13** |
| 4 | | | | |
| 5 | **OAC** | **529 jours** | **Lun 20/05/13** | **Jeu 28/05/15** |
| 6 | OA 15 (sncf) | 7 mois | Lun 20/05/13 | Jeu 19/12/13 |
| 7 | OA 13 (Bourbier) | 316 jours | Mer 05/06/13 | Mer 20/08/14 |
| 8 | Busage, préchargement | 162 jours | Mer 05/06/13 | Jeu 16/01/14 |
| 9 | Travaux OA 13 | 7 mois | Ven 17/01/14 | Mer 20/08/14 |
| 10 | OA 14 (RD 143) | 230 jours | Mer 05/06/13 | Mar 22/04/14 |
| 11 | PS 12 | 7 mois | Lun 27/10/14 | Jeu 28/05/15 |
| 12 | | | | |
| 13 | **OANC (viaduc du Picot)** | **473 jours** | **Mer 05/06/13** | **Ven 27/03/15** |
| 14 | Pistes,confortement sol | 143 jours | Mer 05/06/13 | Ven 20/12/13 |
| 15 | Construction viaduc | 15 mois | Lun 23/12/13 | Ven 27/03/15 |
| 16 | | | | |
| 17 | **Terrassements - Assainissement - Chaussées** | **589 jours** | **Jeu 04/04/13** | **Mar 07/07/15** |
| 18 | Période préparation | 2 mois | Jeu 04/04/13 | Mar 04/06/13 |
| 19 | Clôtures | 24 mois | Mer 05/06/13 | Ven 12/06/15 |
| 20 | Terrassement | 8 mois | Ven 25/07/14 | Ven 27/03/15 |
| 21 | Assainissement | 1 mois | Lun 30/03/15 | Mar 28/04/15 |
| 22 | Chaussées | 10 sm | Mer 29/04/15 | Mar 07/07/15 |
| 23 | | | | |
| 24 | **Signalisation et équipements** | **30 jours** | **Mer 08/07/15** | **Mar 18/08/15** |
| 25 | Glissières | 30 jours | Mer 08/07/15 | Mar 18/08/15 |
| 26 | Signalisation | 3 sm | Mer 08/07/15 | Mar 28/07/15 |
| 27 | | | | |
| 28 | **Aménagements paysagers** | **4 mois** | **Mer 08/07/15** | **Ven 06/11/15** |



# ANNEXES





## ANNEXE 3 : ETUDE D'IMPACT EXTRAITE DU DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DUP DE L'OPERATION VESOUL EST – LURE OUEST



photo : droits réservés.

*Mairie de Vesoul.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La Colombine.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Sous-préfecture de Lure.*

# AMÉNAGEMENT À *2x2 VOIES* DE LA LIAISON A31 - DELLE (frontière suisse)

# OPÉRATION RN19 VESOUL EST - LURE OUEST

## *DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE*

# E - Étude d'impact

*Cliquer sur les chapitres pour y accéder*

## Sommaire

*Voir « Table des matières » page 202 pour sommaire détaillé.*


1 - Résumé non technique de l'étude d'impact .....43

2 - Appréciation des impacts du programme d'aménagement de la RN19 Langres - Delle ..47

3 - Auteurs de l'étude .....67

4 - Étude des variantes larges .....68

5 - Définition de la solution proposée .....71

6 - Présentation du projet soumis à l'enquête, de ses effets sur l'environnement et des mesures d'insertion envisagées .....117

7 - Effets sur la santé .....142

8 - Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité .....154

9 - Estimation du coût des mesures d'insertion .....155

10 - Analyse des méthodes d'évaluation utilisées .....156

11 - Bibliographie .....158



*Sommaire général*

**Table des matières détaillée**

*Ce résumé présente, sous une forme simple et synthétique, le contenu de l'étude d'impact. Il permet au lecteur de se reporter au corps du dossier, chaque paragraphe correspondant précisément à un chapitre de l'étude.*

*Les variantes larges correspondent à des fuseaux de passage de l'ordre d'un kilomètre relatifs à la phase d'étude préliminaire. Les variantes localisées correspondent à des tracés présentant un niveau de précision supérieur.*

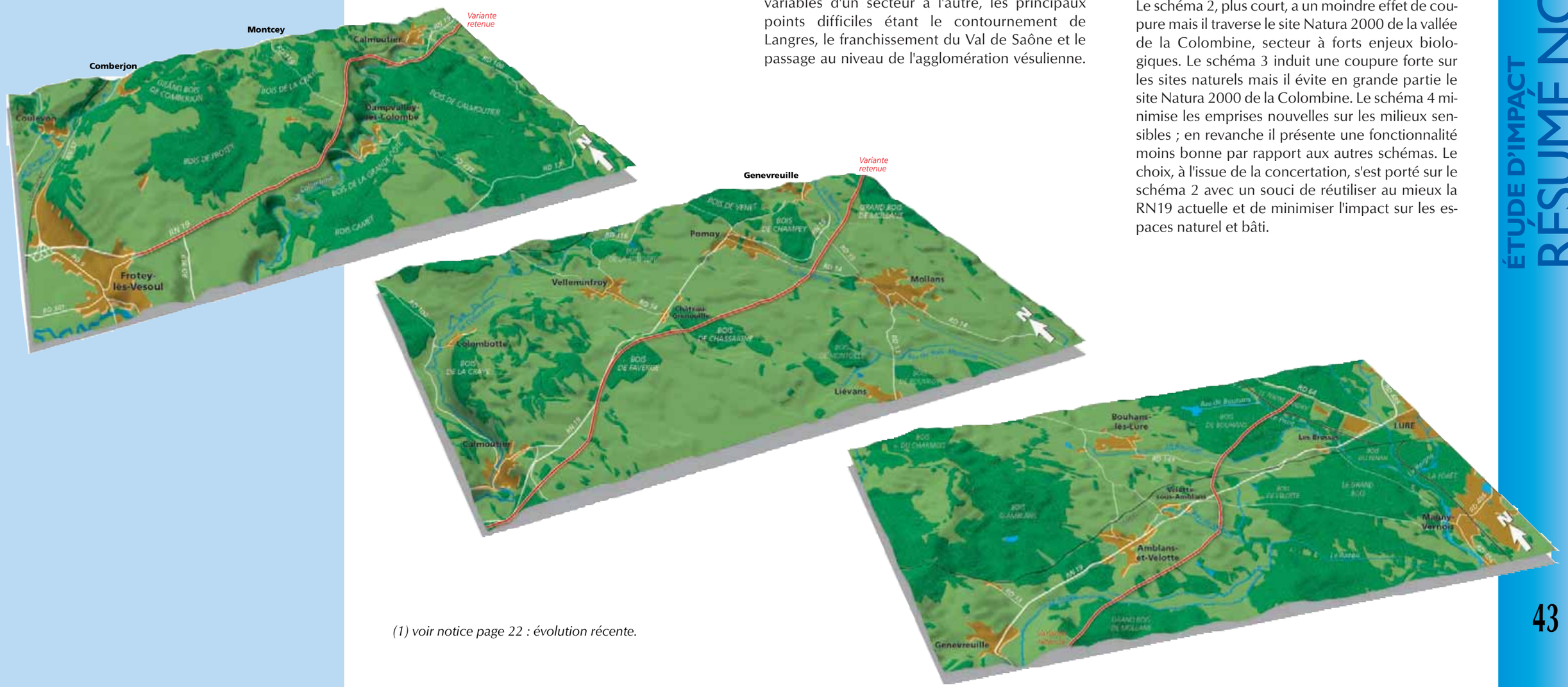
# 1 - Résumé non technique de l'étude d'impact

## 1.1 Le programme

Le programme retenu est l'aménagement en route express à deux fois deux voies d'une liaison routière entre l'autoroute A31 à Langres et la frontière suisse à Delle. Cet itinéraire de 170 km de longueur est classé Grande Liaison d'Aménagement du Territoire au Schéma Directeur Routier National approuvé par le décret du 1er avril 1992. Il figure aux schémas multimodaux de services collectifs de transports de machandises et de voyageurs approuvés par décret le 18 avril 2002 *(1)*.

Les principales contraintes environnementales présentées par le fuseau d'étude du programme sont les agglomérations de Langres, Vesoul et Lure, l'aire urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt, la vallée de la Saône, les nombreux cours d'eau et plans d'eau, les zones karstiques et les vallées alluviales, le plateau des Mille Étangs au nord de Lure, le Parc Naturel des Ballons des Vosges et les étangs d'Evette Salbert au nord de Belfort, enfin différentes petites vallées sensibles au plan biologique ou paysager (Amance, Lanterne, Durgeon, Colombine, Ognon, Lizaine, Allaine...).

Le parti d'aménagement retenu correspond à un aménagement de type mixte avec des sections aménagées sur place et quelques sections en tracé neuf. Ce parti, globalement favorable au plan de l'environnement présente des impacts potentiels variables d'un secteur à l'autre, les principaux points difficiles étant le contournement de Langres, le franchissement du Val de Saône et le passage au niveau de l'agglomération vésulienne.




*(1) voir notice page 22 : évolution récente.*

## 1.2 Étude des variantes larges entre Vesoul et Lure

Quatre variantes du fuseau de passage de 1 km ont été proposées à la concertation. Les trois premiers schémas proposent, selon différents tracés, un aménagement en route express à deux fois deux voies de la RN19 de Vesoul à Lure associé à un aménagement de la RN57 de Vesoul à Luxeuil-les-Bains. Le dernier consiste à réaliser une seule route express de Vesoul à la RD64 sans aménagement de la RN57.

Le schéma 1 présente avec la plus grande longueur de tracé neuf, un important effet de coupure en particulier sur les plateaux de Montcey et Noroy. Le schéma 2, plus court, a un moindre effet de coupure mais il traverse le site Natura 2000 de la vallée de la Colombine, secteur à forts enjeux biologiques. Le schéma 3 induit une coupure forte sur les sites naturels mais il évite en grande partie le site Natura 2000 de la Colombine. Le schéma 4 minimise les emprises nouvelles sur les milieux sensibles ; en revanche il présente une fonctionnalité moins bonne par rapport aux autres schémas. Le choix, à l'issue de la concertation, s'est porté sur le schéma 2 avec un souci de réutiliser au mieux la RN19 actuelle et de minimiser l'impact sur les espaces naturel et bâti.



*La Colombine.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*



## 1.3 Définition de la solution proposée

### *État initial*

Le climat local, tempéré à influence océanique et continentale, s'accompagne de verglas assez fréquents. La qualité de l'air mesurée à partir des teneurs en dioxyde d'azote s'avère bonne sur l'ensemble du secteur.

La zone d'étude concerne deux grandes unités géomorphologiques ; à l'ouest les plateaux calcaires de la Haute-Saône entaillés par la vallée de la Colombine, à l'est la dépression sous vosgienne à dominante marno-calcaire et alluvionnaire. Les différentes formations géologiques rencontrées constituent des réservoirs aquifères de productivité très variable. Les zones de forte vulnérabilité sont essentiellement liées aux zones karstiques et aux alluvions récentes. Le captage d'Amblans, utilisé pour l'alimentation en eau potable, se situe dans l'aire d'étude. Le réseau superficiel est constitué par une dizaine de cours d'eau dont les plus importants sont la Colombine, le Razou et le Picot, et quelques étangs. Les cours d'eau les plus intéressants sont la Colombine, le Razou et le Picot.

Les milieux naturels rencontrés sont variés et marqués par la présence de formations singulières de fort intérêt (lande et pelouse sèches, prairies humides...) et d'espèces sensibles et protégées. La zone d'étude recoupe le site Natura 2000 « pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » et s'inscrit à proximité de plusieurs cavités à chauves-souris relevant également de l'application de la Directive Habitats. Les milieux les plus sensibles sont les landes et pelouses dominant la vallée de la Colombine et les formations humides des vallées du Razou et du Picot. Un enjeu global s'attache au maintien des continuités biologiques et des grands corridors naturels. De même, la préservation du site Natura 2000 et des populations de chauves-souris de la région de Calmoutier représente un enjeu majeur.

Entre Vesoul et Lure, les paysages traversés reflètent le contexte géologique depuis les plateaux calcaires de Vesoul à l'ouest, séparés par l'entaille de la Colombine, jusqu'à la dépression sous vosgienne à l'est, vaste étendue de forêt trouée de clairières agricoles, en passant par un large couloir dépressionnaire dominé par les herbages et ouvrant d'intéressants panoramas.

Les villages concernés abritent de petits monuments ruraux, seule la commune d'Amblans-et-Velotte compte trois édifices inscrits à l'inventaire des monuments historiques. Les potentialités archéologiques de l'aire d'étude sont variables, le secteur d'Amblans, la vallée du Bourbier et le rebord du vallon du Picot apparaissant plus sensibles.

La bande d'étude traverse une région au caractère rural affirmé où dominent les activités agricoles et sylvicoles. Le système de production agricole dominant est l'élevage. Les déplacements agricoles empruntant notamment la RN19 sont nombreux. La plupart des communes ont déjà été remembrées. La plupart des forêts concernées, propriété des communes, sont traitées en futaie régulière à dominante feuillue. De nombreux boisements présentent un intérêt sylvicole élevé.

La bande d'étude recoupe 12 communes. S'inscrivant à l'écart des villages, elle ne concerne que quelques habitations et deux zones d'activités à ses extrémités. Plusieurs grands réseaux de transport d'énergie ou télécommunications sont intersectés.

Le réseau routier comprend un ensemble de voies irriguant le territoire dont deux principales, le barreau de raccordement à la RD9 et la RD64 qui se raccordent sur la RN19. La future RN57 se raccordera également à la RN19 au niveau du diffuseur de Dampvalley-les-Colombe. Les trafics sont de l'ordre de 8 000 véhicules sur le RN19 et la RD64, et de 5 000 véhicules sur la RD9. Les autres axes supportent un faible trafic. En matière de « sûreté » l'itinéraire entre Vesoul et Lure est globalement comparable à la moyenne nationale avec toutefois de fortes disparités selon les sections, le tronçon Pomoy-Genevreuille apparaissant potentiellement accidentogène.

### *Comparaison des variantes*

Dans le cadre de la concertation avec les partenaires locaux, l'itinéraire a été découpé en quatre sections faisant l'objet de différentes variantes localisées de tracé à l'exception de la section 1 Frotey-les-Vesoul Calmoutier aménagée sur place. Les tracés initialement proposés ont été adaptés pour tenir compte des remarques émises lors de la concertation et déboucher sur quatre options de tracé.

La comparaison des impacts sur l'environnement des variantes a montré que les options de tracé 1 et 4 étaient les plus favorables  compte-tenu de l'impact dommageable de l'option de tracé 3 sur l'agriculture, l'option de tracé 2 étant la plus préjudiciable au plan de l'environnement.

À l'issue d'une dernière phase de concertation locale menée en 2002, une solution de compromis correspondant à une amélioration de l'option de tracé 1 a été retenue.



*La lande de Charmont.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*



*Les formations humides de la vallée du Picot .*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*



*L'église de Calmoutier.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

## 1.4 Présentation du projet soumis à l'enquête, de ses effets sur l'environnement et des mesures d'insertion envisagées

### *Présentation synthétique du projet*

Le projet présenté à l'enquête est la mise à deux fois deux voies avec statut de route express de l'itinéraire Vesoul-Lure, sur une longueur de 23,5 kilomètres. Son origine se situe au lieu-dit Bayard sur le territoire de la commune de Frotey-lès-Vesoul. Son extrémité se trouve au niveau de l'échangeur avec la RD64 sur le territoire de la commune de Lure. Le profil en travers du projet comprend une plate-forme large de 25 mètres minimum avec deux chaussées de 7 mètres de largeur séparées par un terre-plein central de 3 mètres localement élargi et deux bandes d'arrêt d'urgence de 3 mètres.

Le projet combine un aménagement sur place de la RN19 existante de Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier et la réalisation d'un tracé neuf de Calmoutier à Lure. Quatre diffuseurs assureront une desserte locale. Deux aires sont prévues : une aire de service à Frotey-lès-Vesoul, une aire de repos à Calmoutier.

### *Description détaillée du projet, impacts et mesures*

**• Qualité de l'air**

À l'horizon 2020, les effets négatifs de la route sur la qualité de l'air seront réduits, les progrès technologiques attendus compenseront les augmentations du trafic et des vitesses. La phase de chantier s'accompagnera d'une dégradation, temporaire, de la qualité de l'air. Les mesures préconisées pour réduire la pollution de l'air concernent surtout la phase de chantier. Les plantations prévues au droit des extensions d'Amblans permettront également de limiter à terme la dispersion des particules émises.



*Les abords du village de Pomoy.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

**• Relief, sous-sols**

Les maîtres d'ouvrage rechercheront une utilisation optimale des matériaux de déblais, de manière à limiter le recours à des matériaux extérieurs et l'importance des dépôts définitifs.

**• Eaux**

Le projet traversera divers secteurs sensibles : zones karstiques, alluvions récentes, zone d'alimentation du captage d'Amblans, Colombine, Picot. Les risques de pollution des eaux et de dégradation des milieux concernent aussi bien la phase de chantier que la phase d'exploitation. Dans les secteurs sensibles, soit le plateau entre Frotey-lès-Vesoul et le bois de Faverge, la butte du Haut du Treux, la zone au sud du bois de Champey, les vallées du Razou, du Bourbier et du Picot, le vallon des Plausottes et le plateau d'Amblans-et-Velotte, la plate-forme sera étanche. Les eaux de ruissellement de la chaussée seront recueillies et traitées avant rejet dans le milieu naturel, afin de prévenir toute forme de pollution. Diverses mesures seront également prises pendant le chantier. Les impacts hydrauliques seront limités par la réalisation d'ouvrages suffisamment dimensionnés pour laisser passer sans encombre les crues centennales.

**• Milieu naturel**

L'emprise du projet est de l'ordre de 116 ha dont 2,4 ha environ de milieux offrant un fort enjeu biologique dans la traversée de la butte de Charmont, des vallées du Razou et du Picot. Aucun habitat naturel du site Natura 2000 de la vallée de la Colombine n'est touché sur plus de 1 % de sa surface. L'aménagement prévu ne remet pas en cause l'intégrité des sites Natura 2000.

Certains milieux exploités par le grand rhinolophe seront également détruits, avec des risques de transformation suite à d'éventuels aménagements fonciers. L'effet de coupure sera accru avec notamment la fragmentation de nouveaux espaces et la coupure de déplacements de la faune. La transparence de l'infrastructure sera assurée par 14 passages pour la grande faune, le viaduc du vallon du Picot et deux ouvrages pour la petite faune. Le pont sur la Colombine, l'ouvrage de la RD100 et leurs abords feront l'objet d'aménagements pour faciliter le passage des chauves-souris. Au titre des mesures d'accompagnement, sont notamment prévus l'acquisition et la rétrocession de formations



*Le bois de Bouhans et la vallée du Bourbier.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

sèches au Charmont et à la Craye, la préservation du vallon du Picot, la reconstitution de certains boisements et l'aménagement de quelques mares de substitution.

**• Paysage**

Le projet a un impact relativement limité dans la section aménagée sur place. Dans la section en tracé neuf, les principaux points délicats sont le passage au droit du hameau de Château-Grenouille, la traversée du vallon entre Pomoy et Mollans, celle de la vallée du Razou au sud d'Amblans-et-Velotte, l'enjambement de la voie ferrée et le franchissement du vallon du Bourbier. Les mesures d'intégration ou d'accompagnement du projet prolongent les orientations du schéma directeur paysager portant sur l'itinéraire Langres-Delle. Elles visent à améliorer l'insertion du projet notamment vis-à-vis des riverains et à valoriser l'itinéraire pour l'usager.

**• Patrimoine**

Le projet s'inscrit à proximité de la Vierge de Pomoy et du village pittoresque de Calmoutier. Il traverse également des zones de forte sensibilité archéologique. Des aménagements paysagers seront réalisés au droit du village de Calmoutier et du site de la Vierge à Pomoy. Les interventions archéologiques seront mises en œuvre sous l'égide de la Direction Régionale des Affaires Culturelles.

**• Tourisme, loisirs**

Les cheminements pédestres et cavaliers coupés seront rétablis. La continuité des territoires de chasse sera restituée par les divers ouvrages prévus. Les aires de repos ou de service judicieusement implantées seront conçues pour mettre en valeur les caractéristiques paysagères et les ressources touristiques des secteurs traversés. La circulation des deux roues sera facilitée et sécurisée (voies locales, franchissement...).



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RN19 dans la traversée d'Amblans-et-Velotte.*



- **Agriculture**

L'impact agricole du projet se concentre dans le secteur aménagé en axe neuf. L'emprise agricole ne remet pas en cause la pérennité des exploitations touchées. Les impacts seront réduits ou compensés par le versement d'indemnités, la desserte des parcelles enclavées, et au besoin par la réalisation d'aménagements fonciers.

- **Sylviculture**

L'emprise du projet sur les boisements représente une trentaine d'hectares. Globalement les massifs les plus touchés sont les forêts communales de Velleminfroy, de Mollans, de Bouhans-lès-Lure et Lure. Les impacts sylvicoles seront réduits par des indemnités, une réorganisation des dessertes forestières, le rétablissement de l'ensemble des accès concernés.

- **Documents d'urbanisme**

Le projet concerne les territoires de douze communes dont quatre sont dotées de documents d'urbanisme. Il traverse en particulier des espaces boisés classés sur les communes de Bouhans-lès-Lure et Lure. Les documents d'urbanisme de ces communes seront mis en compatibilité avec le projet.

- **Bâti**

Le projet nécessite la démolition d'un bâtiment d'habitation, d'un chalet et probablement d'un hangar. Les propriétaires des bâtiments concernés seront indemnisés.

- **Activités**

Le projet améliorera les conditions de desserte de la carrière de Dampvalley et des zones d'activités existantes ou en projet à Frotey-lès-Vesoul et Lure.

- **Réseaux et contraintes techniques**

Le projet concerne deux voies ferrées et de nombreux réseaux enterrés ou aériens. Le rétablissement et la pérennité de ces réseaux pendant et après les travaux seront assurés en concertation avec les organismes gestionnaires.

- **Bruit**

Le projet aura un effet très positif en améliorant significativement l'ambiance sonore du hameau de Château-Grenouille à Velleminfroy et des villages de Pomoy, Genevreuille et Amblans-et-Velotte. Il contribuera toutefois à dégrader légèrement l'ambiance sonore du village de Dampvalley à l'horizon 2020. Sur l'ensemble de l'itinéraire, huit habitations seront exposées à l'horizon 2020 à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires. Trois seront acquises et détruites et cinq feront l'objet de protection acoustique permettant de respecter les seuils fixés par la réglementation.

## 1.5 Effets sur la santé

Les effets du projet sur la santé humaine, de natures diverses, apparaissent globalement limités. Les populations directement touchées représentent une cinquantaine de personnes riveraines de la voie auxquelles pourraient s'ajouter les 650 personnes susceptibles d'être contaminées par une pollution des eaux du captage d'Amblans. Différentes mesures sont envisagées pour limiter les effets du projet sur la santé des populations au stade du chantier et après mise en service. Elles visent à maîtriser les risques de pollutions de l'air, des sols et des eaux et les nuisances sonores. Le projet aura globalement des effets positifs sur la santé , du fait notamment de l'amélioration de la sécurité des déplacements locaux dans les villages déviés.

## 1.6 Coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits par la collectivité

La mise en œuvre du projet s'accompagnera à l'horizon 2020 d'une augmentation modérée du coût collectif des pollutions émises. L'aménagement à deux fois deux voies de l'itinéraire s'accompagnera également d'une amélioration sensible de l'ambiance sonore des villages déviés et des conditions de sécurité sur le nouvel itinéraire. On peut toutefois s'attendre à l'horizon 2020 à un accroissement de l'ordre de 16 % des consommations énergétiques par rapport à une situation sans aménagement.

## 1.7 Estimation du coût des mesures

Le coût global des mesures prévues pour supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement s'élève, hors mesures d'accompagnement, à environ 16,5 millions d'Euros.

## 1.8 Méthodes d'études

Les méthodes d'étude et d'évaluation ont comporté des analyses bibliographiques et documentaires, des investigations de terrains et l'application de modèles de simulation ou de calcul.

*Lorsque la réalisation des travaux est échelonnée, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Cela permet de vérifier la faisabilité, au regard de l'environnement, du projet pris dans son ensemble. Cette appréciation globale s'intéresse aux enjeux communs à l'ensemble du programme.*



photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.

*Le site de Langres.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La vallée de la Batte.*

# 2 – Appréciation des impacts du programme d'aménagement de la RN19 Langres - Delle

## 2.1 Présentation et justification du programme retenu

Le programme retenu est l'aménagement de la RN19 entre Langres et Delle, itinéraire classé Grande Liaison d'Aménagement du Territoire.

Les objectifs de ce programme d'aménagement répondent à plusieurs grands enjeux :

- un enjeu international : faciliter les liaisons est-ouest vers la Suisse et l'Allemagne ;
- des enjeux nationaux : faciliter les liaisons entre le Nord et l'Ouest de la France, la Franche-Comté et l'Alsace ; réduire l'insécurité routière ;
- un enjeu régional : améliorer la desserte de la Haute-Saône, de la Haute-Marne et de l'aire urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt ;
- un enjeu local : améliorer le niveau de service offert sur l'itinéraire actuel.

Cette liaison contribuera à compléter le maillage du réseau autoroutier en favorisant les liaisons est-ouest, avec une jonction au réseau autoroutier suisse, par l'autoroute transjurane.

Ce projet favorisera le contournement du massif des Vosges par le sud évitant ainsi les zones les plus sensibles de ce massif montagneux. Il améliorera la desserte des agglomérations desservies, Langres, Vesoul, Lure, Héricourt, Belfort, Montbéliard et Delle, en renforçant les liens économiques qui les unissent. Il permettra également aux habitants des territoires desservis d'accéder plus facilement aux grands équipements de transport rapide et notamment à la future gare de la branche Est du TGV Rhin-Rhône.

## 2.2 Analyse de l'état initial du territoire concerné par le programme

Le fuseau d'étude retenu au stade de l'étude préliminaire s'étend de l'autoroute A31 à l'ouest de Langres à Delle sur une longueur d'environ 170 kilomètres et une largeur moyenne de 15 kilomètres. Il concerne quelques pôles urbains et de vastes zones rurales couvertes de boisements importants. L'urbanisation se développe essentiellement autour des agglomérations de Langres, Vesoul et Lure et de l'aire urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt.

### *Climat*

Située entre le massif des Vosges et du Jura, cette région présente un climat de type semi-continental. La température moyenne annuelle évolue entre 8 et 10 °C, avec un nombre de jours de gel important, compris entre 80 et 120 par an. La pluviométrie annuelle moyenne fortement influencée par les reliefs croît d'ouest en est, de 800 à 1 200 mm. Les brouillards sont plus ou moins accentués selon les secteurs, entre 20 et 50 jours par an, les dépressions et les vallées étant davantage concernées. Les vents dominants s'orientent parallèlement aux reliefs dominants selon un axe sud-ouest nord-est, mais aussi selon une direction nord-sud typique du caractère continental du climat.

### *Relief, sous-sols*

**Relief**

Le fuseau d'étude qui s'étend du rebord du Bassin Parisien à la plaine d'Alsace, concerne plusieurs grandes régions naturelles.

À l'ouest, il recouvre le plateau de Langres, vaste table calcaire qui domine la plaine du Bassigny. Puis il recoupe le bassin gréseux de l'Amance et les plateaux calcaires de la Haute-Saône. Cet ensemble scindé en deux par le fossé de la Saône offre dans le secteur de Vesoul un relief plus accusé, modelé par le karst.

Au nord s'étend la dépression sous-vosgienne au modelé monotone et peu élevé. La dépression de l'Ognon sépare le plateau de Vesoul des avants-monts du Jura au sud-est et s'ouvre au nord sur la dépression de Lure. À l'est de Lure s'élèvent des reliefs plus vigoureux correspondant à la retombée du massif vosgien. Ce secteur montagneux abrite les reliefs les plus élevés du fuseau, reliefs culminant à plus de 800 mètres. La trouée de Belfort marque la transition entre le massif vosgien au nord, les avants-monts du Jura au sud-ouest et le Sundgau à l'est. Les avants-monts du Jura bordés à l'est par la vallée du Doubs forment des chaînons calcaires plissés.

À l'extrémité est, le Sundgau, qui appartient à la plaine d'Alsace, offre un paysage doux aux formes souples.

**Sous-sols**

Le secteur forme une zone de transition entre quatre grands territoires géologiques, le Bassin Parisien, les Vosges méridionales, les collines préjurassiennes et le bassin de Montbéliard. Les terrains rencontrés peuvent être regroupés en cinq grandes unités géologiques qui sont, d'ouest en est :

- la bordure est du Bassin Parisien, avec les calcaires jurassiques des plateaux du secteur de Langres, et le plateau à dominante argilo-gréseuse de Fayl-Billot ;
- la partie sud des contreforts du massif vosgien, secteur regroupant plusieurs dépressions, ensembles recouverts d'une importante couche de sédiments alluvionnaires ou limoneux ;
- la bordure sud des Vosges avec notamment les bassins de Ronchamp et de Giromagny, constitués de schistes et de grès ;
- la bordure nord du Jura, secteur à dominante marno-calcaire, englobant les plateaux de Vesoul ;
- l'extrémité sud du fossé rhénan et le bassin de Montbéliard, secteur à dominante limoneuse et alluvionnaire.

Les terrains rencontrés, souvent hétérogènes, présentent soit des matériaux difficilement réutilisables nécessitant des précautions de mise en œuvre particulières, soit au contraire des matériaux sains ne posant pas de problèmes techniques. Toutefois, compte-tenu de la diversité des terrains, la recherche de matériaux ne devrait pas poser problème, ni sur le tracé où un équilibre du mouvement des terres sera recherché, ni à proximité pour la recherche de zones d'emprunt.

**Risques naturels**

Le fuseau d'étude est concerné par des risques naturels inhérents aux formations géologiques, aux activités humaines ou aux risques sismiques.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La vallée de l'Ognon à l'aval de Lure.*

D'anciennes mines ou carrières peuvent être à l'origine de mouvements de terrains parfois importants ou d'effondrements. Ce risque se localise surtout aux environs de Ronchamp, au sud de Montbéliard et de Giromagny. Certains terrains présentent également du fait de leur nature, une instabilité naturelle (sols compressibles, glissements de terrains, effondrements, éboulements).

La région présente un degré de sismicité négligeable de Langres à Luxeuil, très faible de Lure à Villersexel et faible dans la zone de Belfort, secteur le plus exposé dans le contexte régional.

## *Eaux souterraines*

Le fuseau d'étude recoupe un grand nombre d'aquifères utilisés pour l'alimentation en eau potable ; les aquifères d'importance régionale sont :

- les grès du Trias inférieur et les calcaires du Jurassique supérieur, de vulnérabilité moyenne ;
- les calcaires karstifiés du Jurassique moyen, aquifère important, extrêmement vulnérable à la pollution ;
- les alluvions, cailloutis et dépôts fluvio-glaciaires de la bordure du massif vosgien et des principales vallées, très vulnérables en raison de la faible profondeur de la nappe d'eau.

L'étude préliminaire a recensé plus de 1 000 points d'eau, dont 440 captages d'alimentation en eau potable.

De vastes secteurs de forte vulnérabilité des eaux souterraines se dégagent au sud et à l'ouest de Langres, au nord de la RN19 entre Gourgeon et Port-sur-Saône, au sud et à l'est de Vesoul, dans les vallées de l'Ognon et de ses affluents ainsi qu'au sud de Belfort.

## *Eaux superficielles*

La zone d'étude s'étend sur la partie amont des bassins versants de la Marne à l'ouest, de la Saône à l'est. On y rencontre deux grands types de cours d'eau :

- des cours d'eau à régime torrentiel, sujets à des crues violentes et rapides de courte durée, le plus souvent classés en première catégorie piscicole ;
- des cours d'eau de plaine, sujets à des crues plus lentes mais plus longues, le plus souvent classés en seconde catégorie piscicole.

À l'ouest, le territoire est marqué par la présence du canal de la Marne à la Saône et par les réservoirs de la Liez, de la Mouche et de Charmes. La Marne et deux de ses affluents se trouvent ici concernés. Le bassin de la Saône amont est caractérisé par un réseau très dense de cours d'eau, des ressources en eau abondantes et des milieux aquatiques diversifiés. La Saône est le principal milieu structurant du territoire, ses principaux affluents dans la zone d'étude étant la Lanterne, le Durgeon, l'Ognon, l'Amance et le Salon. Les rivières du bassin du Doubs sont particulièrement riches du point de vue piscicole. Certains milieux sont enfin réputés pour leur richesse floristique et faunistique, en particulier les vallées de la Bourbeuse, de la Savoureuse et de l'Allaine.

Certaines rivières sont d'excellente qualité, mais les autres sont affectées plus ou moins fortement par des pollutions d'origine urbaine, quelques-unes étant très dégradées. La plupart présentent un fort intérêt piscicole en raison notamment d'un peuplement abondant ou diversifié, de l'importance locale des frayères ou de la présence de poissons comme l'apron, espèce rare et protégée rencontrée dans la Lanterne.

Ces différents bassins sont recouverts par des schémas d'aménagement et de gestion dont les principaux objectifs sont, pour le bassin de la Marne, la conservation de la qualité des eaux des têtes de bassins et la lutte contre l'eutrophisation, pour le bassin de la Saône la conservation de la plaine alluviale, et pour le bassin du Doubs la lutte contre la pollution et une gestion adaptée du risque d'inondation.

La prise en compte des zones inondables, en particulier de la Saône et de certains cours d'eau comme le Durgeon ou l'Allaine constitue un enjeu important. Les milieux humides sont par endroits très présents et des secteurs comme le complexe d'étangs au nord de Belfort, le plateau des Mille Étangs dans le nord de la Haute-Saône, constituent une contrainte très forte.

## *Milieu naturel*

La région concernée présente une remarquable diversité de paysages végétaux abritant une flore variée comportant diverses espèces fragiles ou protégées. Cette variété de milieux est également à l'origine d'une faune diversifiée et abondante comprenant des espèces vulnérables, en régression ou encore protégées. Le peuplement de chiroptères est ici remarquable tant par sa diversité que par ses effectifs. Il tire parti de l'existence d'anciennes constructions fortifiées ainsi que de nombreux sites naturels favorables au stationnement des chauve-souris (grottes, gouffres). Certains de ces sites sont inscrits au réseau Natura 2000. Pour la grande faune, on retiendra la présence du lynx et du chamois dans le massif vosgien, l'omniprésence du chevreuil et du sanglier, la présence locale de petites populations de cerf. La préservation ou la restauration des échanges faunistiques constitue globalement un enjeu important. La contrainte du milieu naturel est ainsi omniprésente et le secteur est concerné par divers ZNIEFF, ZICO, arrêtés de biotopes, ou secteurs relevant de la directive habitat.



photo : Marc Paygnard.

*La vallée de la Saône à Port-sur-Saône.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le canal de la Haute-Saône.*

***Les Zones Naturelles d'Intérêt Floristique et Faunistique – ZNIEFF***
*Ce sont des inventaires, lancés au niveau national en 1982 par le Ministère de l'Environnement, qui permettent d'identifier les secteurs les plus intéressants sur le plan écologique. Ils ont également pour but de mieux faire connaître les richesses naturelles des communes. Deux types de zones se distinguent :*
*ZNIEFF de type I, secteurs en général restreints et sensibles à tous aménagements ou modifications,*
*ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches ou peu modifiés par l'homme où les équilibres écologiques sont essentiels.*

***Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux ou ZICO***
*est un site d'intérêt majeur qui héberge des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Ce sigle correspond aussi aux mots Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux, appellation rappelant plus clairement les termes de la Directive Oiseaux.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Ophrys bourdon.*

Les milieux présentant les enjeux les plus élevés sont :

- les vallées alluviales en raison de la typicité de leur flore et leur faune et de la présence d'espèces menacées ou protégées ;
- les marais, étangs et tourbières caractérisés par l'originalité de leurs groupements végétaux, la présence d'espèces rares ou protégées, leur peuplement d'oiseaux nicheurs et d'amphibiens ;
- les massifs forestiers par la présence de groupements végétaux spécialisés, l'abondance et la diversité du peuplement d'oiseaux nicheurs et la présence de plusieurs espèces vulnérables ;
- les formations sèches par l'originalité de leur faune et de leur flore et la présence de quelques espèces protégées ou peu fréquentes au plan régional.

De grands ensembles naturels remarquables parsèment le territoire, ne laissant que des espaces restreints pour l'insertion d'un projet routier. Les vallées de la Saône, de l'Ognon et du Doubs orientées perpendiculairement à l'axe de la zone d'étude, devront ainsi être franchies au mieux. D'ouest en est, les éléments naturels les plus remarquables à prendre en compte sont :

- l'ensemble tuffeux de Noidant-le-Rocheux ;
- les pelouses à flore méditerranéenne du Bassigny ;
- la vallée de la Saône, espace naturel remarquable par sa diversité faunistique et floristique, classé en ZICO et zone Natura 2000 ;
- les environs de Vesoul où se regroupent un ensemble remarquable de milieux secs, sites réputés pour leur richesse en orchidées, certains figurant en zone Natura 2000 ;
- la plaine de la Vaivre, son complexe de milieux humides et son vaste plan d'eau, site de grand intérêt ornithologique ;
- le bois des Franches Communes et le plateau des Mille Etangs, l'extrémité sud du parc des Ballons des Vosges et le complexe d'étangs d'Evette-Salbert, qui abritent des zones humides associées à des forêts ou à des tourbières acides, formations répertoriées par la Directive Habitats ;
- le marais de Saulnot et la forêt du Mont Bart.



photo : Marc Paygnard.

*Le plateau des Mille Étangs.*

## Paysage

Les formes du paysage diffèrent au gré des caractéristiques géologiques des terrains concernés. Il existe ainsi une réelle opposition entre les paysages sur sols gréseux plus sombres et les paysages à dominante calcaire aux tons plus clairs.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le piedmont vosgien.*

À l'ouest, s'étend le plateau calcaire de Langres où se côtoient replats structuraux, reliefs de côtes et falaises remarquables. Il se distingue des plateaux de Haute-Saône, qui le prolongent à l'est, par une altitude plus élevée.

Le couloir de la Saône, limite d'extension de ces plateaux à l'est, coupe le fuseau dans toute sa largeur et offre de grandes échappées visuelles. Découpé par de nombreuses failles, le plateau de Vesoul présente un paysage karstique plus tourmenté, marqué par l'importance locale du couvert forestier. Au nord de ce plateau se rencontrent les basses Vosges gréseuses au relief monotone, parsemées de hameaux et de boisements.

La dépression de l'Ognon sépare le plateau de Vesoul des Avants-monts du Jura, plateaux découpés par un réseau de grandes cassures, se singularisant par autant de sites qui, malgré une grande diversité, affirment une forte cohésion.

Le massif pré-vosgien constitue une unité distincte à la stature imposante et à la couverture forestière uniforme s'opposant aux paysages fracturés du Jura. Il forme un ensemble de monts trapus qui affleurent au nord de Belfort et se poursuivent vers l'ouest jusqu'à la dépression de Lure. Ce secteur montagneux est séparé de Belfort par une langue dépressionnaire semée de nombreux plans d'eau de toute taille.

Le tissu urbain se densifie nettement au fur et à mesure que l'on progresse vers l'est formant une urbanisation quasiment continue tout au long de l'axe de la Savoureuse.

À l'est de Belfort, commence le Sundgau, région caractérisée par un paysage aux lignes douces où se côtoient boisements et prairies.

Les grands enjeux du paysage correspondent aux secteurs de très forte cohésion visuelle où toute implantation routière s'accompagnerait d'impacts non réductibles. Parmi ceux-ci, on peut distinguer les tissus urbains les plus denses, les villages, hameaux et milieux urbains, et les espaces ruraux de grande qualité comprenant les paysages à valeur emblématique comme les vallées de l'Amance et de la Saône, les sites exceptionnels pour leur ambiance ou leur rayonnement visuel comme les abords de la « butte de Langres » et certains paysages intimes d'échelle réduite.

## Patrimoine, tourisme, loisirs

### Patrimoine

Le patrimoine historique se concentre essentiellement au niveau des principales agglomérations du fuseau d'étude :

- Langres et ses environs, remarquable site défensif au patrimoine historique et archéologique exceptionnel ;
- Belfort et ses environs qui se démarquent par leur architecture militaire du XVIIème siècle ;
- Montbéliard et son remarquable patrimoine architectural urbain (maisons, façades, hôtels...) ;
- Les villages de la Haute-Saône et du Doubs, à l'architecture surtout marquée par le caractère rural et religieux de la région (lieux de culte des XVIIe et XVIIIe siècles, fermes, fontaines et lavoirs, sites naturels...).

Soulignons aussi l'intérêt particulier de la vallée alluviale de la Saône au niveau archéologique.

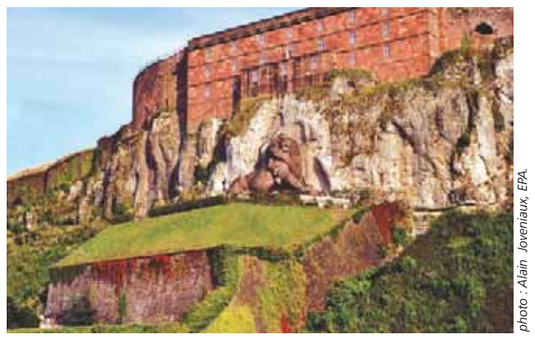


photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le Lion de Belfort.*



photo : Marc Paygnard.

*La Saône à Port-sur-Saône.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le château de Montbéliard.*



## *Tourisme, loisirs*

Les monuments historiques ouverts au public et situés au sein des agglomérations s'inscrivent dans un tissu déjà sensible au regard du bâti et de l'occupation des sols. De même de nombreux sites militaires, se situent généralement à l'intérieur des agglomérations ou à proximité immédiate. Seule une minorité d'entre eux sont isolés tels que les forts du Mont Bart et du Senarmont.

Plusieurs secteurs sensibles au niveau touristique sont associés à divers plans d'eau : les bases de loisirs de Saint-Ciergues et du lac de la Liez dans la région de Langres, mais aussi celles de La Roche, Morey, Port-sur-Saône, Scey-sur-Saône, du Val Bonnal, de Champagney, du lac de Vaivre, de l'étang de Brognard et de l'étang de Malsaucy.

De nombreux sentiers de grande randonnée recoupent le fuseau d'étude. Ces sentiers ne constituent que des contraintes ponctuelles lors de leur rétablissement mais la conservation ou la restauration des espaces qu'ils traversent est souhaitable.

La richesse du milieu naturel est une ressource touristique potentielle, même si peu de ces sites sont aménagés pour le public. On retiendra toutefois le site des gouffres de Labausse et de Pourperelle.

Plusieurs projets touristiques sont en cours d'étude dont plusieurs bases de loisirs ainsi qu'un projet de circuit automobile dont l'emplacement n'est pas défini.

## *Agriculture, sylviculture*

### Agriculture

Diverses régions agricoles sont d'ouest en est successivement concernées.

- Le plateau Langrois, région de polyculture-élevage où la nature des sols et le climat rude rendent difficile le travail de la terre.
- Le Bassigny, région herbagère à l'origine où l'assainissement des sols a progressivement conduit à un système d'exploitation mixte élevage-culture.
- La Vingeanne et l'Amance dont les sols lourds et humides favorables aux prairies en font des régions principalement d'élevage.
- La région des plateaux de Haute-Saône dont le climat relativement humide et la nature des sols permettent des activités agricoles diversifiées.

Plus à l'est, la topographie chahutée et l'humidité des sols rendent difficile la culture. Aussi, la région vosgienne, la région sous-vosgienne, la trouée de Belfort, le Sundgau, les plateaux moyens du Jura sont-ils essentiellement voués à l'élevage. De nombreuses activités agro-alimentaires sont d'ailleurs générées par une race bovine locale célèbre, « la montbéliarde ».



photo : Marc Paygnard.

*Le site de Vesoul et le sabot de Frotey.*

61 % des communes ont fait l'objet de remembrements dont les trois-quarts antérieurs à 1980. Les restructurations foncières les plus récentes ont surtout touché la Marne et la partie ouest de la Haute-Saône où les drainages étendent désormais les cultures céréalières aux prairies d'origine. De renommée nationale et internationale, l'osiériculture du secteur de Fayl-la-Forêt s'étend à une dizaine de communes sur lesquelles se dispersent 18 hectares de plantations qui alimentent les artisans locaux.

### Sylviculture

La surface boisée représente 51 % du territoire des régions traversées. La répartition foncière de ces boisements se caractérise par une forte proportion, plus de 60 %, de forêts communales. Les boisements privés, souvent en assez grands massifs, comptent un certain nombre de plans simples de gestion.

Les taillis-sous-fûtaie de feuillus avec quelques conifères, parfois convertis en futaie de chêne ou de hêtre, constituent la majeure partie de peuplements qui ne comptent aujourd'hui qu'une faible proportion de futaies pures. Des travaux de transformation (conversion, plantations) dénotent un effort de mise en valeur de ces milieux.

Quelques exploitations s'orientent vers la production de sapins de Noël au nord-est de Combeaufontaine et à l'ouest de Port-sur-Saône.

La contrainte sylvicole est omniprésente dans l'ensemble du fuseau d'étude, mais aucune sensibilité particulière ne permet de différencier certaines zones par rapport à d'autres.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La vallée de la Colombine.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le Bois de Bouhans.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RD438 à Belverne.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RN1019 à Banvillars.*

*L'analyse de l'état initial débouche sur une hiérarchie des enjeux et des sensibilités de l'environnement prenant en compte la valeur des espaces concernés et les impacts potentiels du projet. Les enjeux environnementaux se transforment ainsi au terme de cette démarche en contraintes de tracé.*

## *Urbanisme*

Le caractère rural de la plus grande part du territoire étudié avec de petites villes et de nombreux villages disséminés contraste avec le caractère industriel et urbain du secteur de Belfort-Montbéliard-Héricourt.

À l'ouest, la ville de Langres avec ses 10 000 habitants forme une agglomération active. Jusqu'à Vesoul, l'habitat reste groupé en petits villages et hameaux. Les gros bourgs qui bordent la vallée de la Saône ne laissent que peu d'espaces libres pour la franchir.

La ville de Vesoul, avec 17 600 habitants, a développé ses zones d'habitat au nord de la RN19 qui la traverse, alors que les zones industrielles, et les établissements Peugeot, s'installaient à l'ouest. Entre Vesoul et Héricourt, seule la ville de Lure constitue un noyau important d'activités. L'agglomération qui compte 9 000 habitants présente un habitat relativement groupé.

À l'est l'ensemble formé par les agglomérations de Belfort-Montbéliard-Héricourt constitue un pôle industriel et urbain de 300 000 habitants. La densité de l'urbanisation, la présence de multiples infrastructures, du projet de TGV et les perspectives de développement de cette région active représentent autant de contraintes pour tous nouveaux aménagements.

## *Nuisances sonores*

Le fuseau d'étude bénéficie d'une ambiance sonore généralement calme. Les nuisances sonores se cantonnent surtout à proximité des grands axes de circulation, que sont les autoroutes A31 et A36, les routes nationales 19, 57, 74 et 83, et les routes départementales les plus importantes.

Quelques sites bruyants sont également présents dans les agglomérations de Langres, Vesoul, Lure, Belfort et Montbéliard.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*L'autoroute A36 à Dorans.*

## *Synthèse, enjeux d'environnement et contraintes vis à vis d'une route*

La synthèse des contraintes pour chaque thème de l'environnement permet d'obtenir une image qui reflète les difficultés d'insertion d'un tracé routier dans un milieu aménagé et utilisé par l'homme.

Entre A31 à l'ouest et Chalindrey, la principale contrainte est représentée par l'agglomération de Langres et ses zones d'activités périphériques. Le relief chahuté impose des couloirs de passage dans lesquels s'inscrivent déjà d'autres infrastructures de transport : routes, canal, voies SNCF. Les autres éléments majeurs sont les trois grands lacs de barrage qui entourent Langres, la vallée de la Mouche, à l'ouest de Langres, vallée remarquable tant par sa qualité paysagère que naturelle. La richesse patrimoniale de Langres et de ses environs confère à ce secteur une sensibilité et une vulnérabilité particulièrement élevées. Les couloirs de passage possibles se partagent donc en deux familles évitant Langres : une famille au nord et une famille au sud de Langres.

Entre Chalindrey et Combeaufontaine, les contraintes topographiques s'atténuent, et l'on ne rencontre plus de ville importante. La ville la plus développée de cette zone est Fayl-la-Forêt, petite agglomération siège de l'école nationale de vannerie. Les contraintes environnementales sont moins nombreuses, mais de forte sensibilité. Elles sont représentées par quelques zones naturelles et paysagères et par de nombreux captages d'alimentation en eau potable, pour la plupart très vulnérables. Compte-tenu de cette faible densité de contraintes, plusieurs couloirs de passage sont envisageables.

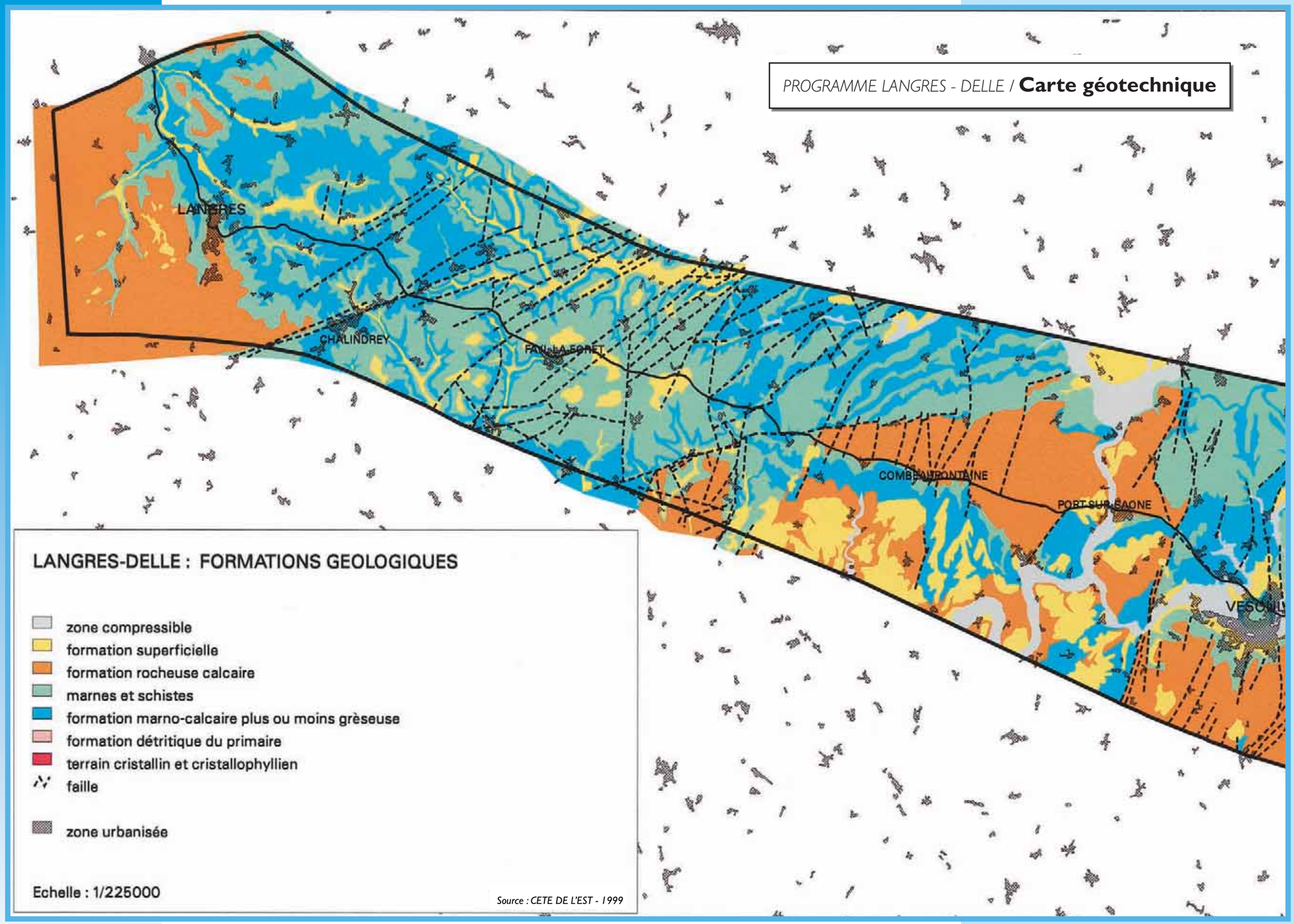
Entre Combeaufontaine et Vesoul, la densité des enjeux et des contraintes augmente fortement. La vallée de la Saône qui partage le fuseau dans toute sa largeur dessine une large zone inondable dont la richesse naturelle est particulièrement élevée. Le relief, caractérisé par une alternance de buttes et de dépressions, constitue également une contrainte forte, qui s'accroît sensiblement du sud au nord. La présence de formations aquifères karstifiées confère une très forte vulnérabilité aux eaux souterraines de ce secteur. À l'est de la vallée de la Saône l'agglomération de Vesoul constitue une contrainte importante à prendre en compte. La forêt, ici omniprésente, sera fortement touchée par un tracé neuf quel qu'il soit. Compte-tenu de ces enjeux, les couloirs de passage encore libres apparaissent très étroits; quelqu'il soit l'aménagement envisagé aura un impact résiduel significatif sur un environnement relativement préservé jusqu'ici.

Entre Vesoul et Héricourt, l'on aborde la zone de contact des reliefs vosgiens au nord et des reliefs jurassiques au sud, avec de nombreuses contraintes géotechniques et hydrogéologiques. On relève surtout la présence au sud de gouffres, de karsts très développés, et de zones compressibles étendues au pied du massif vosgien. Il faut également franchir la vallée de l'Ognon, sa zone inondable et des milieux naturels résiduels de grande sensibilité. Quelques communes font également partie du territoire du Parc Naturel des Ballons des Vosges, entité qu'il convient de maintenir dans son intégrité.

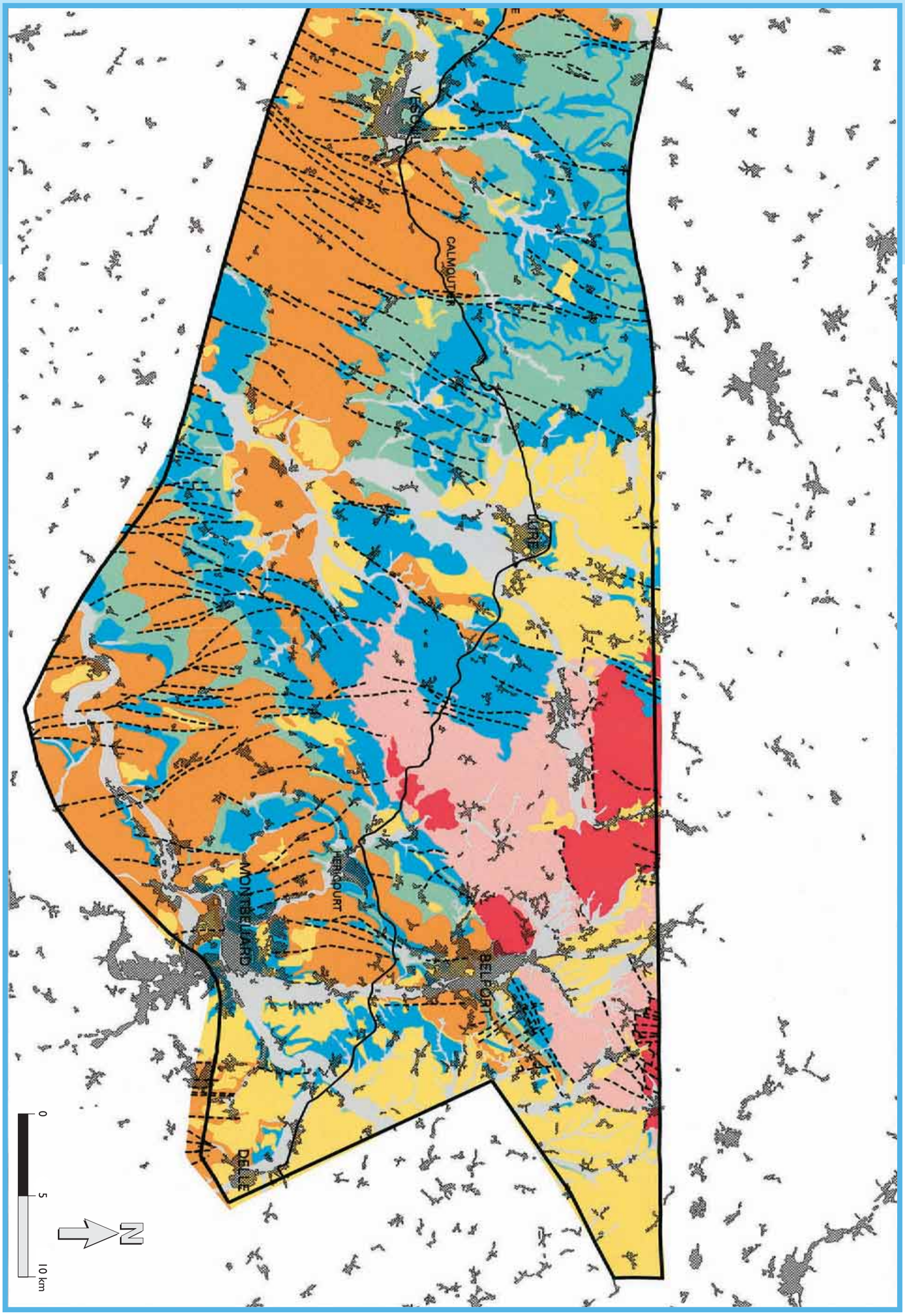
Enfin, le débouché sur la trouée de Belfort rencontre une urbanisation quasi-continue de Belfort à Montbéliard, avec relativement peu d'espace libre pour l'inscription d'une connexion routière. Au sud de Montbéliard, l'arrivée sur A36 n'est possible qu'après avoir franchi la vallée du Doubs, ce qui ne peut se réaliser qu'avec un ouvrage d'art de grande ampleur. Au delà de la vallée de la Savoureuse, le raccordement à la Transjurane, doit prendre en compte un faisceau de contraintes environnementales relativement dense avec notamment la traversée des vallées de la Bourbeuse et de l'Allaine peu avant Delle.

*L'atlas cartographique présenté page 52 à 63, ci-après, reprend les documents réalisés en 1999 pour l'étude du parti d'aménagement entre Langres, l'A36 et Delle. Ces cartes n'intègrent donc pas les sites Natura 2000 déterminés ultérieurement.*

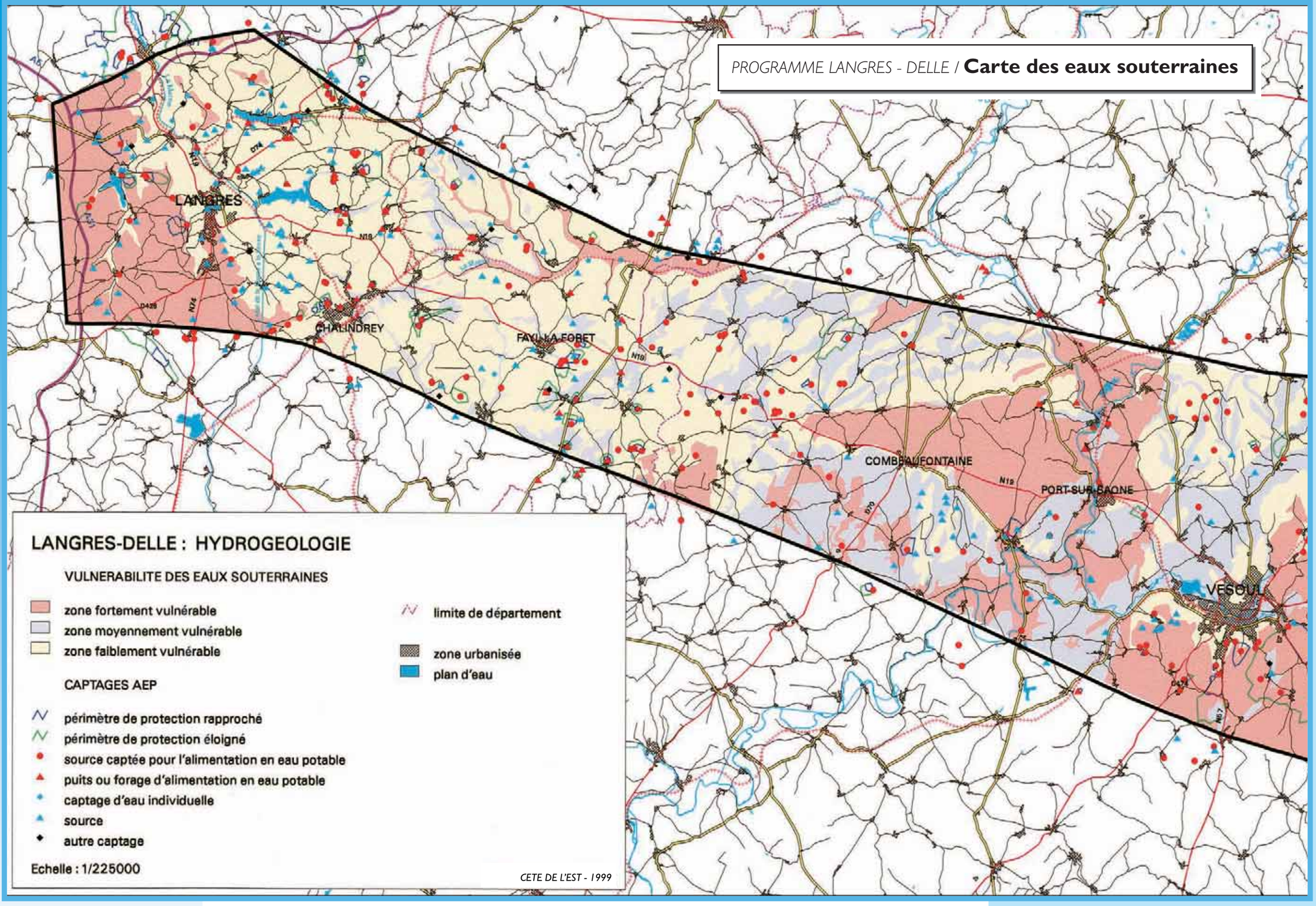
*PROGRAMME LANGRES - DELLE /* **Carte géotechnique**




*Source : CETE DE L'EST - 1999*


VALDOIE
CALMOUTIER
MONTBELIARD
HERICOURT
BELFORT
DELLE
0
5
10 km
N

*PROGRAMME LANGRES - DELLE /* **Carte des eaux souterraines**




## LANGRES-DELLE : HYDROGEOLOGIE

VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

- zone fortement vulnérable
- zone moyennement vulnérable
- zone faiblement vulnérable

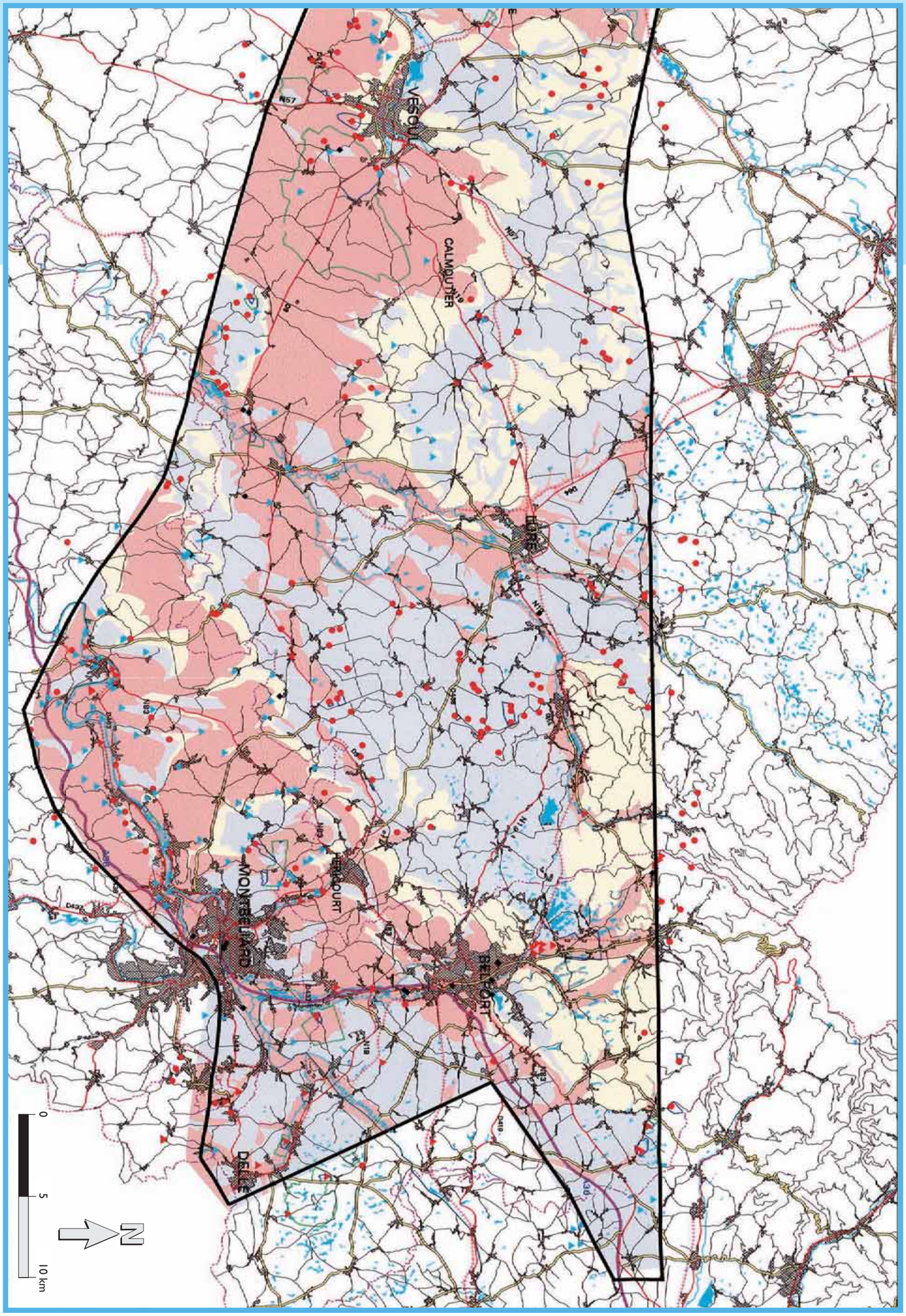
CAPTAGES AEP

- périmètre de protection rapproché
- périmètre de protection éloigné
- source captée pour l'alimentation en eau potable
- puits ou forage d'alimentation en eau potable
- captage d'eau individuelle
- source
- autre captage

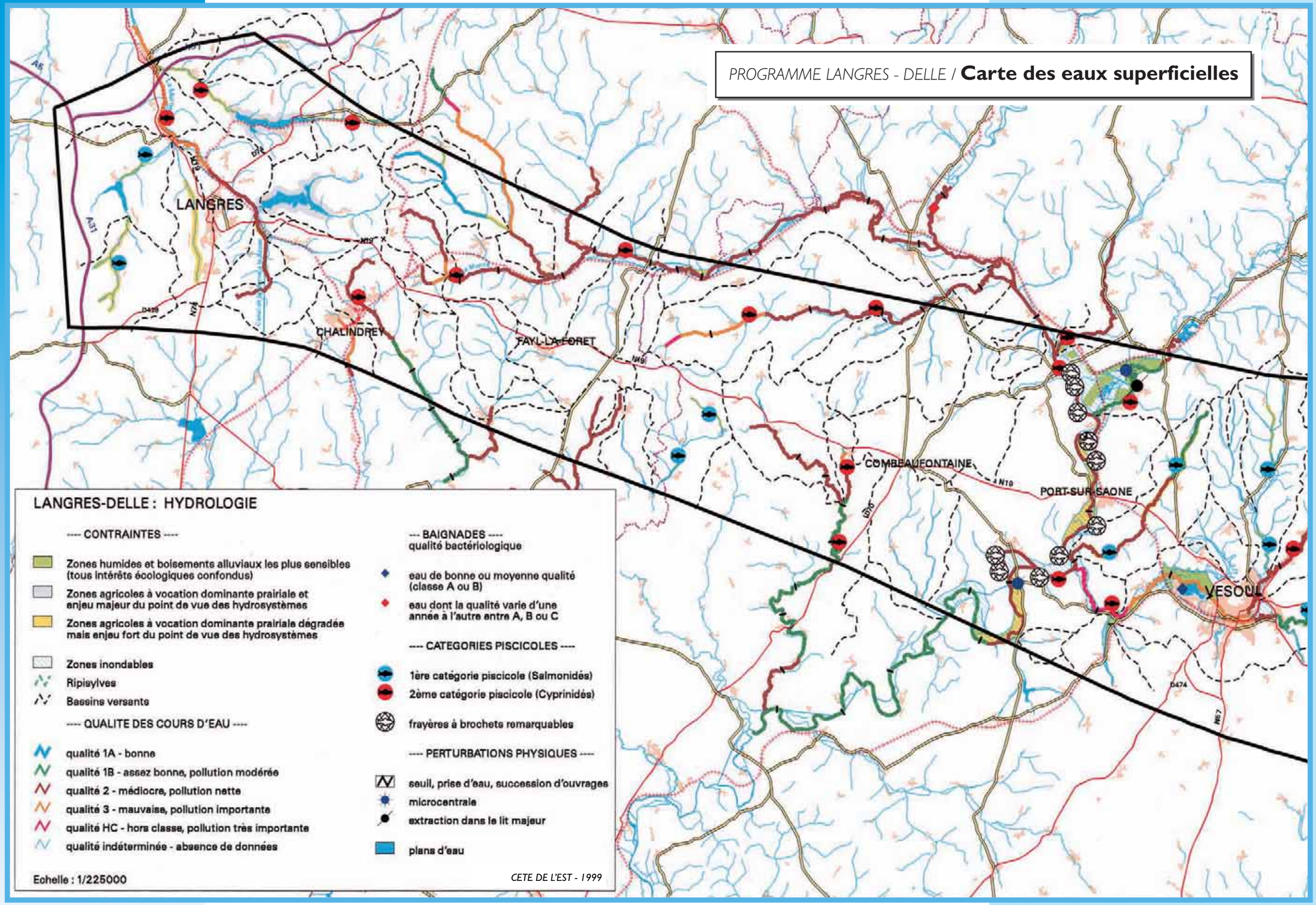
- limite de département
- zone urbanisée
- plan d'eau

Echelle : 1/225000

*CETE DE L'EST - 1999*


VESOUL
CALMONTIER
N57
N57
N19
N83
N83
N83
N83
D437
D437
D483
D483
D483

*PROGRAMME LANGRES - DELLE /* **Carte des eaux superficielles**




## LANGRES-DELLE : HYDROLOGIE

**---- CONTRAINTES ----**

- Zones humides et boisements alluviaux les plus sensibles (tous intérêts écologiques confondus)
- Zones agricoles à vocation dominante prairiale et enjeu majeur du point de vue des hydrosystèmes
- Zones agricoles à vocation dominante prairiale dégradée mais enjeu fort du point de vue des hydrosystèmes
- Zones inondables
- Ripisylves
- Bassins versants

**---- QUALITE DES COURS D'EAU ----**

- qualité 1A - bonne
- qualité 1B - assez bonne, pollution modérée
- qualité 2 - médiocre, pollution nette
- qualité 3 - mauvaise, pollution importante
- qualité HC - hors classe, pollution très importante
- qualité indéterminée - absence de données

**--- BAIGNADES ---- qualité bactériologique**

- eau de bonne ou moyenne qualité (classe A ou B)
- eau dont la qualité varie d'une année à l'autre entre A, B ou C

**---- CATEGORIES PISCICOLES ----**

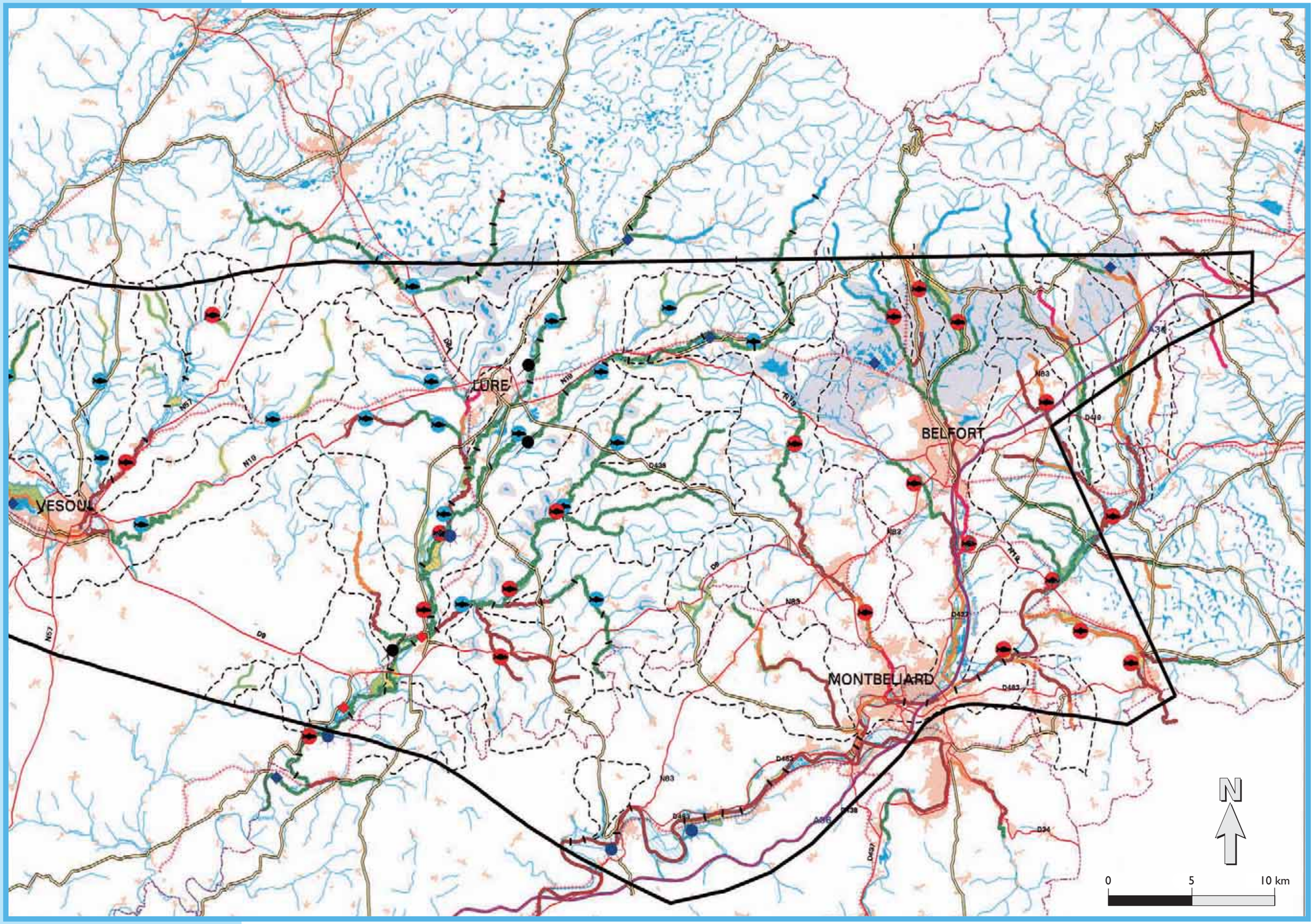
- 1ère catégorie piscicole (Salmonidés)
- 2ème catégorie piscicole (Cyprinidés)
- frayères à brochets remarquables

**---- PERTURBATIONS PHYSIQUES ----**

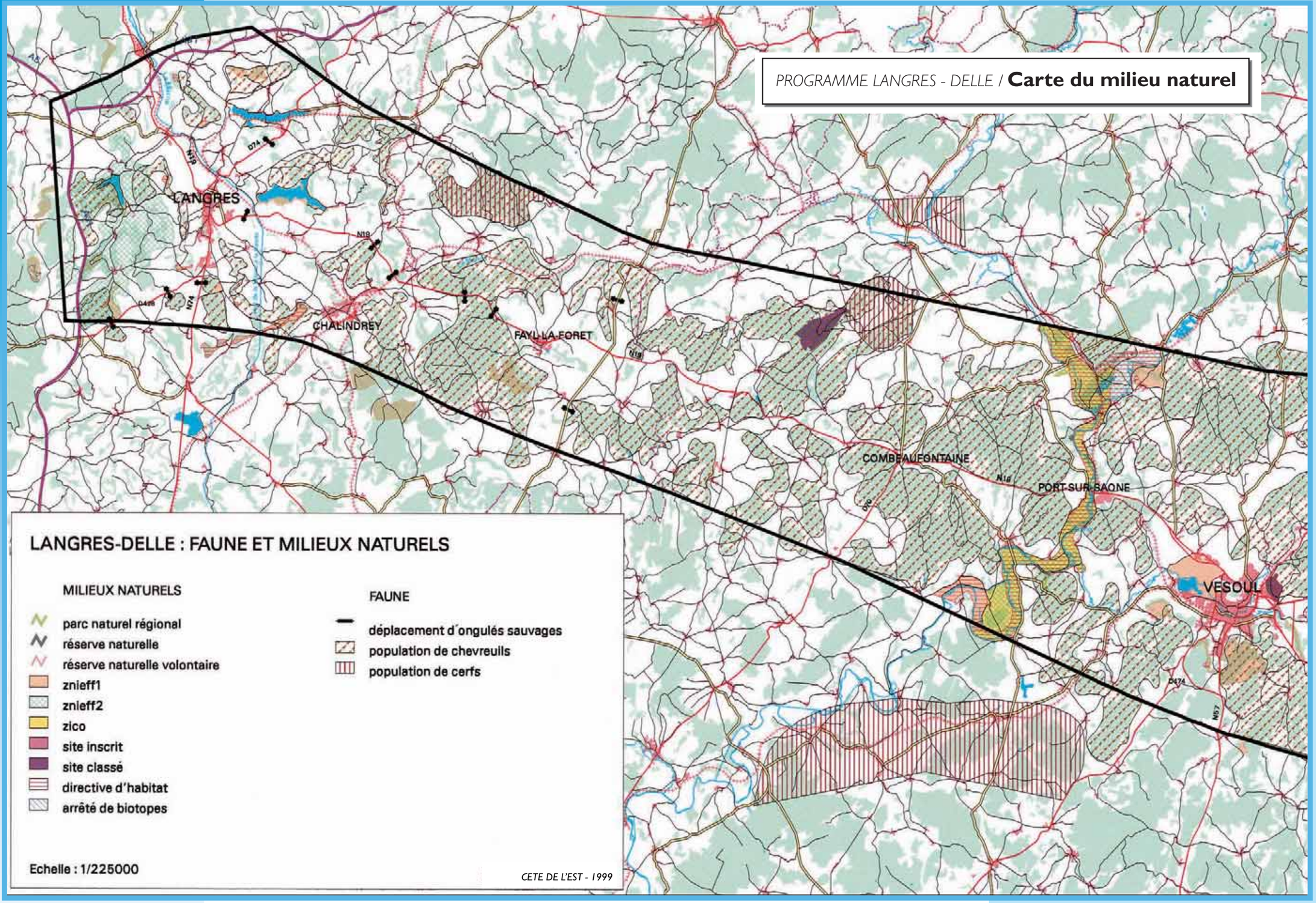
- seuil, prise d'eau, succession d'ouvrages
- microcentrale
- extraction dans le lit majeur
- plans d'eau

Echelle : 1/225000

*CETE DE L'EST - 1999*


LURE
VESOUL
BELFORT
MONTBELIARD
N57
N19
N83
N57
D9
D438
D437
D483
D34
D419
A36
0
5
10 km
N

*PROGRAMME LANGRES - DELLE /* **Carte du milieu naturel**




## LANGRES-DELLE : FAUNE ET MILIEUX NATURELS

MILIEUX NATURELS

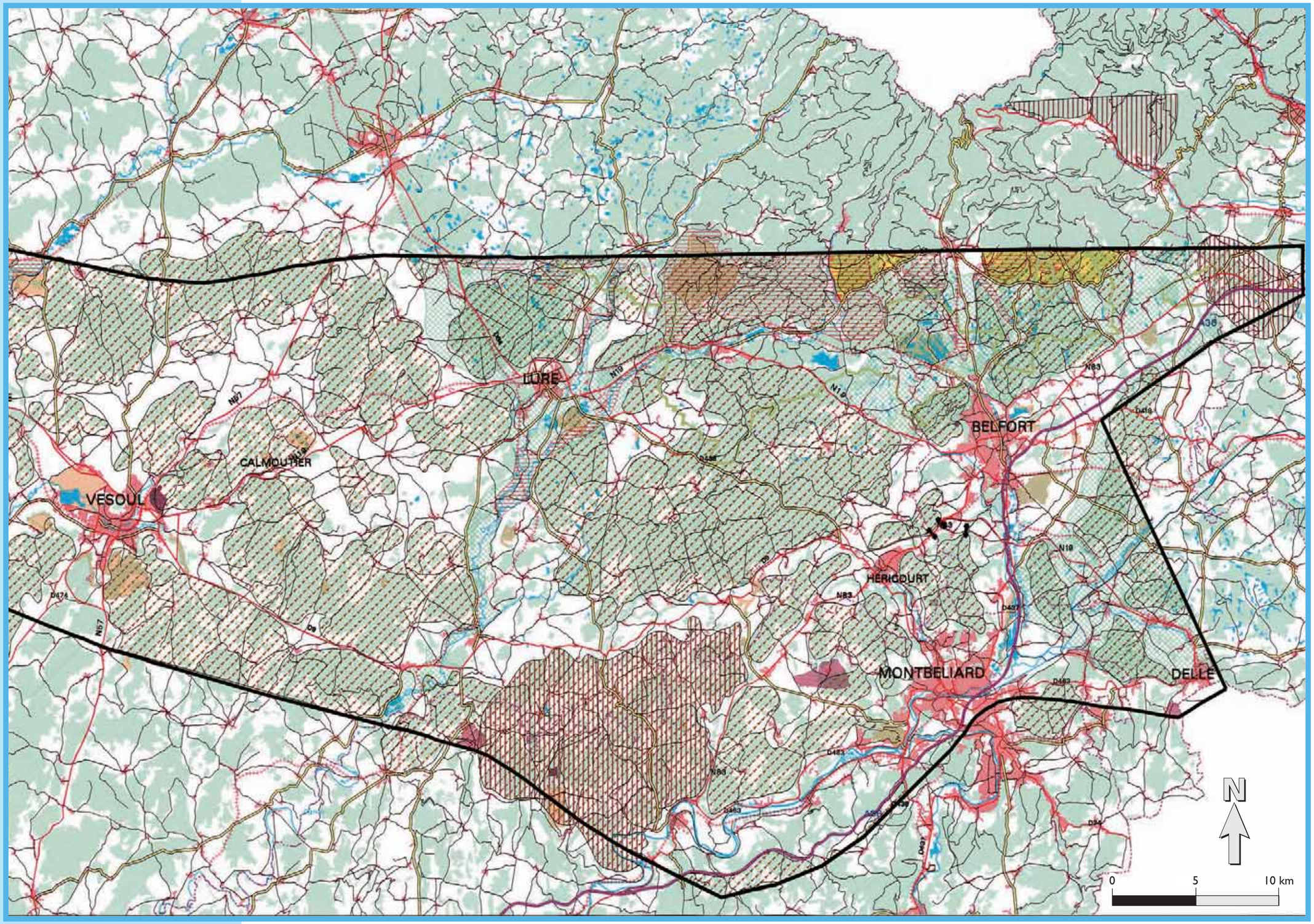
- parc naturel régional
- réserve naturelle
- réserve naturelle volontaire
- znieff1
- znieff2
- zico
- site inscrit
- site classé
- directive d'habitat
- arrêté de biotopes

FAUNE

- déplacement d'ongulés sauvages
- population de chevreuils
- population de cerfs

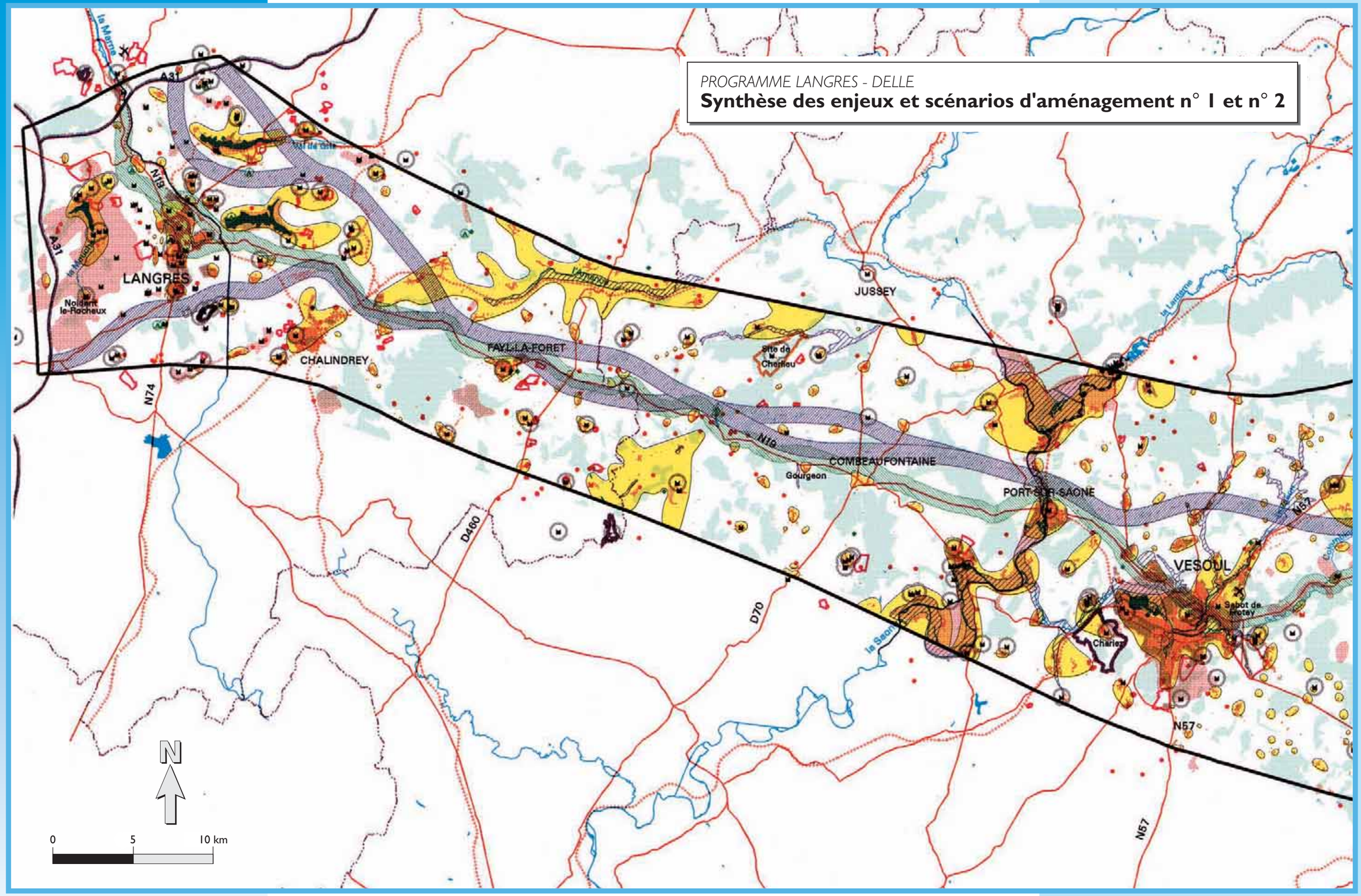
Echelle : 1/225000

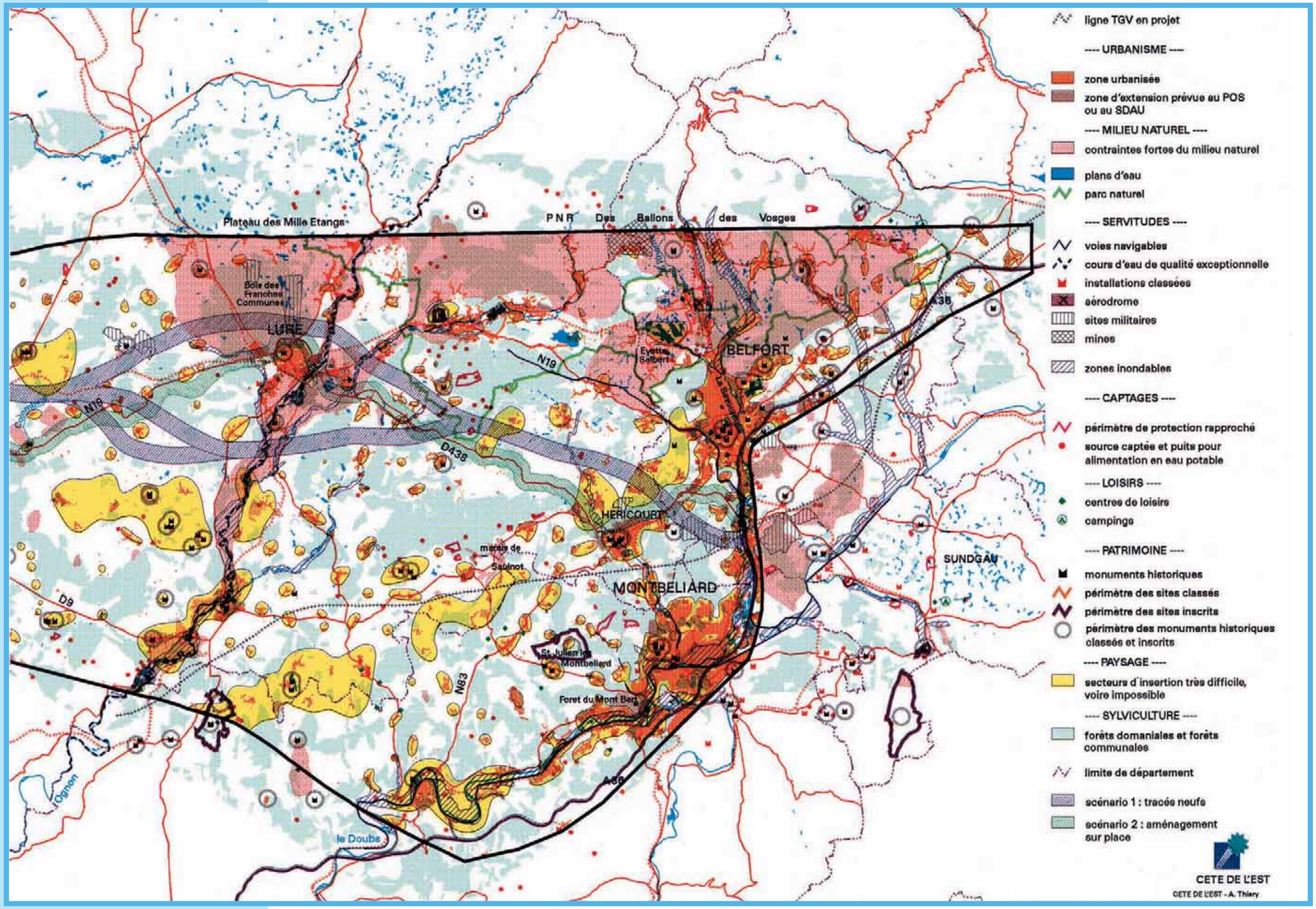
*CETE DE L'EST - 1999*


LURE
VESOUL
CALMOUTIER
BELFORT
HÉRICOURT
MONTBELIARD
DELLE
N57
N19
N83
D9
D474
D483
0
5
10 km
N

*PROGRAMME LANGRES - DELLE*

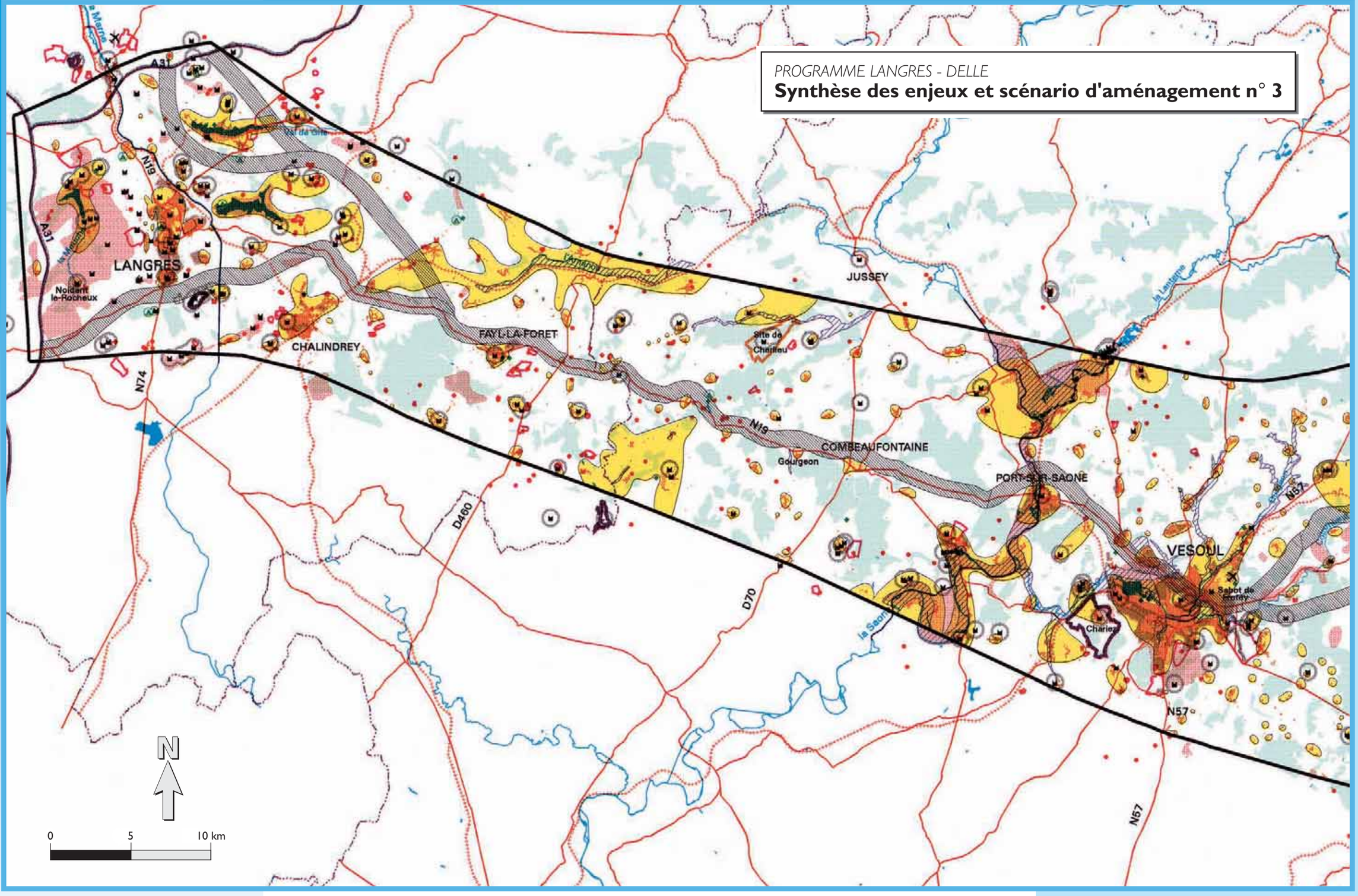
**Synthèse des enjeux et scénarios d'aménagement n° 1 et n° 2**

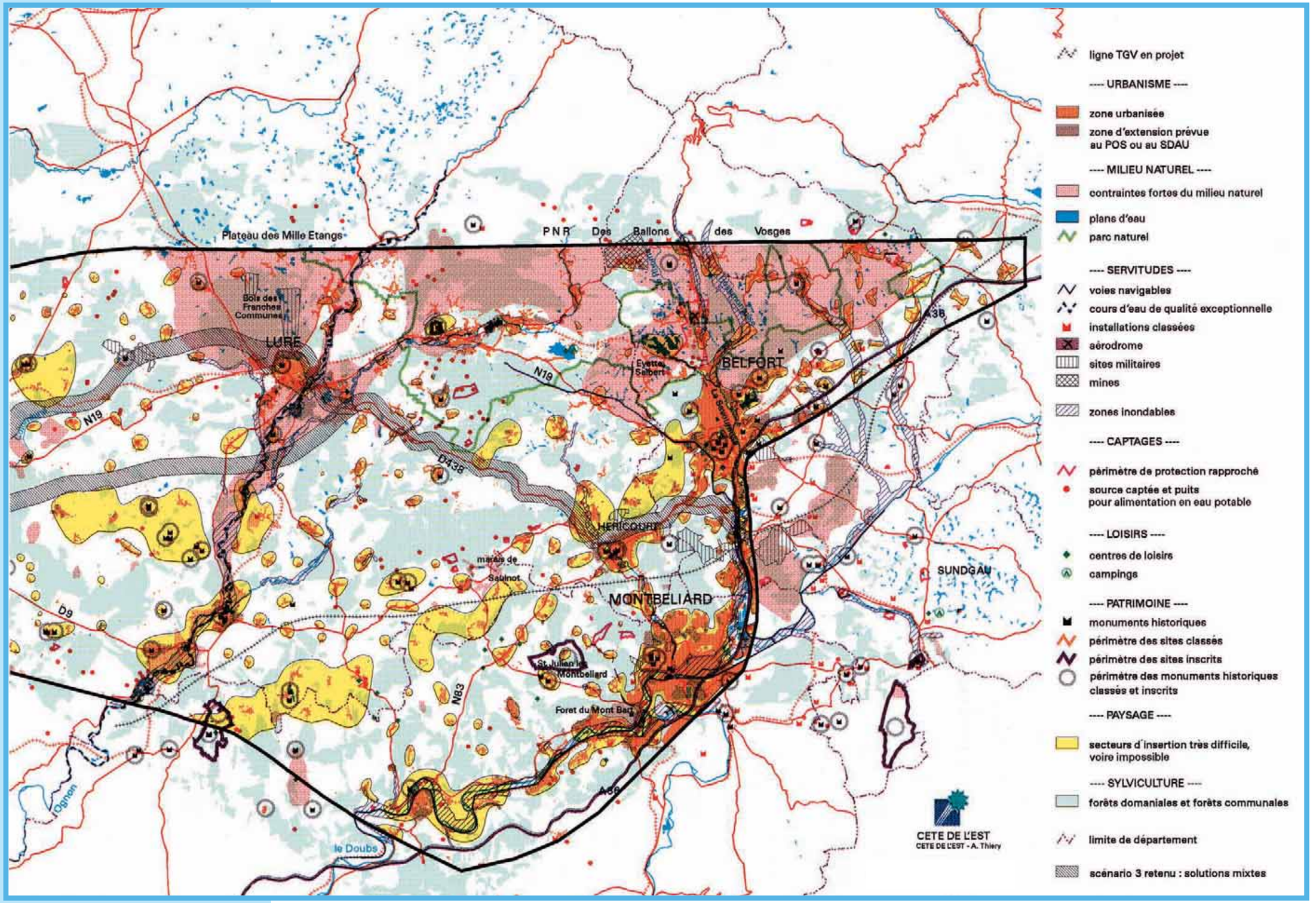



Plateau des Mille Etangs
PNR Des Ballons des Vosges
Bois des Franchins Communes
LURE
N19
D438
Colombine
Eyetta Salbert
BELFORT
La Savoureuse
A36
HERICOURT
marais de Sabinot
SUNDGAU
MONTBELIARD
D9
St Julien les Montbeliard
N83
Foret du Mont Bart
A36
l'Ognon
le Doubs
ligne TGV en projet
---- URBANISME ----
zone urbanisée
zone d'extension prévue au POS ou au SDAU
---- MILIEU NATUREL ----
contraintes fortes du milieu naturel
plans d'eau
parc naturel
---- SERVITUDES ----
voies navigables
cours d'eau de qualité exceptionnelle
installations classées
aérodrome
sites militaires
mines
zones inondables
---- CAPTAGES ----
périmètre de protection rapproché
source captée et puits pour alimentation en eau potable
---- LOISIRS ----
centres de loisirs
campings
---- PATRIMOINE ----
monuments historiques
périmètre des sites classés
périmètre des sites inscrits
périmètre des monuments historiques classés et inscrits
---- PAYSAGE ----
secteurs d'insertion très difficile, voire impossible
---- SYLVICULTURE ----
forêts domaniales et forêts communales
limite de département
scénario 1 : tracés neufs
scénario 2 : aménagement sur place
CETE DE L'EST
CETE DE L'EST - A. Thiery

*PROGRAMME LANGRES - DELLE*

**Synthèse des enjeux et scénario d'aménagement n° 3**




Plateau des Mille Etangs
P N R Des Ballons des Vosges
Bois des Franches Communes
LURE
N19
D438
BELFORT
Evette Salbert
HERICOURT
marais de Saulnot
MONTBELIARD
SUNDGAU
St Julien les Montbeliard
Foret du Mont Bart
N83
A36
D9
l'Ognon
le Doubs
CETE DE L'EST
CETE DE L'EST - A. Thiery
ligne TGV en projet
---- URBANISME ----
zone urbanisée
zone d'extension prévue au POS ou au SDAU
---- MILIEU NATUREL ----
contraintes fortes du milieu naturel
plans d'eau
parc naturel
---- SERVITUDES ----
voies navigables
cours d'eau de qualité exceptionnelle
installations classées
aérodrome
sites militaires
mines
zones inondables
---- CAPTAGES ----
périmètre de protection rapproché
source captée et puits pour alimentation en eau potable
---- LOISIRS ----
centres de loisirs
campings
---- PATRIMOINE ----
monuments historiques
périmètre des sites classés
périmètre des sites inscrits
périmètre des monuments historiques classés et inscrits
---- PAYSAGE ----
secteurs d'insertion très difficile, voire impossible
---- SYLVICULTURE ----
forêts domaniales et forêts communales
limite de département
scénario 3 retenu : solutions mixtes

## 2.3 Justification du parti d'aménagement retenu

### *Analyse des divers scénarios d'aménagement*

L'analyse de la desserte du territoire compris entre A31 et A36, et les préoccupations émises par les acteurs locaux ont conduit à étudier, lors des études préliminaires divers scénarios d'aménagement :

1. un tracé neuf autoroutier à péage.

2. un aménagement sur place de l'itinéraire RN19-RD438.

3. une solution mixte combinant les solutions précédentes.

Ces études ont donné lieu à une présentation et une comparaison synthétiques dans le cadre du document de concertation établi en avril 1999, chaque scénario faisant lui-même l'objet de diverses variantes.

**Scénario 1 : tracé autoroutier à péage**

Entre A31 et Chalindrey, les principales contraintes environnementales locales décrites précédemment ont conduit à proposer deux grandes familles de variantes : une famille de variantes « Nord de Langres » et une famille « Sud de Langres ».

Entre Chalindrey et Combeaufontaine, les contraintes sont beaucoup moins denses, et plusieurs possibilités de variantes, toutes connectées aux précédentes, ont été étudiées.

Entre Combeaufontaine et Vesoul, les principales contraintes sont le couloir alluvial de la Saône, la présence de zones de forte vulnérabilité des eaux souterraines et le développement de l'agglomération de Vesoul.

Entre Vesoul et l'A36, quatre grandes familles de tracés ont été étudiées :

• les variantes passant au nord de Vesoul et arrivant au nord de Belfort ;

• les variantes passant au nord de Vesoul et arrivant entre Belfort et Montbéliard ;

• les variantes passant au sud de Vesoul et arrivant entre Belfort et Montbéliard ;

• les variantes passant au sud de Vesoul et arrivant au sud de Montbéliard.

Ces variantes ont été analysées selon différents critères : trafic, socio-économie, environnement, géométrie et coût. Après analyse, les variantes les moins intéressantes ont été écartées. Il s'agit notamment des variantes passant au sud de Vesoul pour leur impact sur le paysage, leur coût et leur faible attractivité, et de celle passant au nord de Belfort pour les mêmes raisons.

Deux variantes passant au nord et au sud de Lure ont été étudiées plus finement.

**Scénario 2 : aménagement sur place de la RN19 et de la RD438**

L'aménagement d'une déviation de la RN19 au nord de Langres pose de délicats problèmes d'insertion vis-à-vis des zones de bâti dense. Sur le reste du tracé, neuf autres déviations d'agglomérations devraient être réalisées et des protections acoustiques supplémentaires devraient être mises en place dans la traversée de l'agglomération de Vesoul, section particulièrement délicate à traiter.

Ce scénario rencontre aussi des difficultés dans l'aménagement de traversées pour la faune, qui nécessiteront des reprises du profil en long pour la réalisation d'ouvrages de franchissement. Les autres impacts sur le milieu naturel se limitent aux traversées des vallées de la Saône, de l'Ognon et du Rahin et des zones de forte vulnérabilité des eaux souterraines.

Cet aménagement peut être envisagé selon deux modalités : aménagement à deux fois deux voies sur tout l'itinéraire ou bien aménagement à deux fois deux voies sauf pour la section à plus faible trafic aménagée à deux fois une voie avec créneau de dépassement.

**Scénario 3 : solutions mixtes**

Les difficultés de réalisation du scénario 2 dans le secteur de Langres, et le coût relativement élevé de l'aménagement de la RN19 entre Vesoul et Lure ont conduit à examiner des solutions mixtes, comprenant de petites sections en tracé neuf, et pour le reste de l'itinéraire l'aménagement des routes existantes.

Les sections en tracé neuf envisagées sur les tronçons A31-Langres Est et Vesoul-Lure pourraient être une alternative à l'aménagement de la RN19, d'une part pour éviter les difficultés de réalisation d'une déviation rapprochée de Langres, et d'autre part pour éviter la démolition de nombreuses sections de la chaussée actuelle de la RN19 entre Vesoul et Lure du fait des déviations à réaliser et de l'amélioration de la géométrie. Les deux variantes de tracés neufs envisageables sur la section Vesoul-Lure se raccordent soit à la RN19 au niveau du contournement de Lure au nord de cette ville, soit sur la RD438 réaménagée au sud de Lure, au niveau de Frotey-lès-Lure.

Cet aménagement peut également être envisagé selon deux modalités : aménagement à deux fois deux voies sur tout l'itinéraire ou bien aménagement combiné à deux fois deux voies et à deux fois une voie avec créneau de dépassement sur la section à plus faible trafic.

### *Justification du choix du parti d'aménagement retenu*

La réalisation d'une autoroute à péage entre A31 et A36 permettrait de gagner environ 50 minutes sur la totalité de cette liaison. Cependant, cette hypothèse d'aménagement apparaît difficilement envisageable compte-tenu de sa faible rentabilité et du faible trafic concerné. En effet, les recettes de péage attendues ne permettent de couvrir que les coûts d'exploitation, et le montant de l'investissement serait de ce fait entièrement à la charge de l'État et des collectivités locales. Ce scénario, par ailleurs gourmand en emprises, présente un impact important sur l'environnement. Le trafic résiduel sur l'itinéraire existant resterait très important et donc les nuisances subsisteraient aux niveaux des agglomérations.

En réponse aux préoccupations de desserte locale, le scénario d'aménagement sur place des routes existantes ou le scénario mixte offrent un nombre de points d'échanges plus important et une meilleure desserte des activités locales. Ils permettent de gagner 30 à 45 minutes par rapport à la situation actuelle, sur l'ensemble de l'itinéraire. Ces deux scénarios d'aménagement présentent des avantages propres, différentes combinaisons pouvant être envisagées.

L'aménagement sur place s'avère le scénario économiquement le plus rentable. Estimé en 1999 au stade des études préliminaires à un coût de près de 610 millions d'euros soit 4 milliards de francs, entièrement sur fonds publics, il peut être réalisé progressivement en aménageant de manière prioritaire les sections qui posent les problèmes de circulation ou de sécurité les plus cruciaux. Toutefois dans un souci d'homogénéité de l'itinéraire et d'amélioration de la sécurité, ces aménagements doivent être complétés par des opérations de sécurité. L'aménagement des routes existantes permet enfin de prendre en compte les nuisances insuffisamment traitées à ce jour (bruit, pollution des eaux, coupure des déplacements de la faune...). C'est le parti le moins consommateur d'emprises.

C'est pour ces diverses raisons qu'une option mixte a finalement été privilégiée. La décision finale résulte d'une concertation menée en plusieurs temps avec l'ensemble des acteurs concernés.

Une première concertation locale en mai 1999 a conduit au choix d'un parti d'aménagement en route express à deux fois deux voies par aménagement sur place des routes existantes et déviation des agglomérations. Ses conclusions prévoyaient l'étude d'un barreau en tracé neuf d'une part au sud de Langres, et d'autre part entre Vesoul et Lure. La liaison Vesoul – Lure faisait l'objet de deux options, nord et sud. La variante se raccordant au nord de Lure qui offrait une meilleure desserte locale de l'agglomération avec un moindre impact sur les espaces naturels, a finalement été retenue au terme de cette concertation.

Une seconde concertation locale début 2000 a permis de déterminer le fuseau de passage entre Vesoul et Lure après étude et comparaison de plusieurs variantes. Cette concertation confirmait aussi la validité de la position de l'origine du projet de liaison au nord de Lure.

Enfin, une dernière phase de concertation engagée au premier trimestre 2002 a permis de faire le choix d'un raccordement sud à l'A31, au droit du péage actuel Langres-sud.

Suite au Comité Interministériel de l'Aménagement et du Développement du Territoire de juillet 1999 l'aménagement de la RN19 entre Langres – Belfort et la Suisse a été arrêté. L'itinéraire envisagé en première instance entre les autoroutes A31 et A36 a donc été finalement prolongé jusqu'à Delle à la frontière suisse *(1)*.

## 2.4 Appréciation des effets du programme sur l'environnement

L'aménagement de la RN19 entre Langres et la frontière suisse, sur une longueur de près de 170 kilomètres, aura des impacts sur l'environnement globalement mesurés mais variant fortement d'une section à l'autre, en fonction de la sensibilité des milieux traversés et du type d'aménagement adopté : simple doublement de la route existante ou construction d'un axe neuf.

Entre l'autoroute A31 et Fayl-Billot, le tracé envisagé évite l'agglomération de Langres, puis le bourg de Chalindrey. Cette solution, qui longe la RD428 au sud de Langres, évite les principales contraintes d'environnement et réduit l'effet de nouvelle coupure du territoire. Ce tracé a été retenu à l'issue de la concertation conduite en 1999 et poursuivie au premier trimestre 2002.

Entre Fayl-Billot et Combeaufontaine, les travaux envisagés en aménagement sur place avec déviation de petites agglomérations, ne produiront que des effets modérés sur l'environnement, les risques de pollution des eaux devant toutefois être traités avec soin.

*(1) voir notice page 22 : évolution récente.*

Entre Combeaufontaine et Vesoul, l'aménagement de la RN19 nécessite la traversée de vastes secteurs boisés, de régions karstiques présentant une forte vulnérabilité des eaux souterraines, et surtout le franchissement de la vallée de la Saône aux contraintes multiples. La déviation de Port-sur-Saône et la traversée de l'agglomération vésulienne s'avèrent également très délicates.

Entre Vesoul et Lure, l'aménagement de la RN19 en tracé neuf doit s'adapter aux contraintes du relief et du sous-sol. Il devra tenir compte d'enjeux importants en terme de boisements, de milieux naturels, et de vulnérabilité des eaux souterraines. Le contournement de Lure nécessite de passer à proximité de zones urbaines et de traverser certains milieux naturels sensibles dont la vallée de l'Ognon.

Entre Lure et le Territoire de Belfort, les travaux d'aménagement sur place s'accompagneront de peu d'impacts nouveaux potentiels sur leur environnement, mais le tronçon de route neuve entre Belverne et Couthenans aura des impacts importants sur les milieux naturels, les eaux, le paysage ; il nécessitera aussi la traversée de la vallée de la Lizaine, espace paysagèrement fragile où l'insertion du projet sera délicate.

Dans le territoire de Belfort, entre Banvillars et la frontière suisse, le projet consiste en un doublement sur place de l'itinéraire existant ou à créer à court terme. Les impacts se limiteront principalement à un effet de sur-emprise. La principale difficulté d'insertion est le passage dans le couloir urbain de Belfort-Montbéliard, entre l'échangeur avec l'autoroute A36 et la future gare TGV de Meroux.

En conclusion, l'aménagement de la RN19 entre l'autoroute A31 et Delle présente quelques points difficiles au droit des grandes agglomérations – Langres, Vesoul, Lure, Héricourt, Belfort, Montbéliard – et dans la traversée de la vallée de la Saône. En dehors de ces secteurs, les principales autres zones sensibles aux effets du projet sont milieux naturels les plus remarquables, les zones boisées, les zones de vulnérabilité des eaux souterraines, les vallées et les cours d'eau de forte sensibilité. Les petites agglomérations pourront être déviées sans difficulté majeure. La faisabilité du programme est donc possible, moyennant la prise en compte de mesures destinées à assurer son insertion dans les sites les plus sensibles, notamment dans la traversée du Val de Saône et à la périphérie des zones urbaines concernées.

Le programme d'aménagement présentera enfin également des impacts bénéfiques en matière de

*Objet général des mesures d'intégration*

- *protection des eaux*
- *protection des milieux naturels*
- *protection de la faune et rétablissement des échanges*
- *sauvegarde du patrimoine archéologique*
- *maintien des exploitations agricoles et sylvicoles*
- *mise en compatibilité des documents d'urbanisme*
- *limitation du bruit*
- *respect des paysages*

bruit et de qualité de l'air dans les agglomérations qui seront libérées d'une grande part du trafic les traversant ainsi que dans la protection des ressources en eau et le rétablissement des continuités biologiques compte-tenu des mesures associées à l'aménagement. Au plan socio-économique, il améliorera la desserte des régions et des diverses activités concernées.

## 2.5 Définition des principes d'intégration du programme

La première mesure destinée à respecter l'environnement a consisté à éviter les grandes contraintes recensées. Mais toutes n'ont pu être complètement évitées. Ainsi, de façon complémentaire, l'aménagement prévu nécessite la mise en œuvre de mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs du programme de travaux, qu'ils soient directs ou indirects, temporaires ou permanents. Les mesures envisagées répondent aux principes essentiels suivants.

Au plan paysager, un schéma directeur d'aménagement paysager a été élaboré sur l'ensemble de la liaison Langres-Delle, dans une double optique d'insertion du projet et de valorisation de l'itinéraire au bénéfice de l'usager. Ce document d'orientation vise à la fois à assurer une cohérence paysagère générale du projet de Langres à Delle et à préserver l'identité des paysages traversés, ceux-ci étant très variés.

Pour les autres domaines de l'environnement, les principales mesures concernent :

- la protection des eaux superficielles et des eaux souterraines, plus particulièrement lorsqu'elles sont captées, le but recherché étant de respecter les objectifs de qualité des cours d'eau traversés, et de préserver les secteurs présentant les plus fortes sensibilités ;

- la suppression ou la réduction à un niveau très faible de tout impact hydraulique sur les zones habitées lors des plus fortes crues ;

- la protection des milieux naturels les plus remarquables et/ou vulnérables ;

- la protection de la faune vis-à-vis de la circulation automobile, ce qui implique à la fois de clore l'emprise et de renforcer la « transparence » de l'infrastructure grâce à la construction de passages suffisamment nombreux, des mesures spécifiques destinées à assurer la protection des chiroptères et des amphibiens étant également mises en œuvre;

- la protection et la sauvegarde du patrimoine archéologique, par la conduite de diagnostics préalables suivis éventuellement de fouilles de sauvetage ;

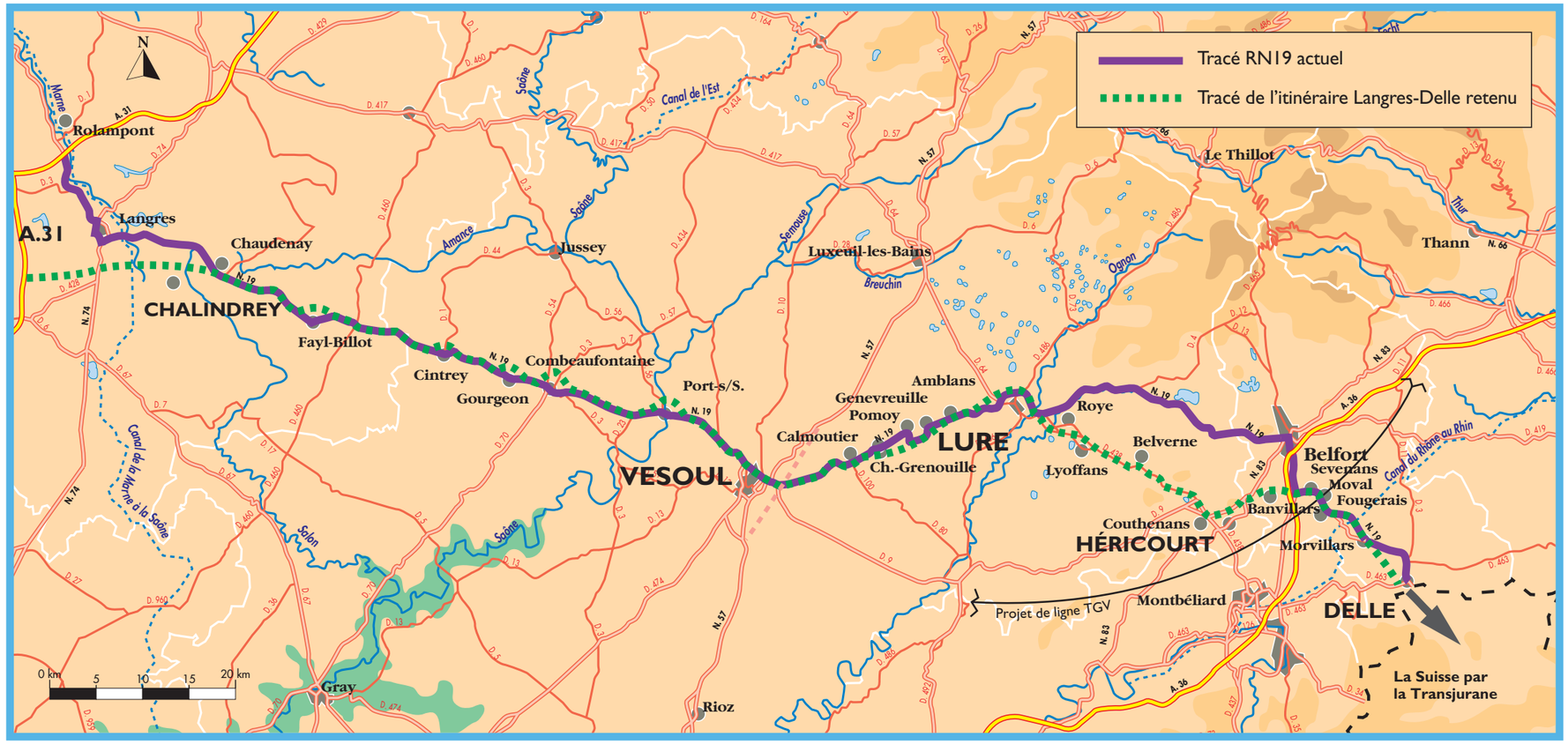
- le maintien de la pérennité des exploitations agricoles et sylvicoles, grâce au réaménagement foncier des parcelles, au rétablissement des dessertes et à d'éventuelles mesures de compensation ;

- le rétablissement de la continuité des cheminements sportifs et de loisirs, et le réaménagement des équipements touchés ;

- la mise en compatibilité des documents d'urbanisme actuellement incompatibles avec le projet ;

- la limitation des nuisances phoniques en façade des habitations situées en zone d'ambiance sonore modérée, aux seuils réglementaires de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit par référence à l'horizon 2020, en privilégiant une protection à la source des espaces riverains.

En outre, un effort particulier de maîtrise des effets indirects de l'aménagement sera conduit à l'échelle du projet en relation avec les différents partenaires locaux intéressés.



# 3 – Auteurs de l'étude

Le pilotage de la présente étude d'impact a été assuré par la mission RN19 avec le concours de la DDE de la Haute-Saône, du CETE de l'Est et des services du Ministère de l'Équipement.

Cette étude d'impact a été élaborée par le bureau d'études Environnement Participation Aménagement (EPA) implanté à Lons-le-Saunier (Jura), en s'appuyant sur les nombreuses études spécifiques réalisées préalablement dans le cadre du dossier d'Avant-Projet Sommaire. Les principales études utilisées dans ce contexte ont été réalisées par les bureaux d'études figurant ci-après.

La coordination générale des études d'Avant-Projet Sommaire a été assurée par le CETE de l'Est – Metz (Moselle).

- Étude des milieux aquatiques et usages associés : AQUASCOP Ingénierie des ressources aquatiques Montpellier (Hérault)
- Volet eaux souterraines : SOGREAH Consultants, agence de Dijon (Côte d'Or)
- Étude faune-flore : EPA – Lons-le-Saunier (Jura)
- Volet aménagement, urbanisme, qualité de la vie : Est Ingénierie, agence de Strasbourg (Bas Rhin)
- Volet air : Centre d'Études Techniques de l'Équipement de l'Est – Metz (Moselle), Laboratoire des Ponts et Chaussées de Lille – Haubourdin (Nord)
- Volet sport, tourisme, loisirs et patrimoine : Boucquot Eco-Paysagement – Strasbourg (Bas-Rhin)
- Étude documentaire du patrimoine archéologique : AFAN – Moulin-les-Metz (Moselle), Service Régional d'Archéologie de Franche-Comté – Besançon (Doubs)
- Volet agriculture et pédologie : L'Atelier des Territoires – Metz (Moselle)
- Volet sylviculture : L'Atelier des Territoires – Metz (Moselle)
- Volet paysage : Bouquot Eco-Paysagement – Strasbourg (Bas-Rhin)
- Étude hydraulique : Est Ingénierie, agence de Nancy – Nancy (Meurthe-et-Moselle)
- Volet contraintes techniques : L'Atelier des Territoires – Metz (Moselle)
- Étude acoustique : CETE de l'Est, Laboratoire de Strasbourg (Bas Rhin)
- Aménagement de la RN19 dans la traversée du site Natura 2000 « pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » - Evaluation des incidences et propositions de mesures compensatoires : CETE de l'Est – Metz (Moselle)
- Aménagement de la RN19 dans la traversée du site Natura 2000 « réseaux de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul » - Évaluation des incidences et propositions de mesures compensatoires : CETE de l'Est – Metz (Moselle)

Toutes ces études notamment l'ensemble des dossiers d'APS sont consultables auprès de la mission RN19, Place des Frères Bertin à Noidans-les-Vesoul (Haute-Saône).

# 4 – Étude des variantes larges

Les variantes larges correspondent, pour les grands projets interurbains, à des fuseaux de passage de l'ordre d'un kilomètre relatifs à la phase d'étude préliminaire.

## 4.1 Historique des principales décisions

La liaison routière entre l'autoroute A31 à Langres et la Suisse est assurée par l'actuelle RN19, la RD438 et la RN1019. Cette liaison de 170 km environ, située dans le prolongement de l'autoroute A5 Paris-Langres est sur la plus grande partie de son itinéraire d'un niveau de service restreint. Les difficultés de circulation sur cet axe pénalisent les échanges entre l'Ile de France, le nord de la Franche-Comté et le sud de l'Alsace. Devant ce constat, les pouvoirs publics ont engagé depuis plus de vingt ans une série d'opérations visant à améliorer ponctuellement cet itinéraire.

Le schéma directeur routier national classait en avril 1992 la RN19 en grande liaison d'aménagement du territoire. En 1993, la liaison Langres-Delle par la RN19 et la RD438 faisait l'objet d'une étude d'avant projet sommaire d'itinéraire dont la première phase fut approuvée le 29 septembre 1994. Le 23 juillet 1999, le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire entérinait définitivement le parti d'aménagement des routes existantes de la liaison Langres-Delle en routes express à deux fois deux voies avec un barreau en tracé neuf au sud de Langres, et éventuellement entre Vesoul et Lure pour un coût estimé en 1999 à 5 268 millions de francs soit environ 803 millions d'euros avec une participation de l'État s'élevant à 75 % des investissements.

Le 8 août 2000, la Direction des Routes retenait le principe d'un aménagement comportant un aménagement sur place de la RN19 de Vesoul à Calmoutier et un tracé neuf de Calmoutier à Lure.

Ces orientations ont été confirmées par les schémas multimodaux de services collectifs de transports de voyageurs et de marchandises arrêtés lors du CIADT du 9 juillet 2001 à Limoges, et approuvés par décret 2002-560 du 18 avril 2002.

## 4.2 Rappel des enjeux environnementaux entre Vesoul et Lure

Les principaux enjeux environnementaux de la zone comprise entre Vesoul et Lure concernent trois grandes entités géographiques qui recouvrent pour la plupart des relations de complémentarité ou d'interdépendance entre les différents thèmes de l'environnement.

Au nord-ouest de Lure, le vaste plateau forestier des Mille Étangs constitue en effet un ensemble unique en Franche-Comté de biotopes humides sur substrat siliceux, offrant une diversité floristique considérable et une faune variée. Ce secteur ceinturé par un bel ensemble de vallées prairiales présente également de fortes sensibilités paysagères.

Entre Calmoutier et Lure, s'étend une vaste plaine dépressionnaire ponctuée de reliefs adoucis et marquée par la partie supérieure de la vallée de la Colombine formant une transition entre les massifs gréseux du nord et les plateaux calcaires du sud. Ponctué d'un ensemble de villages bien groupés et marqué par le petit promontoire de la ville de Saulx, cet espace rural comprend d'importants ensembles forestiers et des terrains agricoles de bonne productivité. Les principaux enjeux sont liés à la protection des villages et de leurs abords, à la conservation des vallées humides et des corridors boisés qui assurent les déplacements de la faune, et à la prise en compte des activités agricoles et sylvicoles.

À l'ouest d'une ligne reliant Saulx et Noroy-le-Bourg, le plateau calcaire de Montcey forme un vaste ensemble à la morphologie complexe, entaillé dans sa partie centrale par la basse vallée de la Colombine. Les villages se concentrent dans les vallées au creux des reliefs alors que seules quelques fermes isolées et quelques rares hameaux parsèment le plateau. La basse vallée de la Colombine forme une belle unité paysagère et un intéressant corridor naturel entre les bassins naturels de Lure et de Vesoul. Les contraintes hydrogéologiques sont ici particulièrement denses avec la présence de gouffres, de karsts très développés. Quelques zones instables au pied des reliefs se rencontrent également. Les enjeux liés au milieu naturel sont également importants. La vallée de la Colombine, le plateau de Montcey et le Sabot de Frotey forment un remarquable ensemble d'intérêts faunistique et floristique, classé pour partie en zone Natura 2000. Cette région comprend également un intéressant réseau de cavités souterraines abritant de remarquables populations de chauves-souris.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La vallée du Durgeon à Frotey-lès-Vesoul.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La colline de Saulx.*

***L'aménagement sur place entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier, un parti bénéfique pour l'environnement.***

## 4.3 Analyse des schémas ou fuseaux au plan de l'environnement

Une première phase d'études préliminaires s'est conclue en juillet 1999 sur le choix du parti d'aménagement en route express à deux fois deux voies avec carrefours dénivelés entre Langres et Delle. Une seconde phase d'études préliminaires a permis d'étudier plusieurs variantes larges de fuseaux sous la forme d'un ensemble de schémas d'aménagement de la RN19 entre Vesoul et Lure, tout en mesurant les interactions avec la RN57. Ces analyses ont fait l'objet d'un dossier synthétique soumis en février 2000 à une importante phase de concertation locale.

### *Fuseaux proposés*

Les principaux fuseaux de 1000 m ou schémas proposés à la concertation en février 2000 figurent ci-après. Ceux présentant des inconvénients importants en terme d'impact, de coût ou de fonctionnalité ont été rapidement écartés et n'ont pas été représentés ici.

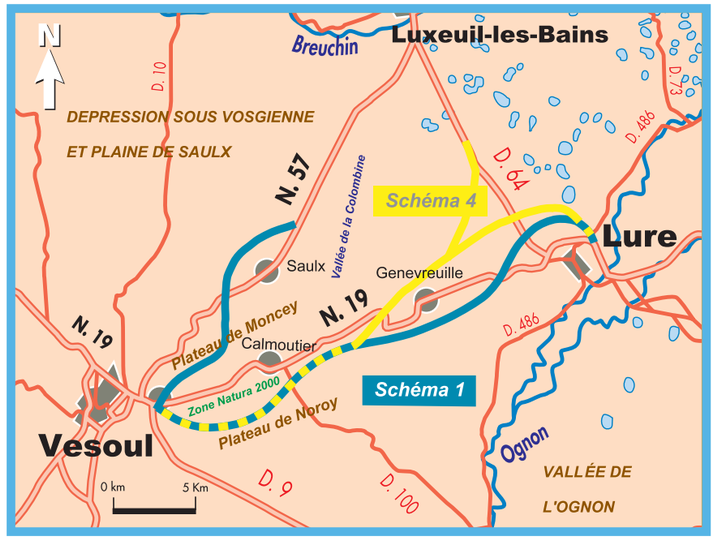
Les schémas 1 à 3 proposent selon différents tracés un aménagement en route express à deux fois deux voies de la RN19 de Vesoul à Lure associé à un aménagement en route express de la RN57 de Vesoul à Luxeuil-les-Bains. L'aménagement de la RD64 de Lure à Luxeuil-les-Bains, envisagé par le Conseil Général de la Haute-Saône, vient compléter ces schémas et former un triangle de routes à haut niveau de service entre Lure, Luxeuil-les-Bains et Vesoul. Les schémas 2 et 3 présentaient une partie de leur tracé en commun avec la RN57 réaménagée. En revanche le schéma 1 ne présentait pas de tracé commun avec la RN57.

Le schéma 4 en forme de T se propose de réaliser une seule route express entre Vesoul et la RD64. Grâce à l'aménagement à court terme de la RD64, il assure à la fois les liaisons à haut niveau de service entre Lure-Vesoul et Luxeuil-Vesoul. Ce schéma n'intègre donc pas d'aménagement sur la RN57 entre Luxeuil-les-Bains et Vesoul.

### *Comparaison des effets sur l'environnnement*

• **Le schéma 1** privilégie la continuité globale du réseau de routes nationales avec une fonctionnalité satisfaisante. Le fuseau d'aménagement de la RN19 s'inscrit de Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier au sud du village de Dampvalley-lès-Colombe, il tangente la RN19 actuelle au droit de Calmoutier, puis s'infléchit vers l'est en passant entre Pomoy et Mollans. Il franchit la RN19 actuelle à l'est d'Amblans-et-Velotte avant de contourner Lure par le nord et d'intersecter la RD64.

**Schémas 1 et 4 proposés**




De Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier, le tracé de la RN19 est proposé en site neuf au sud de la RN actuelle. Cette solution franchit la vallée de la Colombine sur une longueur d'environ 500 mètres au nord de Colombe-lès-Vesoul, évitant ainsi les milieux naturels sensibles les plus proches de la voie actuelle. Elle présente toutefois l'inconvénient de couper au sud le site jusqu'alors préservé du plateau de Noroy.

De Calmoutier à Lure, cette solution évite l'ensemble des zones bâties et les principaux sites naturels protégés. La jonction avec le contournement de Lure, s'effectue par la traversée du bois de Bouhans, ensemble appartenant à la vaste ZNIEFF de type 2 s'étendant au nord de Lure. Cette solution permettrait de réutiliser la totalité de la RN19 actuelle comme itinéraire de substitution. Elle comprend à l'inverse la plus grande longueur de route à aménager en site naturel.

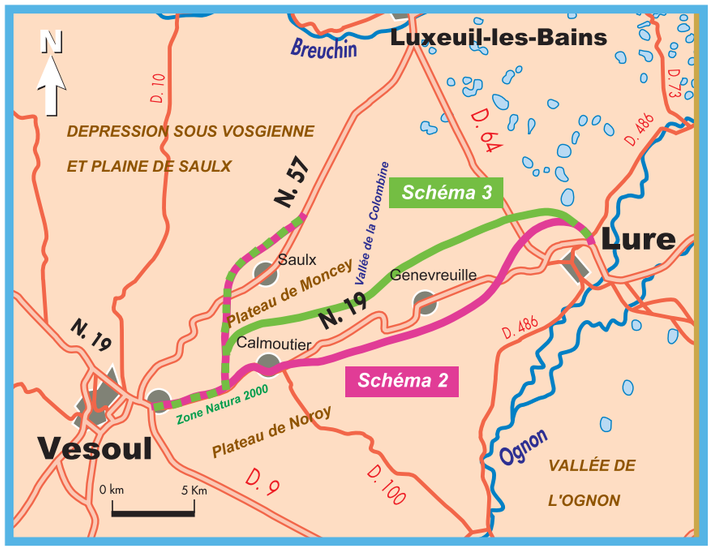
• **Le schéma 2** privilégie la continuité de la RN19, la future RN57 empruntant la RN19 sur environ 3 kilomètres. Le fuseau d'aménagement de la RN19 correspond jusqu'à Calmoutier à l'axe de la RN19 actuelle, cette dernière étant aménagée sur place. À l'est de Calmoutier le fuseau d'aménagement en tracé neuf reprend le fuseau correspondant au schéma précédent jusqu'à la déviation de Lure.

Ce schéma réutilise le couloir de passage de la RN19 sur la plus grande longueur (8 kilomètres), mais il nécessite d'être étudié avec grand soin pour éviter de porter atteinte à l'intégrité du site Natura 2000 de la vallée de la Colombine. Il exige également un traitement particulier de l'itinéraire de substitution qui devra s'appuyer autant que possible sur le réseau existant, afin d'éviter de reconstituer un itinéraire parallèle au projet dans des zones extrêmement sensibles.

La longueur totale en tracé neuf est la plus courte de l'ensemble des solutions à l'étude : la coupure du plateau de Montcey par la RN57 est limitée mais non évitée.

• **Le schéma 3** déporte le fuseau où s'inscrirait l'aménagement de la RN19 à environ deux kilomètres au nord de Calmoutier, entre Calmoutier et Saulx. Le fuseau en site neuf neuf passerait entre Colombotte et Cheveney au nord de la Colombine. Il franchirait cette dernière au sud du village de Bithaine-et-le-Val, contournerait Bouhans-lès-Lure par le nord avant d'intersecter la RD64 et de rejoindre au nord de Lure le contournement de Lure.

En s'écartant au nord de la RN19 actuelle, cette solution facilite le raccordement ultérieur éventuel




**Schémas 2 et 3 proposés**

d'une déviation de Vesoul par le nord, mais elle offre de ce fait de moindres possibilités de phasage des travaux d'aménagement de la RN19. Cette solution qui comporte deux variantes de traversée du plateau de Montcey, l'une en tracé neuf, l'autre réutilisant partiellement la RN19 actuelle, nécessite pour sa réalisation une longueur élevée de tracé en site naturel. Elle évite en grande partie les milieux naturels protégés de la basse vallée de la Colombine, mais implique une coupure du plateau de Montcey et de la moyenne vallée de la Colombine.

• **Le schéma 4** se limite à une liaison nouvelle qui se substituerait aux RN19 et RN57 actuelles en se raccrochant à la RD64. Le fuseau correspondrait aux aménagements suivants. De Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier, deux variantes sont proposées : une variante reprenant autant que possible la route nationale actuelle sur le rebord de la vallée de la Colombine et une variante plus au sud franchissant en viaduc la vallée au nord de Colombe-lès-Vesoul. À l'est de Calmoutier le fuseau tangente la route nationale actuelle puis la traverse entre Velleminfroy et Pomoy pour se caler au sud de la Colombine. Il s'oriente ensuite à l'est vers la RD64 en se divisant en deux branches : une branche nord se raccordant près de Quers, une branche sud rejoignant le contournement de Lure.

Cette solution présente un gain d'emprises très important comparativement aux autres schémas en raison du non élargissement de la RN57 ; elle évite complètement de traverser les espaces naturels du plateau de Montcey. Elle minimise ainsi les emprises nouvelles dans des milieux naturels sensibles, mais nécessite de traverser la ZNIEFF de type 2 au nord de Lure sur une longueur plus importante.

**Comparaison des principaux effets sur l'environnement des différents schémas**

| | Schéma 1 | Schéma 2 | Schéma 3 | | Schéma 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Variante ouest* | *Variante est* | *Variante nord* | *Variante sud* |
| *Vallée de la Colombine* | | **3,3 km** en zone Directive Habitat | | **800 m** en zone Directive Habitat | **3,3 km** en zone Directive Habitat | |
| *Plateau de Montcey* | Coupure nouvelle de **6,5 km** | Coupure nouvelle de **4 km** | Coupure nouvelle de **6,5 km** | Coupure nouvelle de **4 km** | | |
| *ZNIEFF 2 de Lure* | Coupure nouvelle de **3,5 km** | Coupure nouvelle de **3,5 km** | Coupure nouvelle de **6 km** | | Coupure nouvelle de **10 km** | |
| *Zones humides moyenne vallée* | | | Incluses au fuseau sur **6 km** | | | |
| *Plateau de Noroy - secteur de Saulx* | Coupure nouvelle de 7 km dans le plateau et coupure du secteur de Saulx | Coupure du secteur de Saulx | Coupure du secteur de Saulx | | | Coupure nouvelle de **7 km** du plateau |
| *Tracé neuf en site naturel* | **35 km** | **23 km** | **31 km** | **29,5 km** | **23 km** | **31 km** |
| *Amélioration du fonctionnement des agglomérations* | Traversées de Pomoy, Genevreuille, Amblans et Saulx libérées du transit | | | | Traversées de Pomoy, Genevreuille et Amblans libérées du transit | |
| *Nuisances sonores* | Réduction des nuisances sonores liées au transit pour 4 communes Pomoy, Genevreuille, Amblans et Saulx | | | | Réduction des nuisances liées au transit pour 3 communes | |

Impact positif ou faible — Impact moyen — Impact très important

### *Résultats de la concertation*

Le choix de la bande de 1000 mètres dans laquelle se sont inscrites les études d'A.P.S., résulte des concertations menées au premier semestre 2000 avec les différents partenaires locaux, et notamment l'ensemble des communes concernées. Chacune d'entre elles a ainsi pu émettre un avis pris en considération par le maître d'ouvrage.

Le choix, entériné par la Direction des Routes dans sa décision du 8 août 2000, s'est finalement porté sur le schéma 2, avec un souci de réutiliser au mieux la RN19 actuelle, de minimiser l'impact du projet sur les espaces naturels et bâtis. Ce schéma permet en effet d'associer aménagement sur place et tracé neuf et de respecter les enjeux environnementaux décrits précédemment.

## 4.4 Justification du choix du fuseau et conditions dont le choix est assorti

La solution retenue privilégie un aménagement sur place depuis la RD919 à Frotey-lès-Vesoul jusqu'à Calmoutier, un tracé neuf de Calmoutier à Lure, contournant Pomoy, Genevreuille et Amblans par le sud, puis un aménagement sur place de la déviation de Lure. Depuis, le tracé de la déviation de Lure a été reporté plus au nord dans le cadre des études de l'itinéraire Lure-Delle et soumis à enquête publique durant l'été 2002. Un fuseau d'un kilomètre environ pour la partie en tracé neuf a été déterminé sur la base du schéma n°2.

Pour la partie aménagement sur place, un fuseau d'environ 500 m a été déterminé, désaxé au nord par rapport à la voie existante. Dans la partie en balcon de la Colombine, il a été tenu compte en effet des possibilités préférentielles de doublement au nord de la voie sur cette partie. La Direction des routes a demandé, en application de l'article L 414-4 du Code de l'environnement, de vérifier que l'infrastructure projetée ne portait pas atteinte à l'intégrité des sites Natura 2000 au droit de Calmoutier. Une expertise environnementale ultérieure devra permettre de valider les possibilités d'aménagement sur place, d'en déduire les normes géométriques envisageables et les solutions possibles en matière d'itinéraire de substitution le cas échéant. Les impacts résiduels devront être définis et quantifiés. Des mesures réductrices et compensatoires seront envisagées.

Sous réserve de la vérification de ces conditions, ce fuseau, qui minimise l'impact du projet sur les espaces naturels et bâtis et respecte les grands enjeux environnementaux, a été retenu par le maître d'ouvrage.

*L'état initial décrit l'état de l'environnement et sa dynamique en l'absence de projet. L'analyse détaillée par thème permet d'identifier les enjeux et d'évaluer les sensibilités vis à vis du projet.*

# 5 – Définition de la solution proposée

## 5.1 Affinement de l'état initial

### *Climat, air*

#### Climat

La région concernée connaît un climat tempéré, de transition, soumis à une double influence, océanique et continentale. Les pluies se répartissent assez régulièrement tout au long de l'année.

La hauteur moyenne des précipitations annuelles est de l'ordre de 1 000 mm d'eau. Il pleut assez fréquemment mais neige plus rarement. Les brouillards sont relativement fréquents, en moyenne une trentaine de jours par an.

La température moyenne annuelle varie le plus souvent entre 10 et 11° C, l'écart thermique atteignant 17 à 18° C entre les mois de janvier et juillet. Les hivers sont assez rigoureux, avec une période de gel de 70 à 80 jours par an.

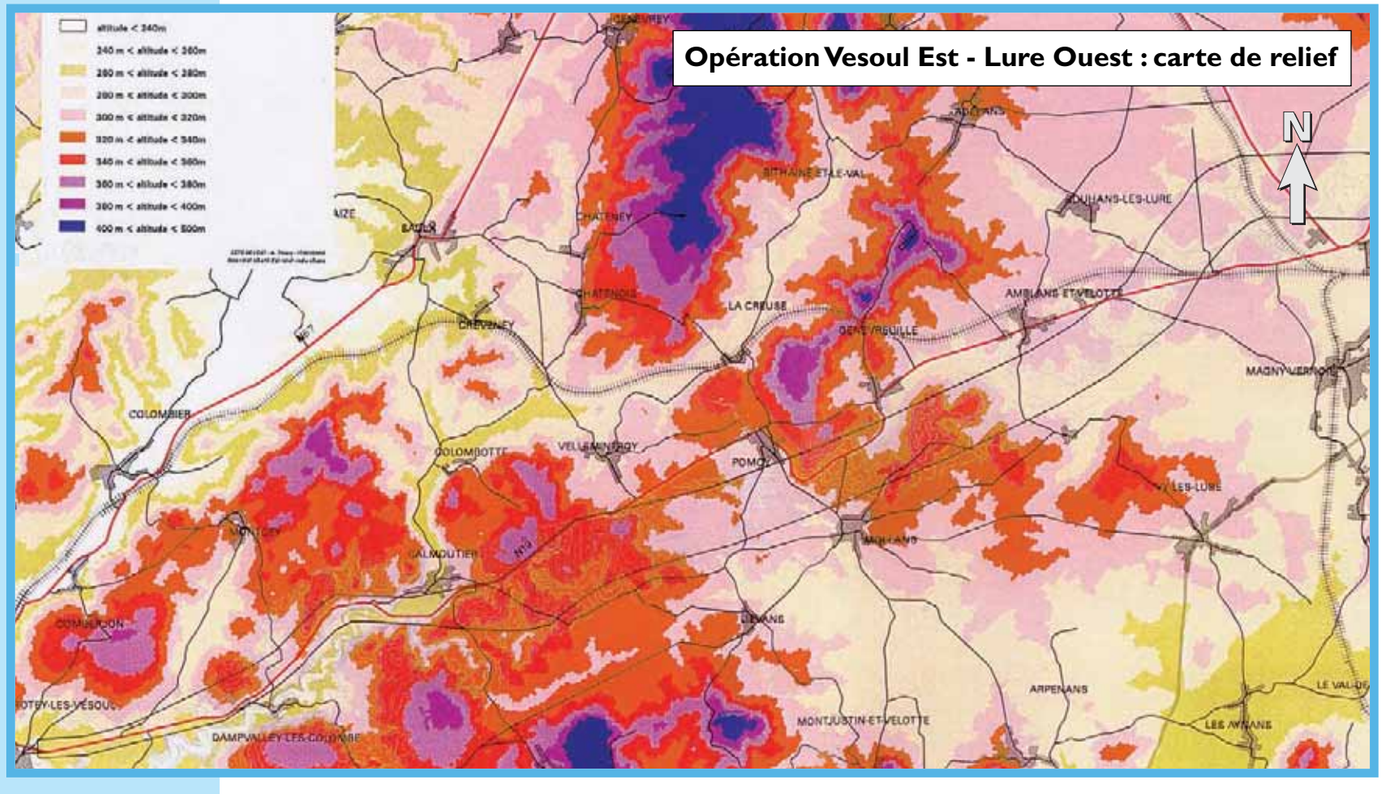
Les vents dominants dans la région de Vesoul sont de secteurs sud-ouest et est.

#### Qualité de l'air

La qualité de l'air de la région traversée par la RN19 entre Vesoul et Lure a été appréciée à partir d'une campagne de mesures spécifiques et d'un bilan des émissions polluantes d'origine routière.

Les mesures ont porté sur le dioxyde d'azote ($NO_2$) en raison de son caractère représentatif de la pollution d'origine routière. Ce polluant dont les concentrations dans l'air ambiant sont réglementées, a des effets sur la santé humaine en tant qu'irritant respiratoire. Les valeurs observées sont bien en deça des normes actuelles. Les objectifs de qualité de l'air concernant le dioxyde d'azote sont ainsi respectés sur le secteur étudié, ceci en raison de la faible densité des sources de pollution et du terrain dégagé favorable à une bonne dispersion.

Les émissions journalières de polluants d'origine routière ont été estimées pour les principaux axes routiers du secteur concerné. La RN19 et la RN57 ont un bilan d'émissions très supérieur aux autres routes. La dégradation de la qualité de l'air est donc beaucoup plus sensible aux abords de ces deux axes.




**Bilan global des émissions journalières sur les principaux axes du secteur** *(en kg de polluants)*

| | CO | COv | $C_6H_6$ | $NO_x$ | Part.* | $SO_2$ | $CO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *RN57* | 160 | 28 | 0,9 | 170 | 9 | 6 | 21 331 |
| *RD14* | 6,0 | 0,7 | 0,03 | 2,6 | 0,2 | 0,1 | 462 |
| *RD32* | 5,2 | 0,6 | 0,02 | 2,4 | 0,2 | 0,1 | 415 |
| *RD100* | 2,6 | 0,3 | 0,01 | 1,2 | 0,1 | 0,1 | 211 |
| *RD233* | 1,6 | 0,2 | 0,01 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 127 |
| *RD13* | 25 | 3,0 | 0,1 | 12 | 0,8 | 0,6 | 2 015 |
| *RN19* | 424 | 85 | 2,5 | 521 | 28 | 18 | 61 337 |
| *Total* | 624 | 118 | 3,5 | 710 | 39 | 26 | 85 898 |

* *Particules.*

### *Géomorphologie, géologie*

#### Relief

L'aire d'étude traverse deux grandes unités géographiques : les plateaux calcaires de la Haute-Saône de Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier, et le rebord de la dépression sous-vosgienne de Velleminfroy à Lure.

Les plateaux calcaires forment ici un ensemble de collines et de combes entaillé par la Colombine. Cette rivière a en effet creusé une vallée encaissée serpentant au milieu de coteaux escarpés aux pentes dépassant localement 40 %. L'altitude moyenne des plateaux traversés est de l'ordre de 300 m avec des buttes culminant à 380 m et des points bas atteignant 260 m.

Au delà de Pomoy la dépression sous-vosgienne offre un relief plus doux et plus régulier. Les altitudes, modérées, varient de 290 m à 360 m. La topographie se creuse toutefois localement comme aux abords de la butte du bois de Mollans où les coteaux offrent des pentes pouvant dépasser 15 %.

#### Géologie

Les plateaux de la Haute-Saône font partie d'un vaste ensemble géologique prolongeant les premiers plateaux du massif jurassien. Le sous-sol est formé de marnes et de calcaires du Jurassique moyen, localement recouverts de dépôts, généralement constitués d'argiles à chailles.

La dépression sous-vosgienne est constituée jusqu'à Velotte de marnes et calcaires du Jurassique inférieur, de marnes et de grès du Rhétien, puis de terrains plus anciens du Trias formés ici surtout de marnes et recouverts d'alluvions récentes dans les vallées ou localement de formations d'altération. À l'est les terrains sont formés d'alluvions anciennes de nature variable surmontées d'alluvions récentes dans les vallons et localement de dépôts d'altération.

Les communes de Velleminfroy, Genevreuille, Bouhans-lès-Lure et Lure sont classées en zone sismique Ia. La sismicité est reconnue comme très faible, mais non négligeable. La construction des

*Le karst désigne un relief particulier aux régions calcaires résultant d'une infiltration rapide des eaux. En secteur karstique, le transfert d'une pollution est souvent rapide. La vulnérabilité de ce réseau est forte.*

ouvrages prendra en compte ce risque avec l'application des règles parasismiques en vigueur dans le respect des intensités indiquées.

## *Eaux souterraines*

Ces différentes formations géologiques constituent des réservoirs aquifères de nature et de productivité variables. À l'ouest entre Frotey et Calmoutier les terrains calcaires sont le siège d'une importante activité karstique comme en témoignent les nombreux gouffres et dolines présents. Les eaux infiltrées cheminent en profondeur par diverses fissures ou fractures. Elles réapparaissent par des résurgences au contact des marnes sous-jacentes. Un essai de coloration réalisé en février 2003 a montré des relations entre la carrière de Dampvalley située en bordure de la RN19 et la source de la Font de Champdamoy qui assure l'alimentation en eau potable de Vesoul.

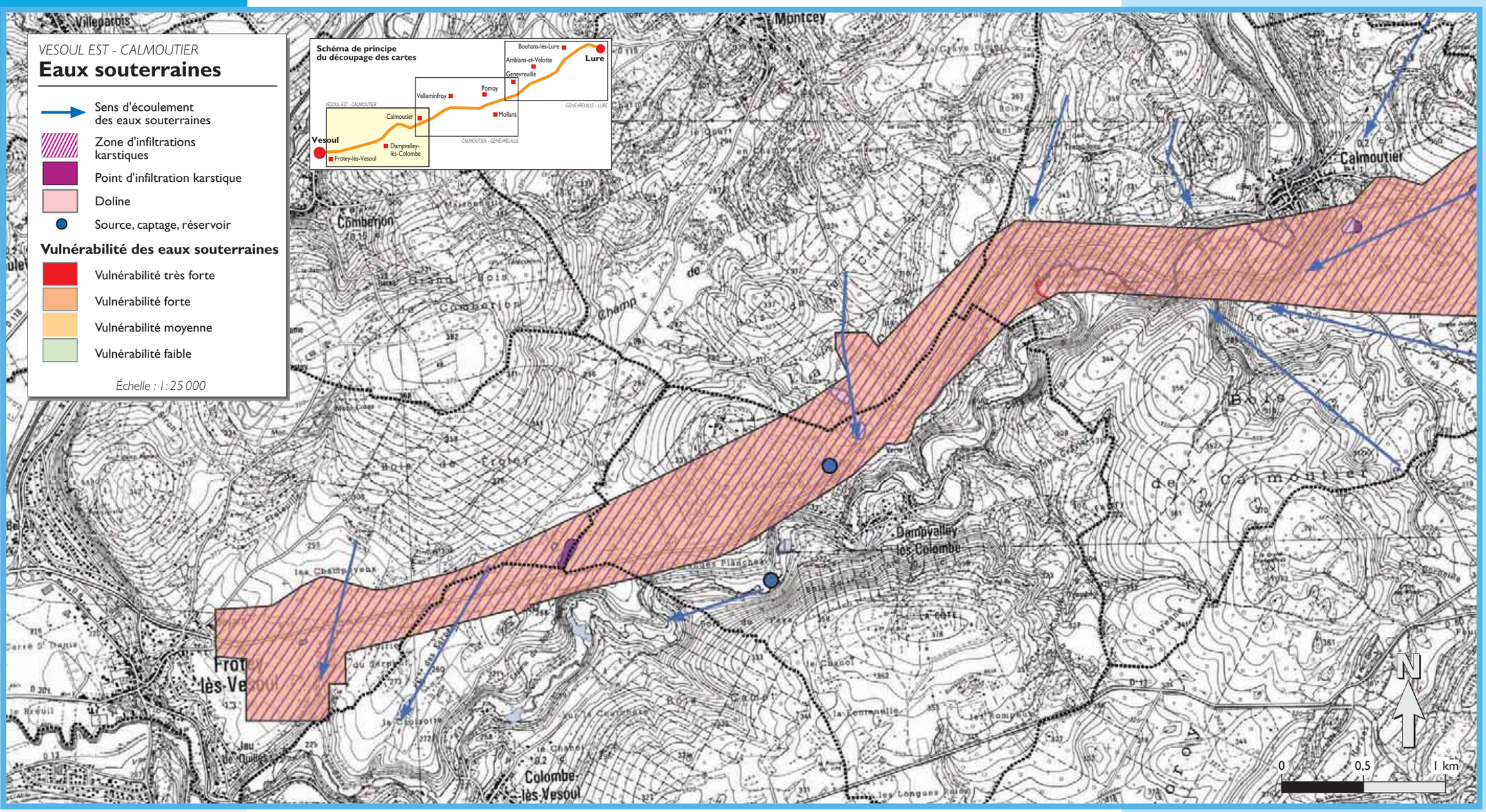
### Vulnérabilité des aquifères

La vulnérabilité des aquifères à la pollution routière est variable. Les zones à risque élevé sont essentiellement liées aux alluvions récentes où la profondeur de la nappe est faible et aux zones karstiques : calcaires coquilliers au



*photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.*

*Le gouffre de Chaudrotte.*



sud de Bouhans-lès-Lure, calcaires à Gryphées sur une bande entre Pomoy et Mollans, calcaires karstiques entre Calmoutier et Frotey-lès-Vesoul.

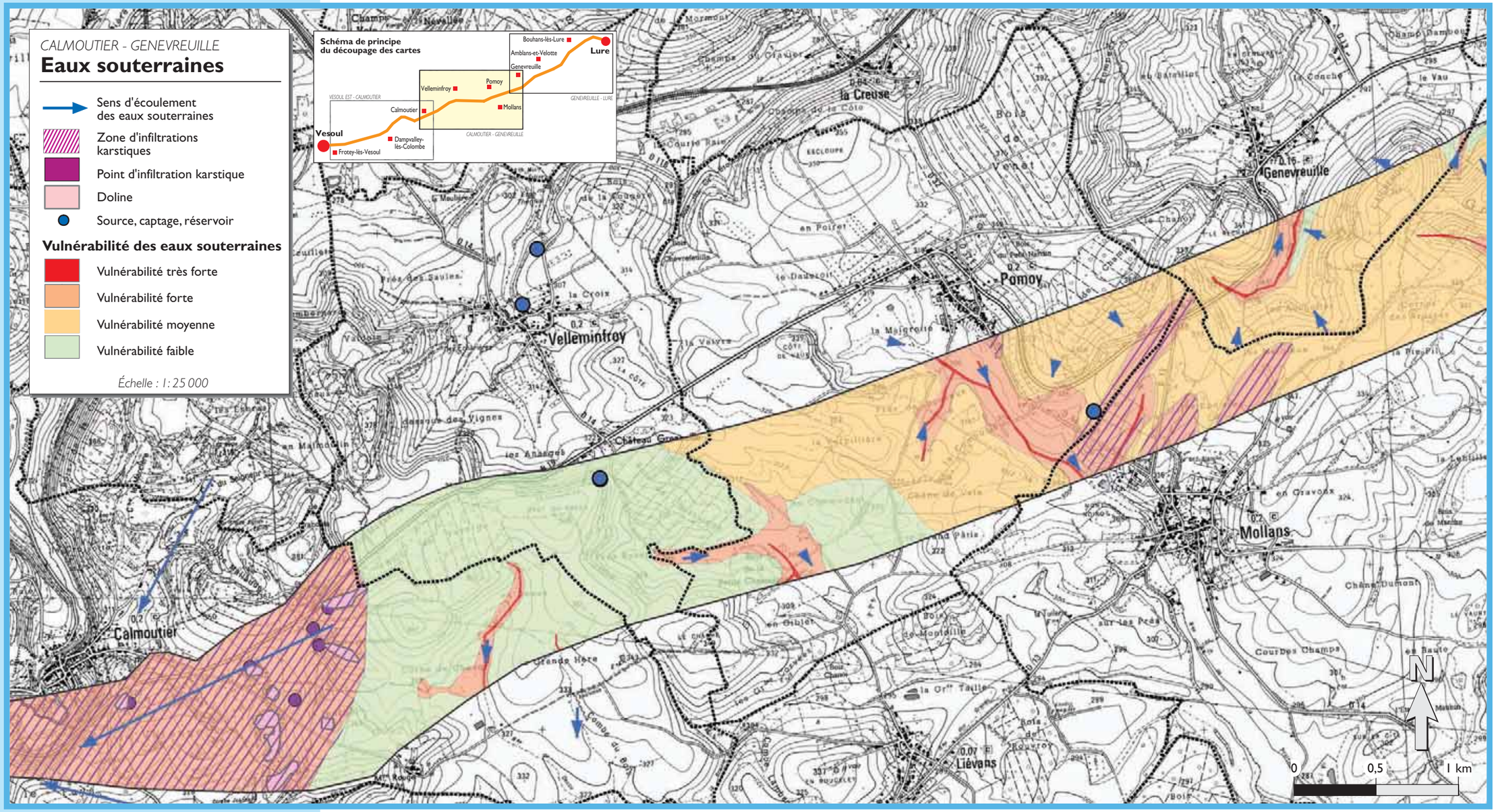
Les formations à risque moyen sont représentées par les alluvions anciennes, où la profondeur de la nappe est relativement importante. Ces formations sont souvent composées de limons et d'argiles à perméabilité plus faible. Les grès du Rhétien peuvent constituer un aquifère intéressant. L'eau est de très bonne qualité, mais les sources ont un débit faible. Cette formation, située sur une bande qui traverse le fuseau au nord de Pomoy et Mollans, présente une vulnérabilité limitée par sa porosité.

Les calcaires compacts ou marneux qui coupent le fuseau en suivant une bande au sud de Pomoy et Mollans sont plus rarement aquifères. Cependant, on remarque l'existence de deux anciens puits au niveau du hameau de Château-Grenouille dans lesquels la nappe est affleurante.

Les formations marneuses ou argileuses, telles que les marnes à sel gemme et à gypse du Trias supérieur au sud-est d'Amblans-et-Velotte, les dépôts marneux à l'est de Calmoutier et les Lehm d'âge indéterminé du Bois de Velotte et au sud-est d'Amblans représentent des formations à risque faible.

**Ressources utilisées**

Un seul captage d'alimentation en eau potable est intercepté par le fuseau d'étude. Il s'agit de la source d'Amblans-et-Velotte qui alimente plusieurs villages. On ignore les origines précises de cette eau, mais cette ressource est à considérer comme très vulnérable.



Enfin, la majorité des fermes de la région possèdent leurs propres puits et les utilisent essentiellement pour les animaux.

### Zones de forte vulnérabilité

La partie ouest du fuseau entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier est caractérisée par une forte vulnérabilité. La zone de très forte vulnérabilité à Colombe-lès-Vesoul est liée au périmètre de protection d'un captage au sud-ouest du fuseau.

La présence de calcaires et d'alluvions dessine entre Pomoy et Mollans une bande de forte vulnérabilité. On y relève notamment la présence de sources captées pour l'alimentation des fontaines de Mollans.

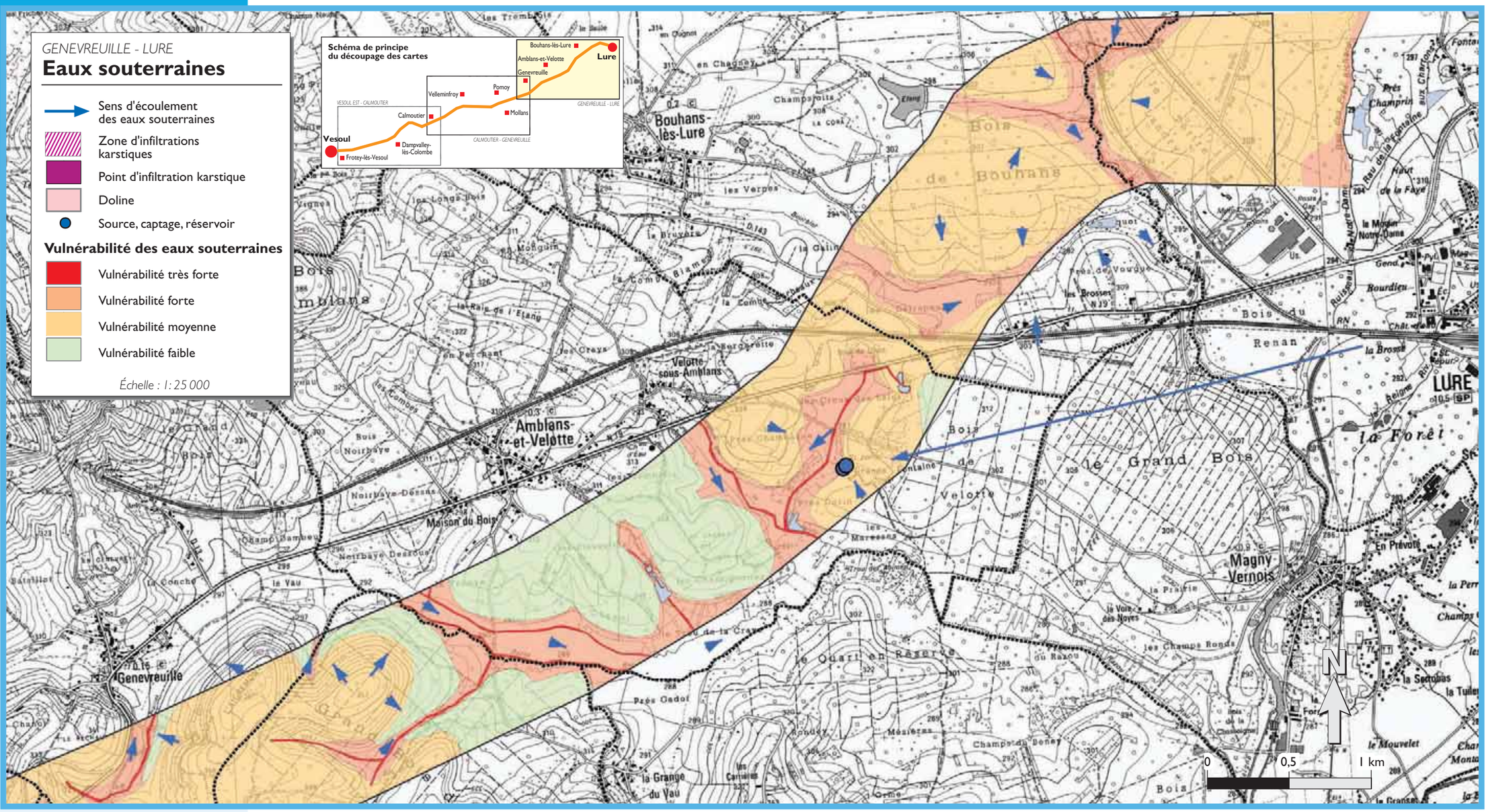
Plus à l'est le degré de vulnérabilité devient moyen jusqu'au Grand Bois de Mollans.

Une zone d'un kilomètre de rayon autour de la source d'Amblans-et-Velotte s'avère enfin très fortement vulnérable.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La Colombine.*



**Débit des cours d'eau concernés par le projet**
*($Q_{10}$ et $Q_{100}$ en m³/s, module et Qmna 5 en l/s)*

| | $Q_{10}$ | $Q_{100}$ | Module | Qmna 5 |
|---|---|---|---|---|
| *Colombine* | 38 | 57 | 970 | 285 |
| *Rau de Denan* | 0,8 | 1,5 | 15 | 2 |
| *Rau de Chassaigne* | 1,3 | 2,4 | 36 | 5 |
| *Rau de Pomoy* | 2,8 | 4,1 | 70 | 9 |
| *Razou* | 3,4 | 5,0 | 228 | 11 |
| *Rau d'Amblans* | 1,3 | 3,4 | 57 | 7 |
| *Rau de Velotte* | 2,0 | 3,0 | 64 | 6 |
| *Bourbier* | 17,2 | 23,8 | 218 | 53 |
| *Picot* | 6,5 | 9,0 | 344 | 26 |

*$Q_{10}$ : débit moyen journalier de la crue décennale ; $Q_{100}$ : débit moyen journalier de la crue centennale ; module : débit moyen annuel en un point du cours d'eau ; Qmna 5 : débit moyen mensuel d'étiage de retour cinq ans.*

## *Eaux superficielles*

### Hydrographie

Le fuseau d'étude s'inscrit sur deux bassins hydrographiques : à son extrémité ouest, le bassin du Durgeon représenté par la Colombine et certains petits cours d'eau dont les pertes alimentent l'aquifère karstique sous-jacent ; dans sa partie orientale, le bassin de l'Ognon, avec plusieurs affluents du Lauzin ou de la Reigne, notamment le Razou, le Bourbier et le Picot.

Quelques petits étangs complètent ce réseau.

### Hydrologie

Le fonctionnement du réseau superficiel est complexe avec un système de pertes et de résurgences. Différents cours d'eau comme la Colombine sont ainsi alimentés par des résurgences. Des étiages sévères affectent la plupart des cours d'eau.

Les principaux cours d'eau concernés ne génèrent que peu d'inondations. Seule la Colombine provoque des crues réellement pénalisantes pour les riverains ou les habitations. L'extension des zones inondables est globalement limitée : seuls la Colombine et le Razou débordent sur une largeur supérieure à 100 m.

Le tableau ci-contre présente les principales données caractérisant les débits des cours d'eau concernés.

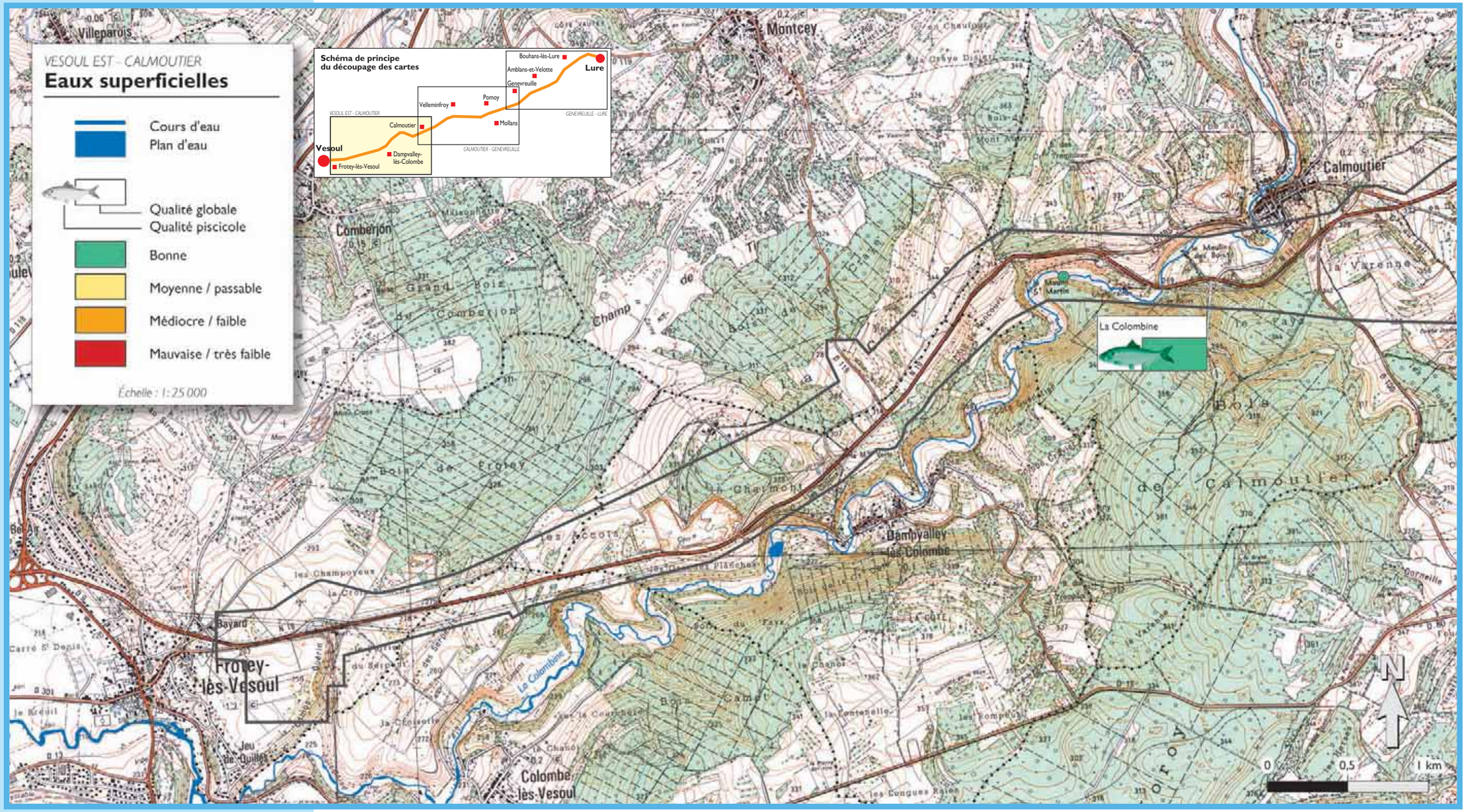




photo : Alain Jovenaux, EPA

*Le Picot.*

## Qualité des eaux

La Colombine entre Calmoutier et Frotey-lès-Vesoul présente globalement des eaux de bonne qualité.

Les affluents du Lauzin sont dégradés avec des eaux de qualité passable et de faibles potentialités biologiques à relier surtout aux aménagements hydrauliques réalisés sur ces cours d'eau.

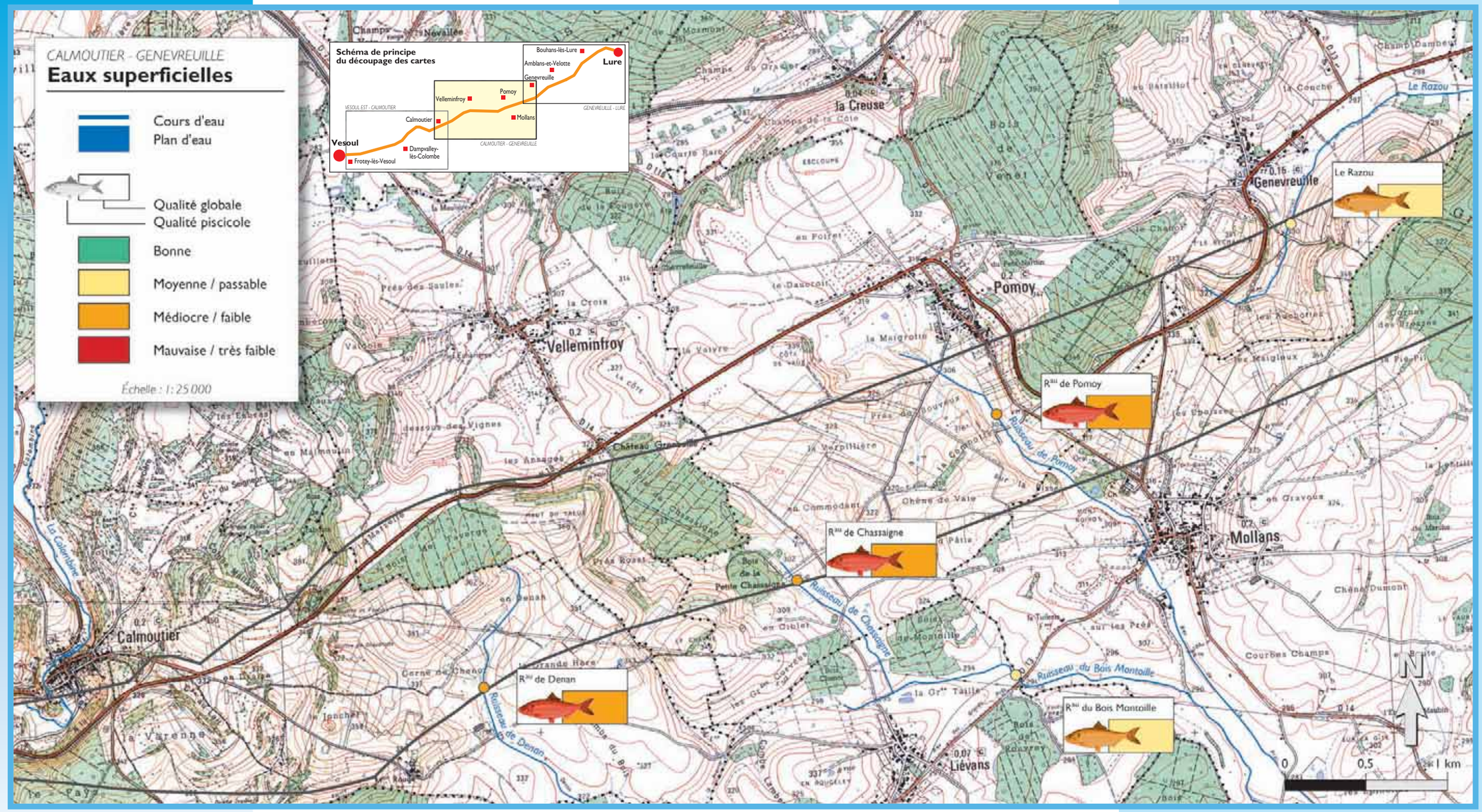
La plupart des affluents du Razou et le cours supérieur du cours d'eau sont de qualité globale médiocre. En revanche la situation est plus satisfaisante pour la section aval du Razou qui présente une bonne qualité.

Le Picot et ses affluents présentent globalement une bonne qualité générale associant le plus souvent qualité physico-chimique et biologique.

Le tableau ci-contre résume la qualité générale des cours d'eau concernés par le projet.

### Qualité des cours d'eau

| | Qualité physico-chimique des eaux | Qualité biologique (IBGN) |
|---|---|---|
| *Colombine (de Calmoutier à Frotey)* | bonne - 1B | **14 à 15/20** |
| *R^au de Denan* | passable | |
| *R^au de Chassaigne* | passable | |
| *R^au de Pomoy ou de la Prairie* | passable | |
| *Razou amont ou R^au des Prairies* | passable | **16/20** |
| *R^au d'Amblans amont* | passable | **9 à 11/20** |
| *R^au d'Amblans aval* | passable | **9 à 11/20** |
| *Razou médian* | passable | **8/20** |
| *R^au de Velotte amont* | bonne | **10/20** |
| *R^au de Velotte aval* | bonne | **13 à 15/20** |
| *Bourbier amont* | bonne | **8 à 13/20** |
| *Bourbier aval* | bonne | **15 à 17/20** |
| *Bauvier* | bonne | **15/20** |
| *Picot* | bonne | **13 à 18/20** |



| Ruisseau | Peuplement de poissons | Catégorie piscicole |
|---|---|---|
| *Colombine* | *Truite fario, lotte, chabot, épinoche, vairon et loche franche* | 1 ère |
| *Razou* | *Loche franche, goujon, épinoche à l'aval* | 1 ère |
| *Ruisseau d'Amblans* | *Loche franche dominante* | 1 ère |
| *Ruisseau de Velotte* | *Loche franche à l'aval* | 1 ère |
| *Bourbier à Bouhans-lès-Lure* | *Goujon, vairon, gardon, vandoise, chevaine, loche franche, rotengle, perche soleil et tanche* | 1 ère |
| *Bauvier* | *Truite fario, vairon, loche franche et chabot dominants* | 1 ère |
| *Picot* | *Truite fario et chabot dominants* | 1 ère |

**Qualité piscicole**

Les cours d'eau concernés par le fuseau d'étude sont pour la plupart classés en première catégorie piscicole.

La Colombine présente une faible diversité piscicole avec six espèces de poissons signalées dont toutefois une espèce sensible, le Chabot. Les affluents du Lauzin n'abritent sur le secteur aucun poisson. L'intérêt piscicole des affluents de la Reigne est dans l'ensemble faible à médiocre. Le Picot et le Bauvier sont en outre susceptibles d'abriter l'écrevisse à pieds blancs, espèce à haute valeur patrimoniale.

Les plans d'eau des Plausottes, étangs de pisciculture, destinés à la production de carpes, offrent d'assez bonnes potentialités piscicoles. L'étang des Creux des Laies, destiné à la pêche de loisirs présente de faibles potentialités piscicoles.

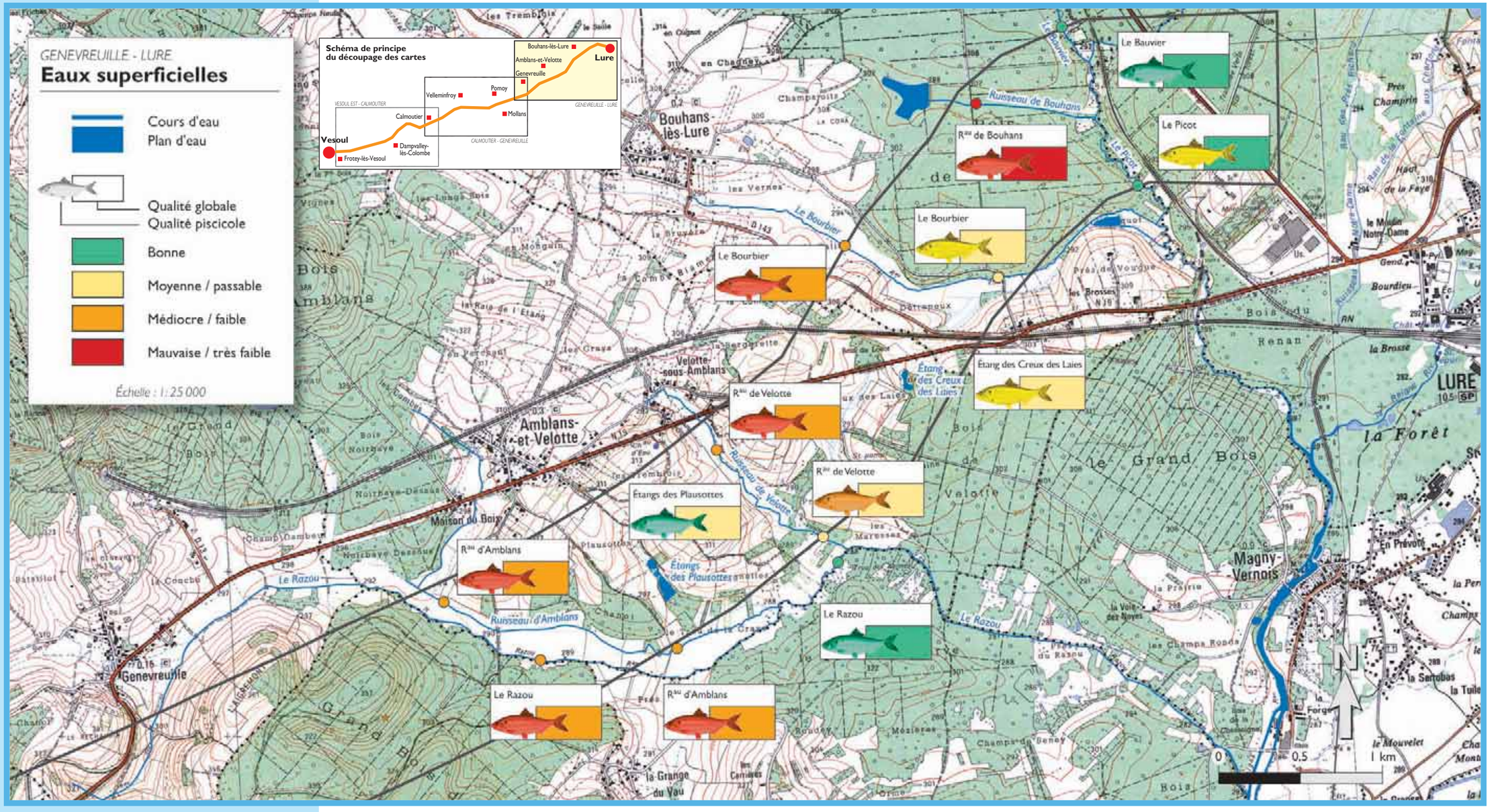
**Intérêt et sensibilité**

Les cours d'eau présentant l'intérêt le plus élevé sont la Colombine, le Razou dans sa section aval, le ru de Bauvier et le Picot. Ces derniers présentent une sensibilité accrue par la présence possible de l'écrevisse à pieds blancs.

Sur le plan des usages et notamment des activités halieutiques, la sensibilité du secteur apparaît relativement faible.

**Gestion des eaux**

Un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a été élaboré sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerrannée-Corse et approuvé le 20 décembre 1996 par le préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerrannée-Corse.



Dans le cadre de ce schéma, la zone d'étude s'inscrit au sein du territoire « Saône amont ». Parmi les objectifs, recommandations et priorités qui lui sont associés figurent notamment :

- le statut de « zone sensible » auquel est associé une stratégie globale de lutte contre l'eutrophisation, la délimitation des zones sensibles étant fixée par arrêté du 23 novembre 1994 ;

- la fixation d'un objectif de « qualité baignade » aux milieux où existe une forte pratique de sports liés à l'eau (cas de l'Ognon et du Durgeon) ;

- le statut de zone karstique à fort intérêt stratégique (local et régional) pour les besoins en eau actuels ou futurs.

**Prévention des risques**

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles « inondations » existe pour les communes de Frotey-lès-Vesoul, Dampvalley-lès-Colombe, Calmoutier concernées par le risque d'inondation du Durgeon et de Lure concernée par l'Ognon.

Les communes de Velleminfroy, Pomoy, Genevreuille et Bouhans-lès-Lure sont en outre répertoriées dans le dossier départemental des risques majeurs en raison d'un risque significatif inondation.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Coteau boisé de la Colombine.*

*VESOUL EST - CALMOUTIER*

## Habitats naturels

- Limite communale
- Principaux axes de déplacement de la faune
- Habitat naturel d'intérêt communautaire

**Habitats naturels**

- Hêtraies chênaies calcicoles à neutrophiles *(CB 41.13)*
- Hêtraies chênaies mésoneutrophiles à mésoacidiphiles *(CB 41.13)*
- Chênaies pédonculées *(CB 41.24)* et bois marécageux d'aulnes *(CB 44.91)*
- Chênaies pédonculées *(CB 41.24)*
- Plantation de conifères *(CB 81.31)*
- Bois marécageux d'aulnes *(CB 44.91)*
- Mosaique de saulaies marécageuses *(CB 44.92)*, de communautés à reine des prés *(CB 37.1)* et peuplement de grandes laiches *(CB 53.21)*
- Phragmitaies *(CB 53.11)*, peuplements de grandes laiches *(CB 53.21)* et communautés à reine des prés *(CB 37.1)*
- Prairies humides *(CB 37.21)*
- Fruticées à genévriers communs *(CB 31.88)*
- Pelouses calcaires *(CB 34.32)*
- Prairies semi sèches*(CB 38, CB 34.32)*
- Pâtures mésophiles *(CB 38.1)*
- Prairies artificialisées *(CB 81)*
- Prairies de fauche de basse altitude *(CB 38.2)*
- Alignement d'arbres, haies, petits bois *(CB 84)*
- Fourrés *(CB 31.81)*
- Vergers *(CB 83.15)*, jardins
- Cultures *(CB 82)*
- Plan d'eau *(CB 22)*
- Site NATURA 2000

*Échelle : 1: 25 000*

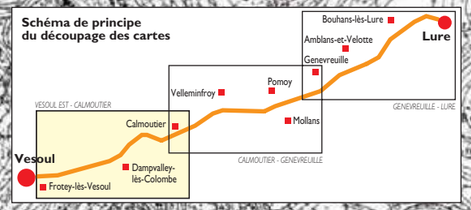




photo : Alain Joveniaux, EPA

*Hêtraie-chênaie, bois de Mollans.*

## *Le milieu naturel*

### Les milieux concernés

Les deux grandes unités naturelles concernées offrent des milieux naturels contrastés en liaison avec la nature du sous-sol.

Les plateaux de la Haute-Saône recouverts ici pour moitié par des forêts, principalement feuillues, abritent quelques pelouses et landes caractéristiques des formations calcaires, des prairies semi-sèches à légèrement humides et quelques secteurs bocagers.

La dépression sous-vosgienne plus homogène se caractérise par l'alternance de massifs forestiers et de zones agricoles souvent transformées. Les habitats naturels rencontrés sont des boisements et des prairies mésophiles à humides, des milieux humides développés dans certains vallons, des petits cours d'eau et quelques étangs.

### Végétation et flore

- ***Les boisements***

La grande majorité des forêts présentes sont des hêtraies-chênaies, deux principaux groupes pouvant être distingués :

- les hêtraies calcicoles à neutrophiles, largement représentées sur les plateaux calcaires ;
- les hêtraies-chênaies au caractère plus ou moins acide surtout répandues à l'est de Calmoutier.

De nombreuses variations s'observent au sein de ces deux ensembles en fonction notamment de l'humidité, de l'acidité et de la pente des terrains.

Les forêts humides sont localement représentées par quelques saulaies, des aulnaies marécageuses et de rares tâches d'aulnaie-frênaie.

*CALMOUTIER - GENEVREUILLE*

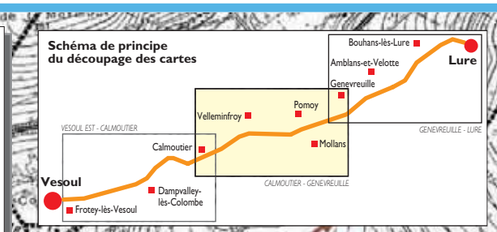
## Habitats naturels

- Limite communale
- Principaux axes de déplacement de la faune
- Habitat naturel d'intérêt communautaire

**Habitats naturels**

- Hêtraies chênaies calcicoles à neutrophiles *(CB 41.13)*
- Hêtraies chênaies mésoneutrophiles à mésoacidiphiles *(CB 41.13)*
- Chênaies pédonculées *(CB 41.24)* et bois marécageux d'aulnes *(CB 44.91)*
- Chênaies pédonculées *(CB 41.24)*
- Plantation de conifères *(CB 81.31)*
- Bois marécageux d'aulnes *(CB 44.91)*
- Mosaique de saulaies marécageuses *(CB 44.92)*, de communautés à reine des prés *(CB 37.1)* et peuplement de grandes laiches *(CB 53.21)*
- Phragmitaies *(CB 53.11)*, peuplements de grandes laiches *(CB 53.21)* et communautés à reine des prés *(CB 37.1)*
- Prairies humides *(CB 37.21)*
- Fruticées à genévriers communs *(CB 31.88)*
- Pelouses calcaires *(CB 34.32)*
- Prairies semi sèches*(CB 38, CB 34.32)*
- Pâtures mésophiles *(CB 38.1)*
- Prairies artificialisées *(CB 81)*
- Prairies de fauche de basse altitude *(CB 38.2)*
- Alignement d'arbres, haies, petits bois *(CB 84)*
- Fourrés *(CB 31.81)*
- Vergers *(CB 83.15)*, jardins
- Cultures *(CB 82)*
- Plan d'eau *(CB 22)*
- Site NATURA 2000

*Échelle : 1: 25 000*



• ***Haies, bosquets et vergers***

Le réseau de bosquets et de haies, en forte régression, ne se maintient que par endroits comme dans le secteur du Moulin des Bois à Calmoutier ou des Auchottes à Genevreuille. Des vergers plantés d'arbres de plein vent accompagnent les secteurs habités.

• ***Fourrés, landes et pelouses***

De tout petits secteurs de fourrés se rencontrent ici et là. Résultant de l'abandon de parcelles agricoles, ils constituent des groupements de transition évoluant vers la forêt.

Le coteau de Charmont abrite une fruticée à genèvriers. Cette formation localisée correspond à un stade de colonisation des pelouses calcicoles par divers arbustes. Le cortège herbacé comprend plusieurs espèces d'orchidées dont l'ophrys abeille protégée au plan régional. Quelques pelouses calcaires se rencontrent localement à l'ouest de Calmoutier sur les pentes bien exposées. Ces formations à brome présentent un cortège spécifique également marqué par la présence d'orchidées.

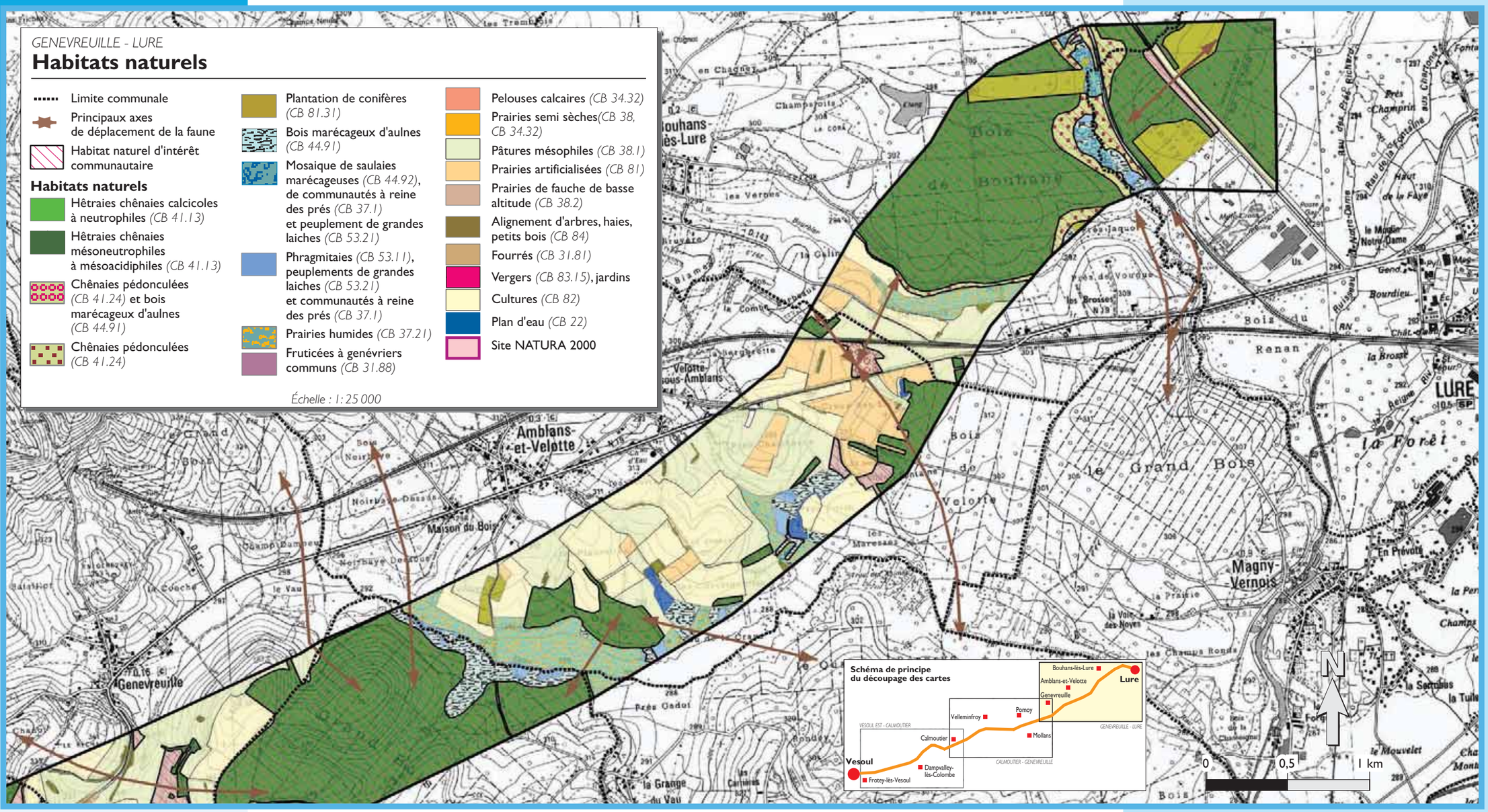




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Les prairies humides de la vallée du Razou.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le Razou.*

- ***Les prairies***

Les prairies mésophiles, pâturées ou plus rarement fauchées, sont les plus fréquentes.

Développées dans des conditions d'humidité moyenne, ces prairies présentent un cortège floristique souvent assez banal.

Dans le secteur de Calmoutier les prés orientés au sud, plus secs, présentent un cortège davantage diversifié constitué d'espèces de pelouses à brome et d'espèces prairiales.

Assez peu représentées, les prairies humides colonisent le fond des vallées du Razou, du Bourbier, et quelques thalwegs secondaires. Le cortège prairial comprend des espèces hygrophiles dont certaines caractéristiques des formations à laiches ou à hautes herbes.

- ***Les formations humides***

Localisées principalement dans le vallon du Picot et en bordure de la vallée du Razou, les formations humides regroupent des peuplements à hautes herbes dominées par la reine des prés ou par des laiches et quelques rares taches de roselières. Ces milieux sont souvent étroitement imbriqués et localement colonisés par les saules.

- ***Les milieux aquatiques***

Les plans d'eau présentent une végétation limitée avec une ceinture végétale généralement très étroite et une végétation de pleine eau peu développée.

Les cours d'eau abritent une végétation aquatique réduite généralement à base de callitriches. Un étroit ruban de hautes herbes est localement présent.

**Faune**

- ***La grande faune***

Omniprésent sur l'aire d'étude, le chevreuil est l'ongulé le plus abondant. Le sanglier est moins bien représenté mais sa population peut être localement importante comme sur le plateau de Montcey. Le cerf, bien qu'observé récemment à Calmoutier et Bouhans-lès-Lure, reste toutefois épisodique.

L'aire d'étude concerne de nombreuses connexions biologiques entre les différents habitats forestiers rencontrés. L'aménagement de la RN19 entre Vesoul et Lure s'inscrit en effet dans un contexte rural, comprenant plusieurs vastes ensembles boisés formant un continuum au nord et au sud de la zone d'étude, connectés entre eux par quelques petits bois relayant les déplacements de la faune. Les principaux déplacements repérés s'effectuent ainsi entre le plateau de Montcey, la vallée de la Colombine et les bois de Calmoutier au sud, entre Calmoutier Velleminfroy et Pomoy, les bois de Faverge et de Chassaigne jouant ici un rôle de relais, autour du Grand Bois de Mollans, important réservoir local, et enfin entre le bois de Bouhans, le bois de Velotte et le Grand Bois de Magny-Vernois plus au sud. Les vallées de la Colombine, du Razou et du Picot, exercent également une fonction de liaison complémentaire entre les différents milieux naturels.

- ***Les carnivores***

Parmi les carnivores rencontrés, le renard est omniprésent, le blaireau est assez bien réparti et le chat sauvage plus localisé. La martre est relativement répandue en forêt, la fouine étant davantage observée près des villages. La zone d'étude pourrait également accueillir la genette, observée à plusieurs reprises en Haute-Saône. De même les milieux forestiers pourraient s'avérer favorables à la présence du lynx, espèce en expansion régulière au sein de l'arc jurassien.

- ***Les chauves-souris***

La région vésulienne est riche en habitats souterrains, grottes naturelles, anciennes mines et multiples fissures, favorables aux chauves-souris. Les données recueillies sur les chiroptères par la CPEPESC Franche-Comté témoignent de la richesse et de l'intérêt du secteur. Quinze espèces de chauves-souris sur les 26 connues en Franche-Comté ont été historiquement recensées sur l'ensemble du secteur, dont sept sont visées à l'annexe 2 de la directive Habitat et six sont vulnérables au plan national.

Sept sites d'accueil importants pour les chiroptères sont recensés de Vesoul à Colombotte, à proximité de notre zone d'étude, dont six d'intérêt majeur en période hivernale ou de transit. Ces sites accueillent des populations de chauves-souris représentant respectivement 16 %, 10 % et 4 % de la population régionale de grand rhinolophe, de petit rhinolophe et de vespertilion à oreilles échancrées. La grotte de l'Église de Combe l'Épine se singularise par l'accueil en période de transit d'une importante population de minioptère de Schreibers. Enfin, une colonie de mise bas de grand rhinolophe a été récemment découverte au cœur même du village de Calmoutier. Ainsi au moins six espèces de chauves-souris se reproduisent actuellement à proximité de l'aire d'étude. Une étude spécifique destinée à caractériser les zones de refuge, de nourrissage et les déplacements des principales espèces concernées a été réalisée. Les milieux potentiellement favorables au grand rhinolophe sont encore nombreux autour du village de Calmoutier. Le corridor de la Colombine, les coteaux et les plateaux forestiers l'encadrant sont régulièrement fréquentés par l'espèce. Les principales routes de vol du grand rhinolophe ont été déterminées. Elles franchissent la RN19 actuelle en plusieurs points et suivent également la Colombine pour passer sous l'ouvrage hydraulique de la RN19.

- ***Oiseaux***

L'avifaune du secteur étudié est assez diversifiée avec 77 espèces d'oiseaux nicheurs contactés lors des études. Cette richesse s'explique surtout par la diversité des milieux présents.

Les friches et fruticées développées dans le secteur Vesoul-Calmoutier recèlent une avifaune variée avec 32 espèces nicheuses observées. Le cortège qui est dominé par les espèces des milieux semi-ouverts, arbustifs et de lisière, comprend plusieurs espèces vulnérables : le bruant zizi, l'alouette lulu, la pie-grièche écorcheur, la tourterelle des bois et la bondrée apivore.

Les zones prairiales très ouvertes n'abritent que de rares espèces nicheuses dont les plus typiques sont l'alouette des champs et le tarier pâtre. La présence, bien que locale, du tarier des prés, du pipit farlouse et du bruant proyer est à souligner.

La diversification du paysage agricole par les arbres, les haies et les bosquets s'accompagne d'une certaine augmentation de la richesse de l'avifaune, de nombreuses espèces profitant en effet de la végétation pour s'installer. Les prairies bocagères situées à l'ouest de Calmoutier accueillent quelques espèces vulnérables comme le torcol fourmilier, l'alouette lulu et la pie-grièche écorcheur.

Les boisements inventoriés présentent globalement une diversité avifaunistique élevée avec 42 espèces recensées si l'on excepte les rapaces. Le peuplement comprend plusieurs espèces sensibles : l'hypolaïs ictérine et la locustelle tachetée, espèces liées ici aux grandes coupes à blanc ainsi que la tourterelle des bois, le pic vert, le pic mar, le grimpereau des bois et le loriot d'Europe.

L'avifaune des boqueteaux est assez diversifiée avec 32 espèces nicheuses contactées. Le peuplement proche de celui des boisements s'en différencie par l'absence de certaines espèces plutôt forestières et par l'apparition ponctuelle de quelques oiseaux de lisières comme la fauvette babillarde, la pie bavarde et le gobemouche gris.

Les formations humides, composées ici de formations à hautes herbes ou de roselières parsemées d'aulnes et de saules, abritent surtout des espèces

de milieux buissonnants. Parmi les espèces spécialisées des milieux humides, seule la rousserolle effarvatte a été notée.

• ***Reptiles***

À l'ouest de Calmoutier, seules deux espèces ont été contactées : le lézard des murailles assez commun, et la couleuvre d'esculape observée dans le secteur du Charmont. La couleuvre verte et jaune et la coronelle lisse sont également présentes. Le lézard vert pourrait enfin subsister dans ce secteur mais il n'a pas été repéré lors des études et sa présence n'est plus constatée dans la réserve naturelle proche du Sabot de Frotey.

À l'est les espèces potentiellement présentes sont le lézard des souches, le lézard vivipare, l'orvet et la couleuvre à collier.

• ***Poissons***

L'on se reportera au paragraphe « ■ Eaux superficielles ».

• ***Batraciens***

La population du secteur est assez peu diversifiée avec huit espèces contactées pour la plupart communes en Franche-Comté.

Les grenouilles verte et rousse, colonisent la plupart des milieux aquatiques. Les tritons alpestre et palmé sont relativement communs à l'est de Pomoy. La grenouille agile, la salamandre tachetée, le crapaud commun et le sonneur à ventre jaune, espèce remarquable, sont beaucoup plus localisés.

• ***Entomofaune***

Les milieux les plus secs, landes, pelouses sèches et prairies maigres, assorties de pierriers ou d'affleurements rocheux sont susceptibles d'abriter un peuplement d'insectes diversifié et intéressant.

L'inventaire récent des papillons diurnes réalisé sur la réserve du Sabot de Frotey recouvrant des habitats naturels pour certains comparables à ceux rencontrés sur notre aire d'étude, a permis de recenser 83 espèces de papillons diurnes soit environ 57 % de la faune Haute-Saônoise. Parmi les espèces rencontrées 4, dont 2 protégées au plan national, présentent un intérêt patrimonial de niveau régional et 4 autres présentent un intérêt d'ordre départemental.

**Dispositions réglementaires**

• ***Site Natura 2000***

L'aire d'étude recoupe le site Natura 2000 « Pelouses sèches de la région vésulienne et vallée de la Colombine ». Ce site concerne un ensemble de milieux développés sur calcaire comprenant des pelouses riches en orchidées et une faune remarquable. Le site Natura 2000 « Réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul » concerne trois cavités situées à proximité de l'aire d'étude : la grotte de Combe l'Épine, la grotte mine des Equevillons et la mine de Calmoutier.

• ***Habitats d'intérêt communautaire***

Plusieurs habitats naturels recensés sur l'aire d'étude sont visés à l'annexe 1 de la directive européenne (92/43) concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les habitats d'intérêt communautaires concernés sont :

- les formations de juniperus communis sur landes et pelouses calcaires ;
- les formations herbeuses sèches semi-naturelles et leurs faciès d'embuissonnement sur calcaire ;
- les prairies maigres de fauche de basse altitude ;
- les hêtraies de l'Asperulo-Fagetum, les chênaies du Stellario-Carpinetum et les forêts alluviales résiduelles (habitat prioritaire au titre de la directive européenne).

• ***Espèces protégées***

Deux espèces végétales protégées sont présentes : la spiranthe d'automne espèce protégée au plan national rencontrée dans le secteur de la Craye et l'ophrys abeille protégée au niveau régional présente dans le secteur du Charmont.

De nombreuses espèces animales rencontrées sont protégées aux plans national ou européen. Les espèces visées par les directives européennes figurent dans les tableaux présentés ci-contre et ci-après.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le Sabot de Frotey, panneau de la réserve.*

**Espèces d'oiseaux visées par les directives européennes**

| Oiseaux | Directive oiseaux* Protection stricte |
|---|---|
| *Alouette lulu* | X |
| *Bondrée apivore* | X |
| *Pic mar* | X |
| *Pie-grièche écorcheur* | X |

** Directive européenne sur la conservation de certaines espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage - espèces strictement protégées.*

**Espèces animales et directive " habitat "**

| Espèces animales | | Directive " habitats "* | |
|---|---|---|---|
| | | *Annexe II* | *Annexe IV* |
| ***Chauves-souris*** | | | |
| | *Barbastelle* | X | X |
| | *Grand murin* | X | X |
| | *Grand rhinolophe* | X | X |
| | *Minioptère de Schreibers* | X | X |
| | *Noctule commune* | | X |
| | *Petit rhinolophe* | X | X |
| | *Pipistrelle commune* | | X |
| | *Sérotine commune* | | X |
| | *Vespertilion à oreilles échancrées* | X | X |
| | *Vespertilion de Bechstein* | X | X |
| | *Vespertilion de Natterer* | | X |
| | *Vespertilion à moustache* | | X |
| ***Autres mammifères*** | | | |
| | *Chat forestier* | | X |
| | *Muscardin* | | X |
| ***Amphibiens*** | | | |
| | *Grenouille agile* | | X |
| | *Sonneur à ventre jaune* | X | X |
| ***Reptiles*** | | | |
| | *Coronelle lisse* | | X |
| | *Couleuvre d'Esculape* | | X |
| | *Couleuvre verte et jaune* | | X |
| | *Lézard des murailles* | | X |
| | *Lézard des souches* | | X |
| | *Lézard vert* | | X |

** Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.*
*Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation dites " Natura 2000 ".*
*Annexe IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.*

**Enjeux biologiques**

Les enjeux représentés par les milieux naturels sont de plusieurs types :

- la présence éventuelle d'une protection réglementaire, d'espèces protégées ou présentant un statut critique ;
- l'intérêt propre de chaque milieu ou ensemble de milieux ;
- la présence d'habitats prioritaires au titre de la directive Habitats ;
- l'existence de couloirs de déplacements de la faune.

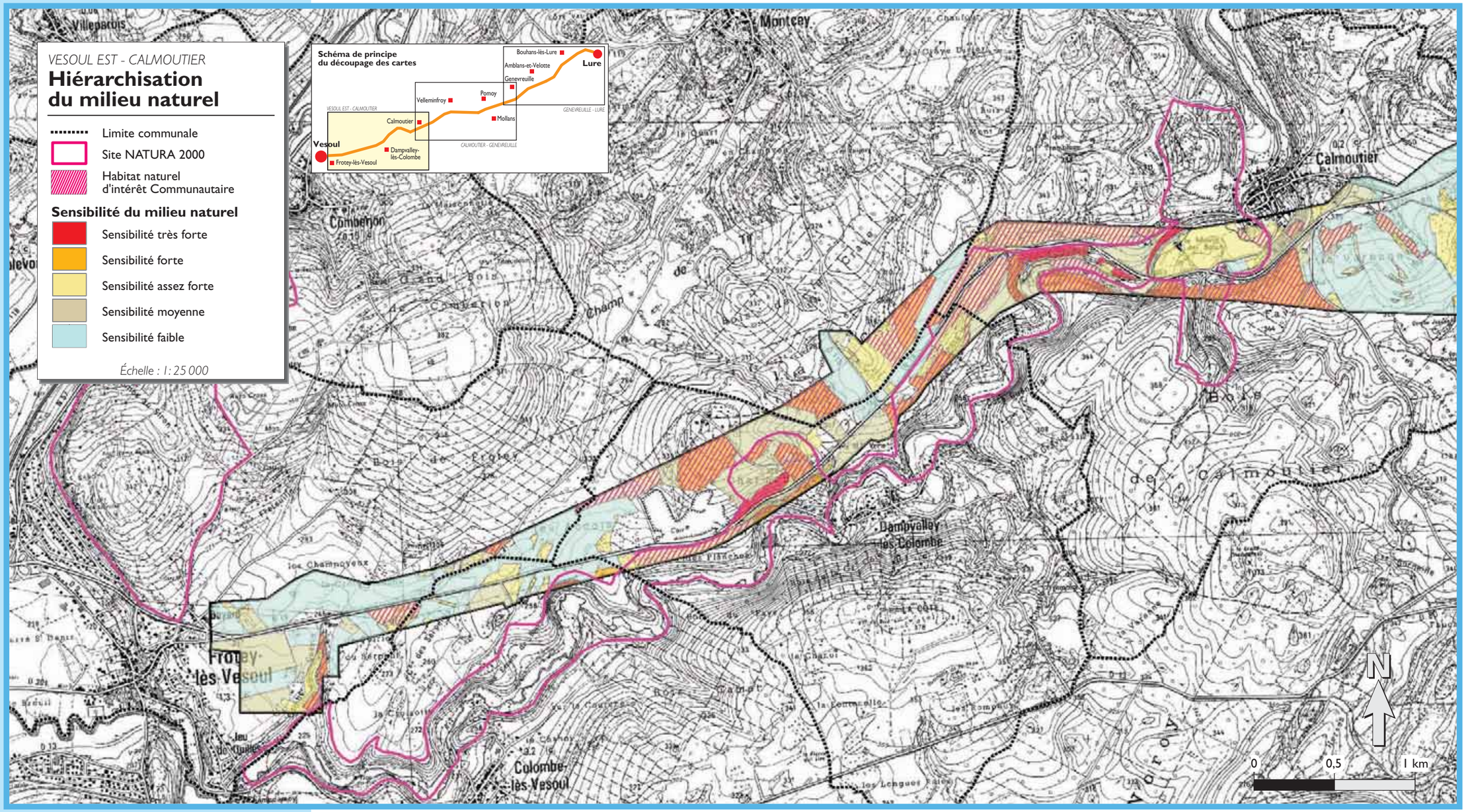
• ***Enjeux majeurs***

La préservation de l'intégrité du site Natura 2000 de la Colombine et la conservation des populations locales de chauve-souris représente un enjeu majeur. Localisées sur l'aire d'étude, la lande à genévriers du Charmont et les pelouses sèches de la Colombine présentent un intérêt très élevé dans le contexte local. Ces formations offrent un cortège



photo : Alain Jovenlaux, EPA.

*La pelouse du coteau du Moulin Saint-Martin.*



floristique original marqué par la présence d'orchidées et constituent des habitats favorables aux oiseaux, insectes et reptiles des milieux secs. Elles sont répertoriées au titre de la directive Habitats.

Les vallons du Razou et du Picot présentent un enjeu également très élevé en raison surtout de la diversité et de l'originalité des milieux humides. La préservation des prairies humides présente, dans un contexte régional marqué par leur régression, un enjeu tout particulier. Ces vallons jouent également au plan local un rôle d'échange entre diverses unités forestières.

Un enjeu global s'attache à la préservation des grands corridors naturels que forment les vallées de la Colombine, du Razou et du Picot et au maintien des continuités biologiques au sein des grandes unités forestières.

- ***Enjeux élevés***

Les boisements feuillus les plus étendus présentent globalement un enjeu fort. Outre la singularité au sein des hêtraies-chênaies de certains groupements de pente et de fond de vallon, les forêts offrent un

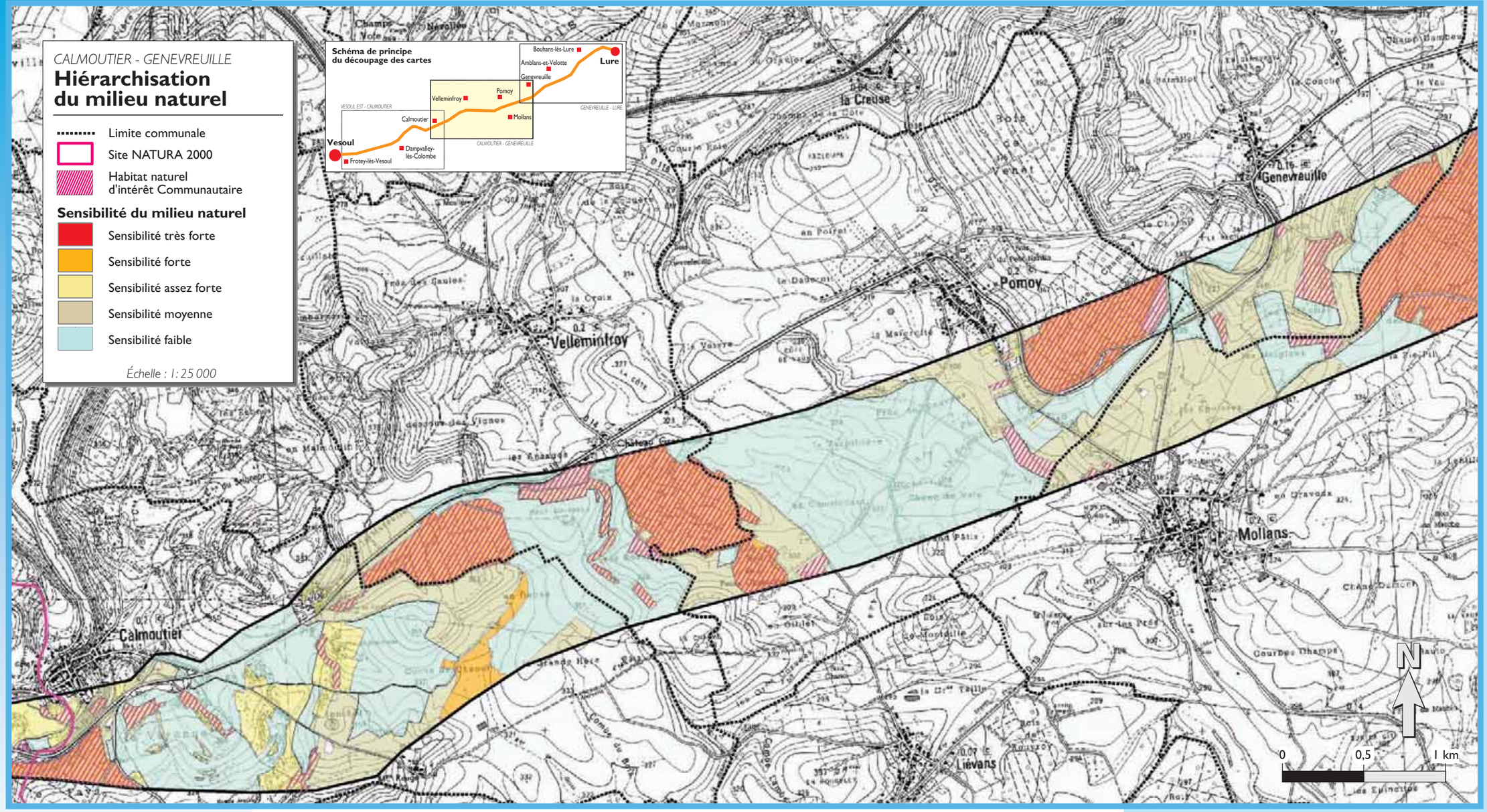




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Les formations humides du vallon du Picot.*

cortège faunistique diversifié qui comprend plusieurs espèces d'oiseaux au statut régional fragile.

La conservation des prairies maigres sur coteaux calcaires, progressivement menacées par l'évolution des activités agricoles ou l'enfrichement, représente également un enjeu élevé. Ces prairies offrent de bonnes potentialités floristique et faunistique.

- ***Enjeux assez élevés***

Les prairies bocagères, milieu peu représenté et en forte régression, constituent des habitats favorables à la faune, en particulier aux oiseaux, abritant quelques espèces intéressantes.

- ***Enjeux moyens à faibles***

Les fruticées, les petites zones humides, les bandes boisées et les prairies humides relictuelles présentent un enjeu moyen à ne pas négliger.

Les prairies permanentes qui sont soumises à une forte pression agricole, les bois ou plantations de résineux et les zones de culture offrent enfin un enjeu de conservation moindre.

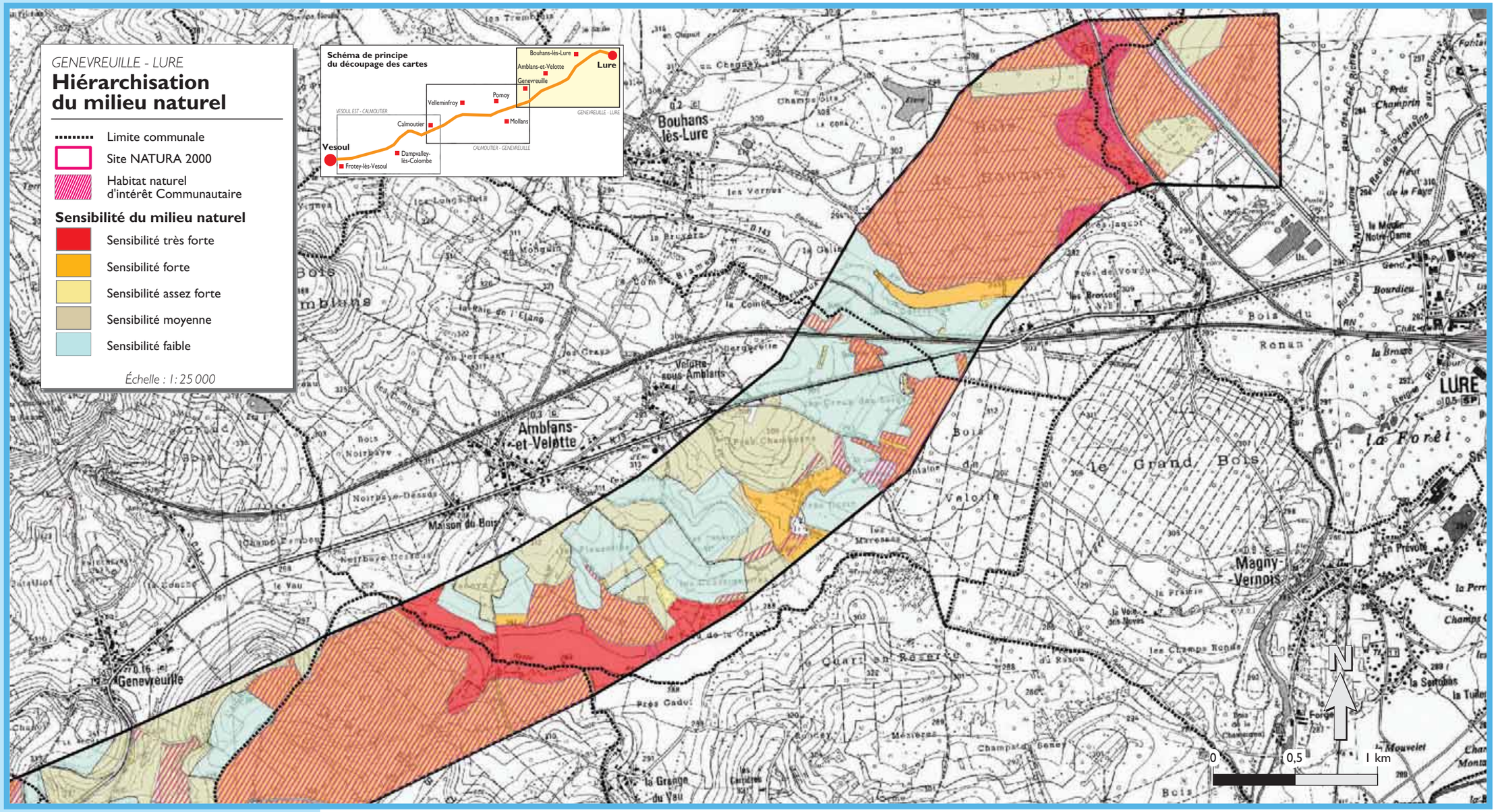




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le plateau de Montcey.*

## *Paysage*

### Situation générale

Entre Vesoul et Lure, la RN19 traverse une zone de transition entre deux grandes unités géographiques : au sud les plateaux calcaires de la région de Vesoul, au nord la dépression sous-vosgienne. La première se caractérise par les avancées calcaires de tonalité plus claire des plateaux de Vesoul et de Montcey séparés par l'entaille de la Colombine. La seconde forme un épais manteau boisé, troué de clairières agricoles au gré des ondulations du relief. Ces deux unités sont séparées par un large couloir dépressionnaire marneux dominé par les herbages, ouvrant d'intéressants panoramas. Le plus souvent adossés au relief, les villages regroupés autour de leur église, abritent un intéressant patrimoine de fontaines-lavoirs et de petits monuments ruraux.

### Description par séquences

À l'ouest, la RN19 s'inscrit sur le rebord du plateau de Montcey sur un méplat dominant la vallée de la Colombine plus au sud. Cet espace ouvert délimité par la lisière des bois de Frotey-lès-Vesoul, le front de la carrière et la butte du Charmont, se rétrécit progressivement, la route s'incrustant ensuite en balcon sur le haut du versant nord de la Colombine au droit de Dampvalley-lès-Colombe. Ce parcours offre une série de vues intéressantes sur la vallée et les villages de Colombe-lès-Vesoul et de Dampvalley. D'une grande lisibilité il forme un espace fragile soumis à l'émergence future de petites zones d'activités en vitrine de la route.

Au sud de Calmoutier, le franchissement de la Vallée de la Colombine s'accompagne d'une double incurvation de la route qui descend puis gravit le relief à flancs

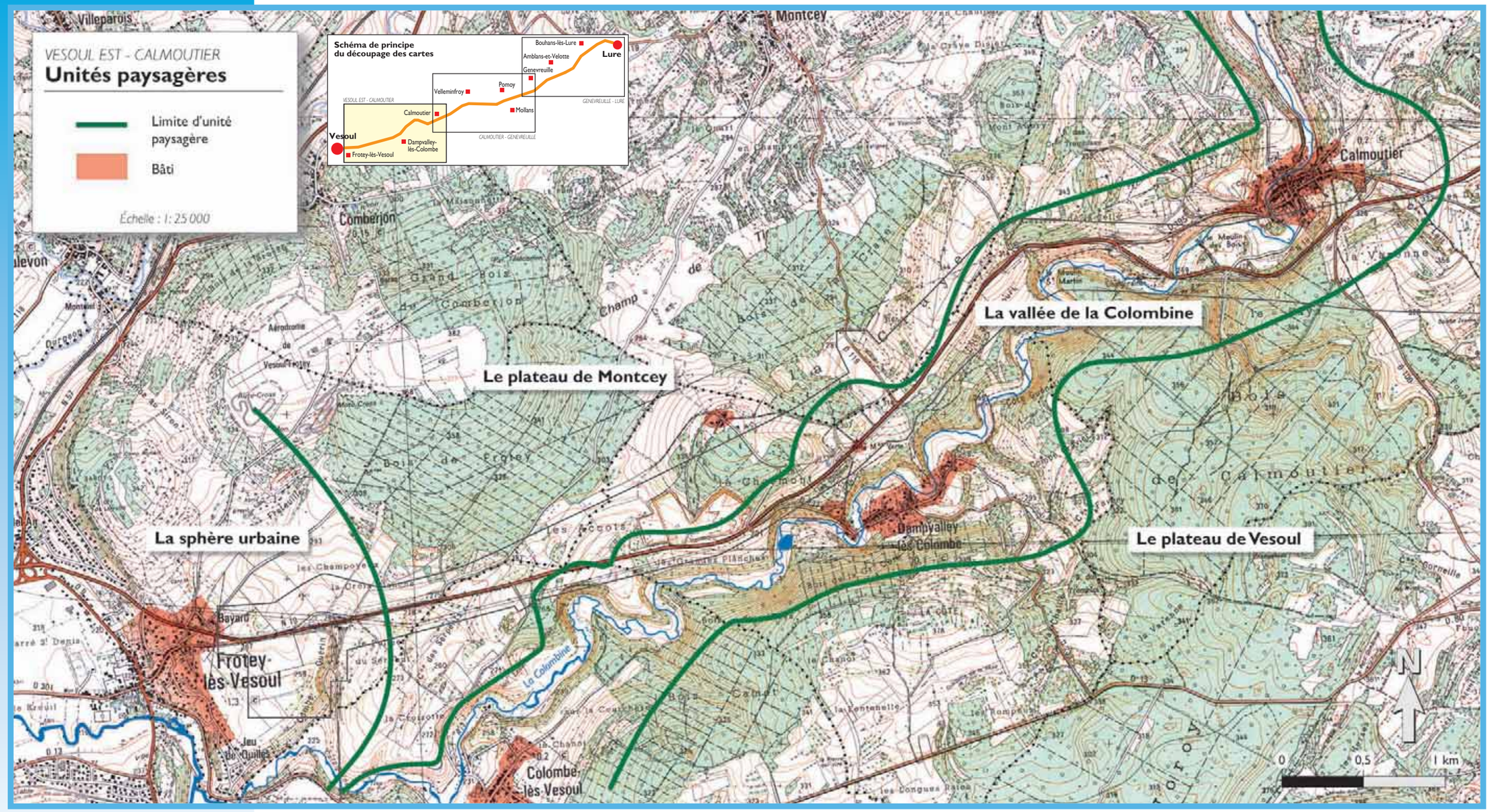




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le village de Calmoutier.*

de versant, entaillant franchement le rebord du plateau de Vesoul qui surplombe la vallée. Cette traversée assez courte comprend deux rampes au profil accusé ouvrant une vision fugace sur le vallon du Moulin Saint-Martin au sud et sur la silhouette du village pittoresque de Calmoutier au nord. Dominant l'un des méandres de la Colombine, le village ancien de Calmoutier s'étage harmonieusement autour de son église. La proximité de la RN19 constitue toutefois une source de nuisances pour les habitations situées en vis-à-vis direct. Ainsi sans priver l'usager de toute découverte de ce site, le futur aménagement pourrait être l'occasion d'éloigner la route du bâti, en venant retendre son tracé au sud-est du village.

Au sortir de la vallée, le fuseau s'élargit progressivement au sud de la RN19 pour éviter le hameau de Château-Grenouille et embrasser une large frange vallonnée, délimitée visuellement au nord par une succession de reliefs boisés. L'exploitation agricole de Maison Rouge, campée sur son tertre représente un point de sensibilité particulier. Les mouvements du relief devraient faciliter l'intégration d'une infrastructure routière, en évitant la combe agricole ouverte de la Corne de Chenot.

Passé les petits monts des bois de Chassaigne, le fuseau aborde l'espace agricole formé d'une succession de vallons et de tertres aux pentes douces entre les villages de Pomoy, Mollans et Genevreuille. Premier relief prévosgien, la butte boisée de Champey à laquelle s'adosse l'actuelle RN19, sépare l'enclave de Pomoy et la poche de Genevreuille, villages-lisière en pied de boisement. Peu au nord du fuseau, le village de Pomoy s'inscrit au creux d'une

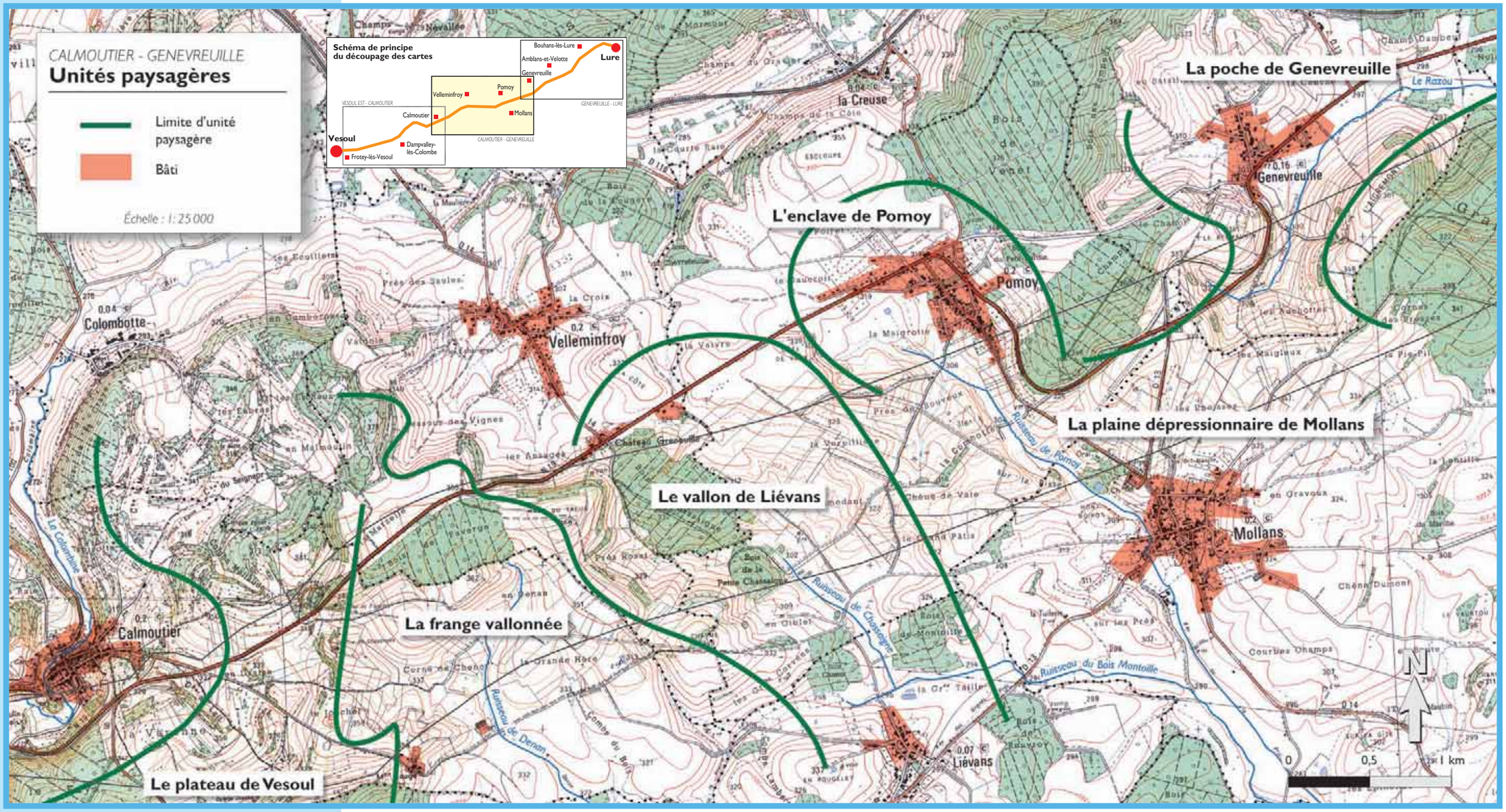




photo : Alain Jovenlaux, EPA.

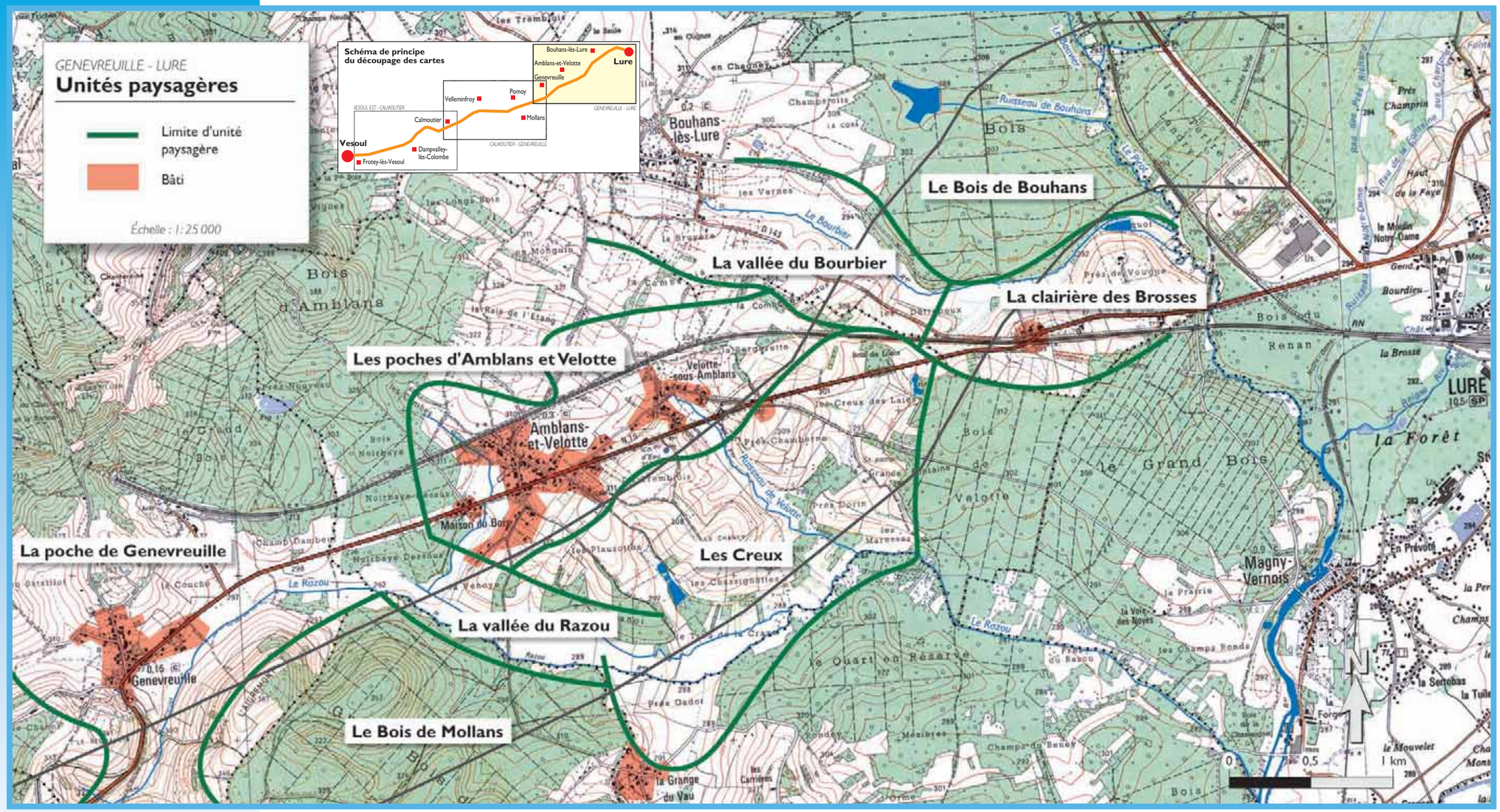
*Le site de Genevreuille.*

belle anse paysagère délimitée par les ondulations du relief. Bien regroupé autour de son clocher comtois, ce village pittoresque constitue un indéniable point d'accroche visuel. En vis-à-vis, le village de Mollans s'inscrit un peu plus au sud, au cœur d'une plaine dépressionnaire, sur le rebord du ruisseau de la prairie occupant une position rayonnante au sein de ce vaste espace agricole. Les abords des villages de Lievans, Pomoy, Mollans et Genevreuille constituent des espaces sensibles assez intimes à ménager.

Au delà de Mollans, le parcours de la RN19 actuelle, en balcon au pied de la butte de Champey offre un intéressant panorama vers le Jura, avantage que n'offrirait pas un passage davantage en contrebas.

Le fuseau évite ensuite la poche de Genevreuille en traversant la butte forestière de l'Aigremont. Au débouché des grands bois de Mollans, le fuseau se développe entre les vallées du Razou et du Bourbier, croisant une succession de vallons secondaires séparés par des reliefs de faible amplitude. La vallée du Razou, petite vallée à fond plat aux ambiances intimes forme une unité paysagère sensible au passage d'une voie nouvelle, qu'il faudra franchir de la façon la plus directe possible, suffisamment en retrait du village d'Amblans. Les paysages traversés recouvrent ensuite deux unités distinctes : au nord les poches villageoises d'Amblans-et-Velotte, au sud l'unité des Creux, vallon humide prolongeant le vallon du Razou, en lisière d'un vaste massif forestier. Cette frange humide constitue un secteur paysagèrement sensible à préserver. De façon plus ponctuelle, les abords de l'extrémité de l'agglomération de Velotte méritent également d'être évités afin de préserver le cadre de vie des habitations riveraines.

Au nord de la RN19 actuelle, la voie ferrée reliant Vesoul à Lure entaille la petite cotière séparant le vallon des Creux de la vallée du Bourbier. Adossé au nord au massif forestier



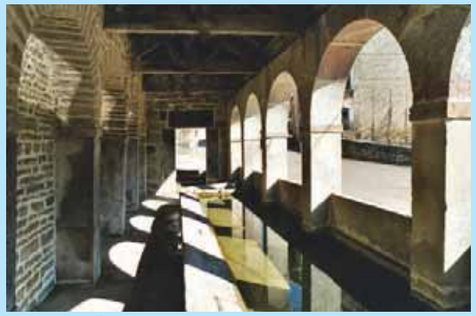


photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La fontaine de Calmoutier.*

de Bouhans-lès-Lure, ce couloir prairial s'ouvre immédiatement à l'est sur le hameau des Brosses implanté sur un rebord de la vallée et sur la façade sud du village de Bouhans un peu plus loin à l'ouest. L'enjeu consistera ici à conserver ces relations visuelles en évitant une coupure trop brutale de cet espace sensible.

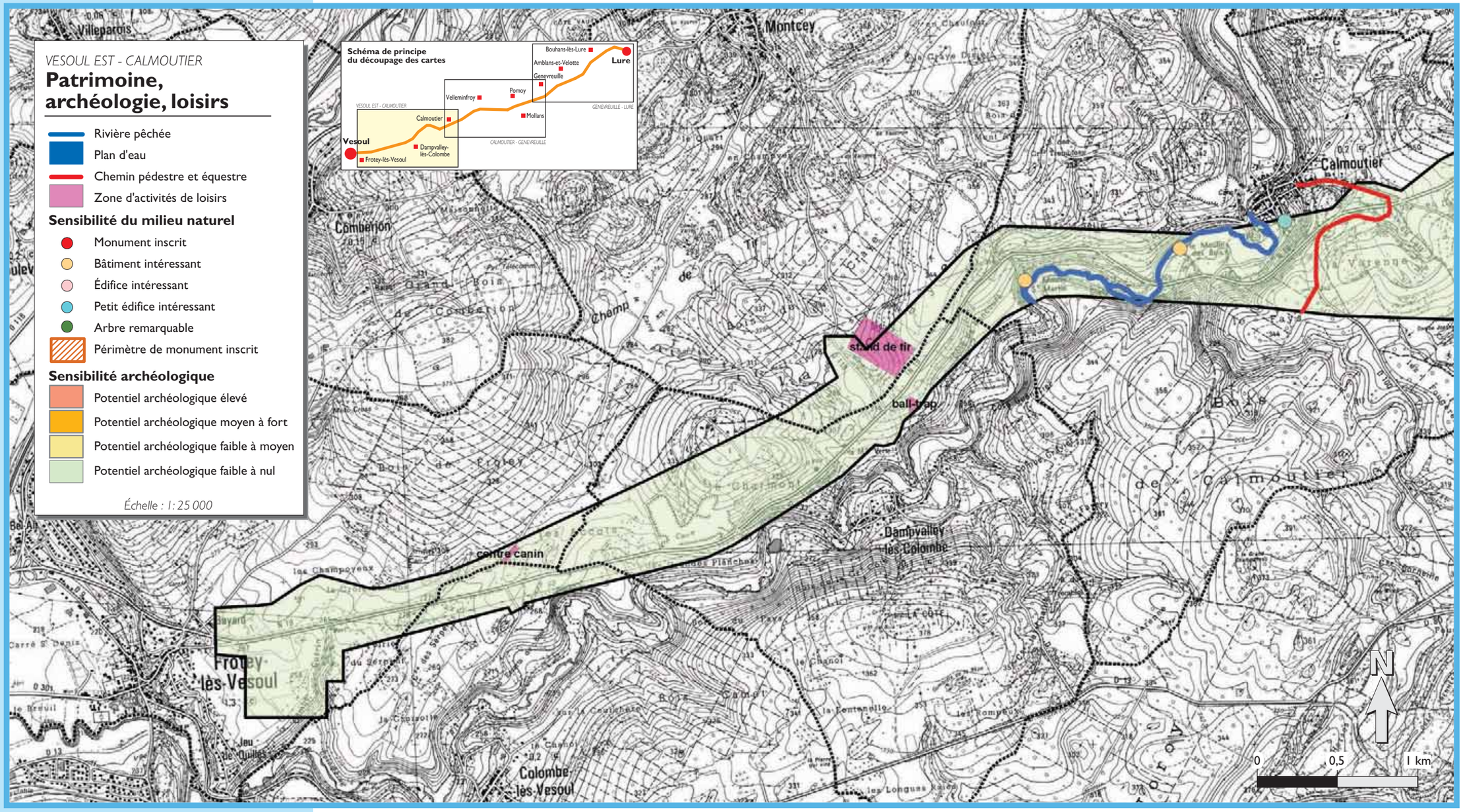
À l'extrémité est, se développe enfin une longue séquence forestière, ménageant peu d'ouvertures visuelles si ce n'est celles limitées aux quelques parcelles passées en coupe. Peu à l'ouest de la voie ferrée reliant Lure à Luxeuil, la traversée du vallon du Picot se singularise par des clairières forestières abritant une végétation typique de zone humide.

## *Patrimoine, tourisme, loisirs*

### Patrimoine

- ***Patrimoine historique***

Seule la commune d'Amblans-et-Velotte compte trois édifices inscrits à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. Les périmètres de protection associés concernent directement le fuseau. Parmi les autres communes concernées, on relève un certain nombre de monuments patrimoniaux intéressants mais qui ne bénéficient d'aucune protection réglementaire : chapelles, églises, fontaines, lavoirs, château et parc... Quelques édifices d'intérêt local se situent sur l'aire d'étude : le Moulin Saint-Martin et un lavoir du 19e siècle à Calmoutier, un calvaire, une statue de la Vierge et un monument aux morts à Pomoy et en marge du fuseau le Château de Mollans et son parc.



• ***Patrimoine archéologique***

La région concernée est pourvue d'un riche potentiel archéologique avec des vestiges datant surtout de la préhistoire, mais aussi des périodes gallo-romaine, moyenâgeuse et moderne. Une étude archéologique visant à identifier les zones archéologiquement sensibles a été réalisée par l'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales sous le contrôle de la DRAC de Franche-Comté (cette association a été remplacée en 2001 par l'INRAP, Institut National de Recherches Archéologiques Préventives).



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La fontaine-lavoir de Mollans.*

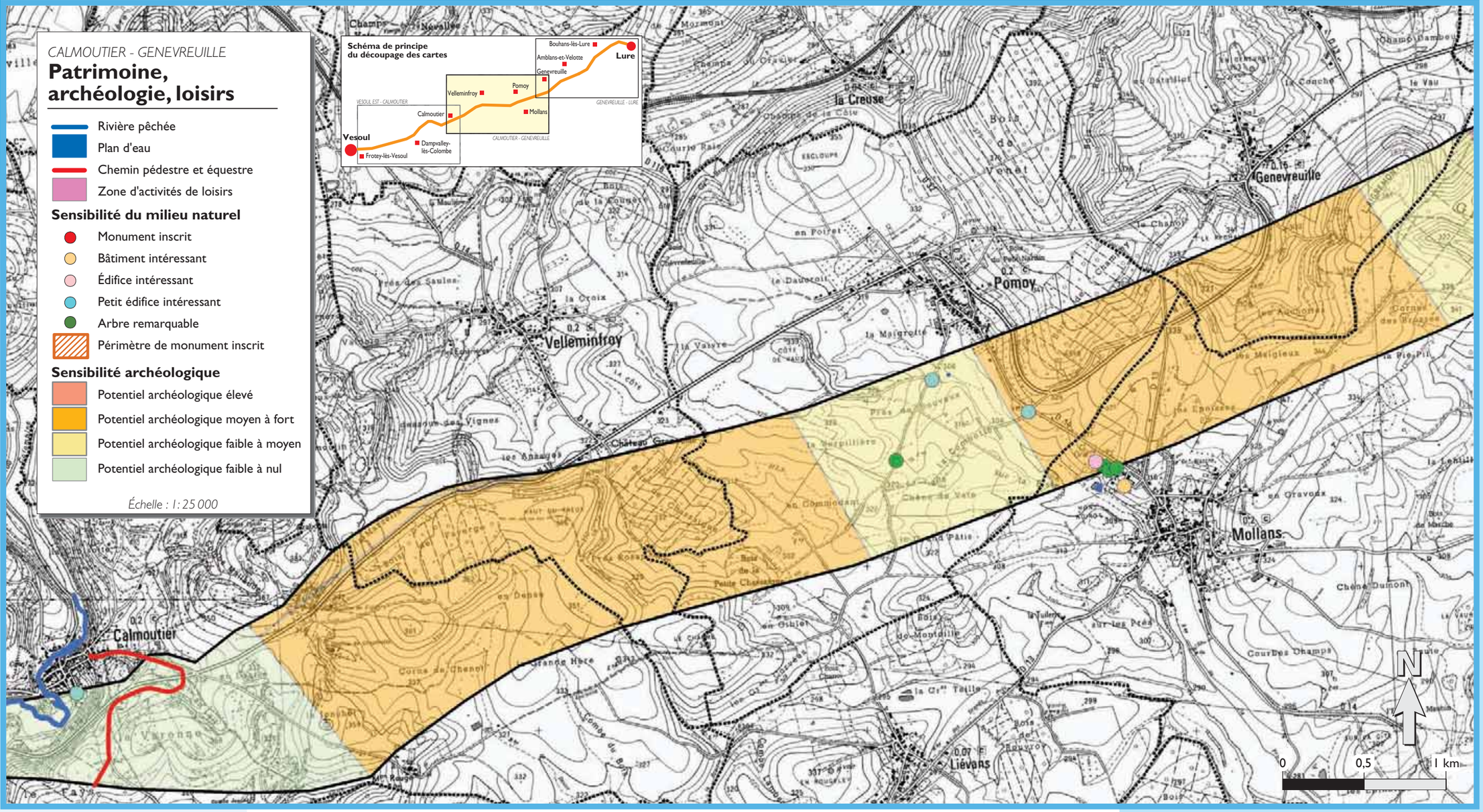




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Une fontaine à Amblans-et-Velotte.*

Trois zones ont été distinguées :

- la première entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier offre un faible potentiel archéologique avec de rares indices et des terrains peu favorables à la conservation de vestiges ;

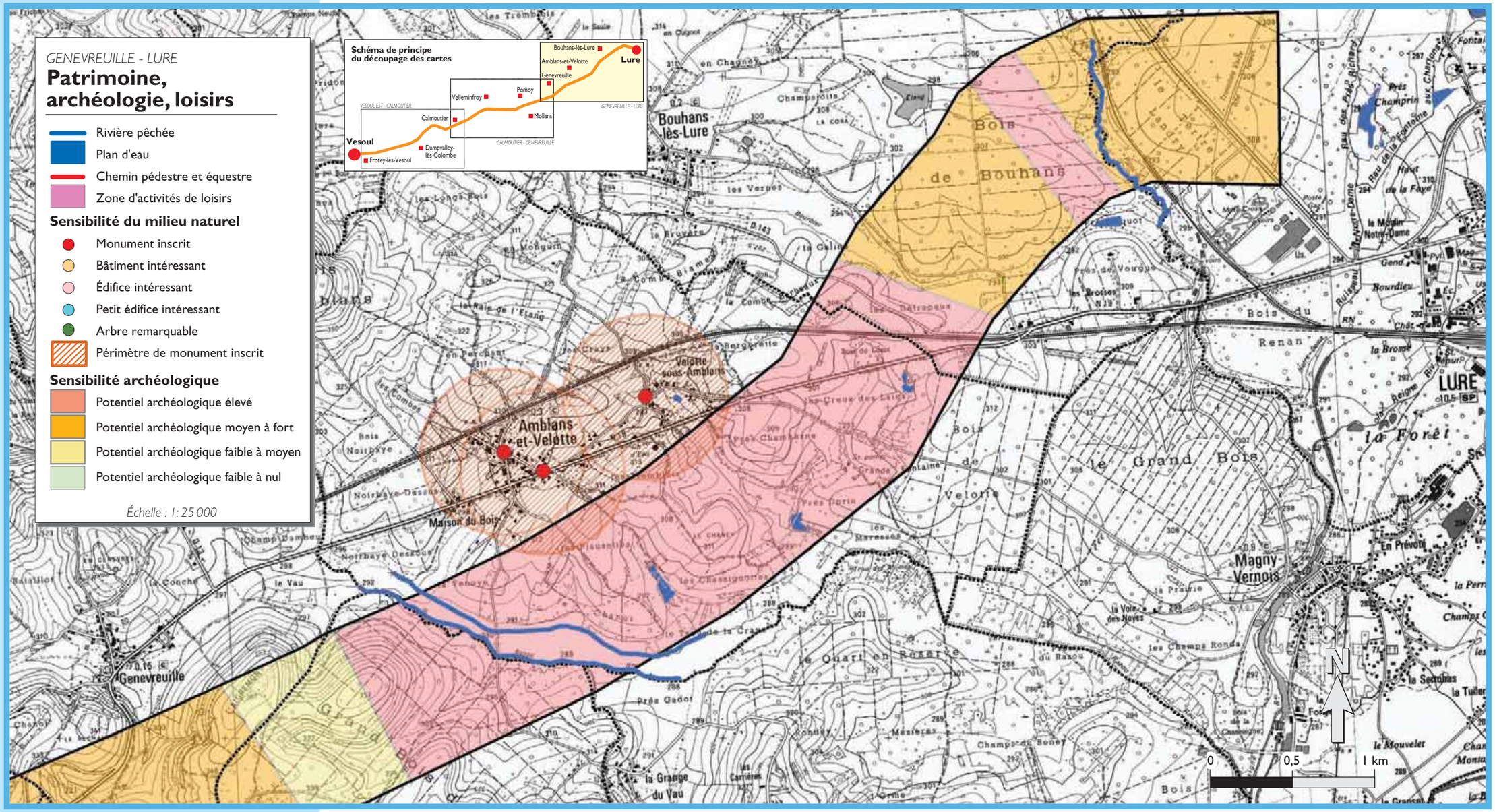
- la seconde de Calmoutier à Amblans-et-Velotte présente des potentialités hétérogènes, les vallées du Lauzin, du Razou et de Velotte apparaissant plus sensibles ;

- la troisième de Amblans à Lure offre un potentiel important particulièrement pour la préhistoire et la période gallo-romaine, quatre sites de surface ayant déjà été découverts.

**Tourisme et loisirs**

L'activité touristique de la région se concentre pour l'essentiel autour de Lure et Vesoul qui offrent à la fois un riche patrimoine historique et de nombreuses activités de plein air. Entre ces deux pôles, les communes concernées par l'aménagement de la RN19 offrent peu de structures d'accueil.

Les principales activités de loisirs pratiquées sur l'aire d'étude sont des loisirs de nature avec la chasse pratiquée surtout en forêt, la pêche dans certaines rivières (Colombine, Razou) et plans d'eau, la randonnée et la promenade. La RN19 actuelle croise plusieurs sentiers pédestres et un circuit équestre. Le point de passage recensé à Calmoutier (circuit pédestre et équestre) est très fréquenté et devra être rétabli. Un centre canin et un centre de tir civil sont également concernés.



## *Agriculture*

### • *Le contexte général*

L'aire d'étude s'étend sur deux grandes régions agricoles : la région des plateaux de Haute-Saône à l'ouest et la région sous-vosgienne à l'est. Le système de production dominant est l'élevage. L'agriculture a connu des évolutions récentes sensibles marquées par une progression de la taille des exploitations, une diversification des cultures et une modernisation de la gestion. Malgré une progression des cultures, les prairies représentent encore les trois quarts de la surface agricole utilisée dans la quasi totalité des communes de l'aire d'étude.

Toutes les communes de l'aire d'étude, à l'exception de Lure, ont été remembrées. Sur six communes, les remembrements sont déjà anciens, par contre les remembrements de Dampvalley-lès-Colombe, Calmoutier et Velleminfroy ont été clôturés en 1999.

Sept communes situées au sud et à l'est de Vesoul sont concernées par des mesures agri-environnementales de gestion des pelouses sèches, mais seules quelques parcelles situées sur Dampvalley sont incluses dans le fuseau d'étude.

### • *Le contexte local*

Une cinquantaine d'exploitations valorisent des terrains au sein de l'aire d'étude. Elles disposent d'une surface agricole utile variable, plus de la moitié dépassant les 100 ha. L'élevage bovin reste majoritaire, près de deux exploitations sur trois étant orientées vers la production laitière.

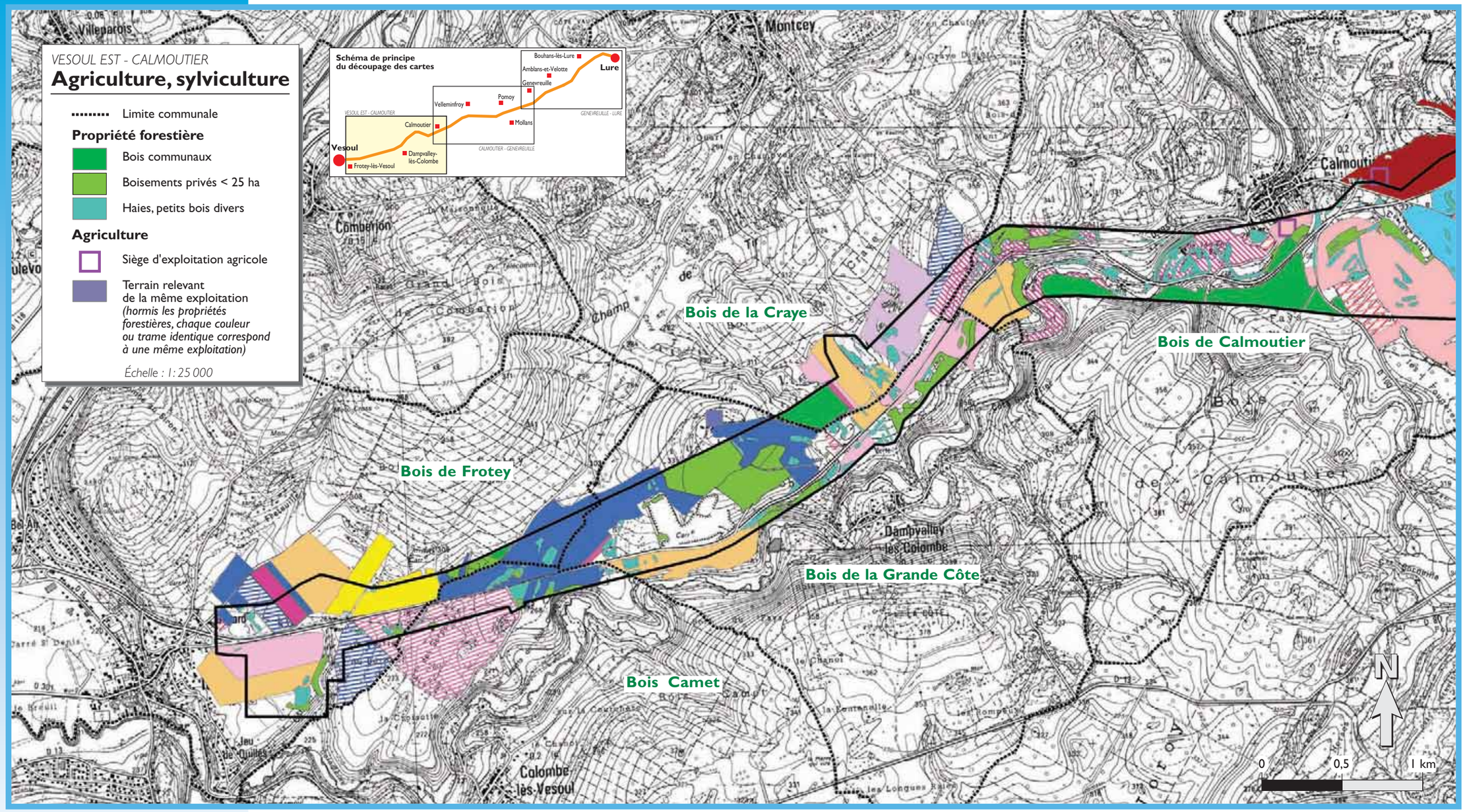




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le plateau agricole de Calmoutier.*

Les déplacements d'engins agricoles sont nombreux, et la RN19 constitue un axe est-ouest privilégié. L'état général des chemins est globalement satisfaisant.

- ***Les sols***

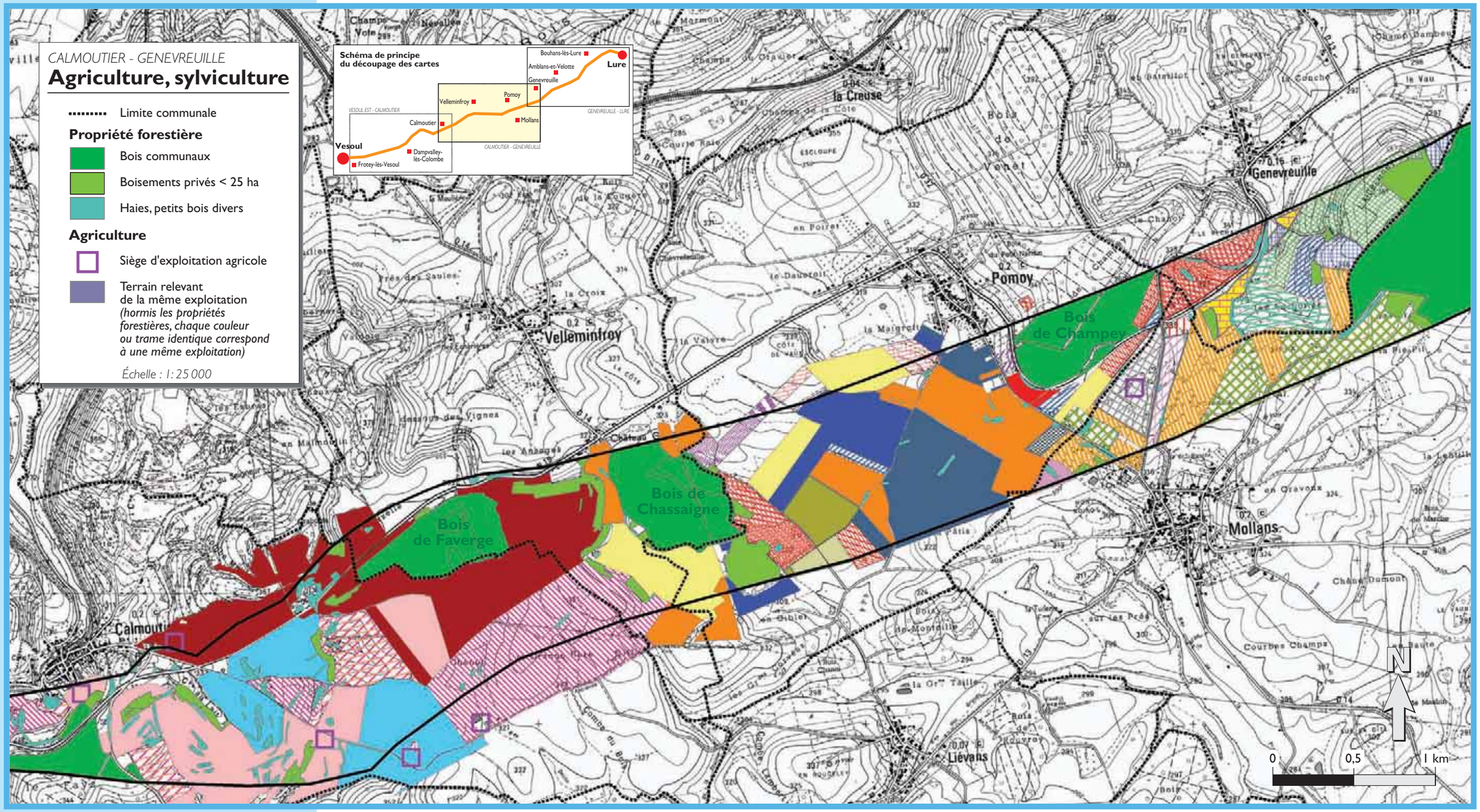
Dans le secteur de collines et de plateaux calcaires, de Frotey à Calmoutier, les sols aérés ne souffrent pas d'engorgement permanent. Une partie d'entre eux présente une profondeur très limitée qui réduit fortement les rendements agronomiques. Les sols de vallée de la Colombine sont aérés et profonds.

Dans le secteur de collines de Velleminfroy à Amblans, l'hydromorphie des sols est très variable. Dans les vallées et petits vallons, les sols fortement hydromorphes sont maintenus préférentiellement en herbe. Dans le secteur de Bouhans à Lure, les sols sont pour la plupart gorgés d'eau, aussi les terres sont principalement maintenues en herbe, en pâtures et en prairies de fauche. Toutes les communes situées à l'est de Pomoy possèdent des surfaces agricoles drainées.

## *Sylviculture*

- ***Le contexte sylvicole***

Les forêts concernées par la bande d'étude sont pour la plus grande partie propriété des communes et soumises au régime forestier. Ce sont les forêts communales de Frotey, de Montcey, de Calmoutier, de Velleminfroy (bois de Faverge et de Chassaigne), de Pomoy (bois de Champey), de Mollans (Grand bois de Mollans), d'Amblans-et-Velotte (Petit et Grand Chanois, le bois de Velotte,



le bois du Lozot), de Bouhans-lès-Lure (bois de Bouhans) et de Lure (le Tertre Landry).

Ces boisements sont majoritairement composés d'essences feuillues avec une dominance du chêne. Certains secteurs ont été plantés de résineux (épicéa, pin, sapin). Le traitement de ces forêts est pour la plupart orienté vers la futaie régulière avec parfois un passage par un stade de conversion. Le taillis-sous-futaie est davantage pratiqué sur les plateaux calcaires. L'orientation principale est la production de bois d'œuvre généralement feuillu.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le bois de Bouhans.*

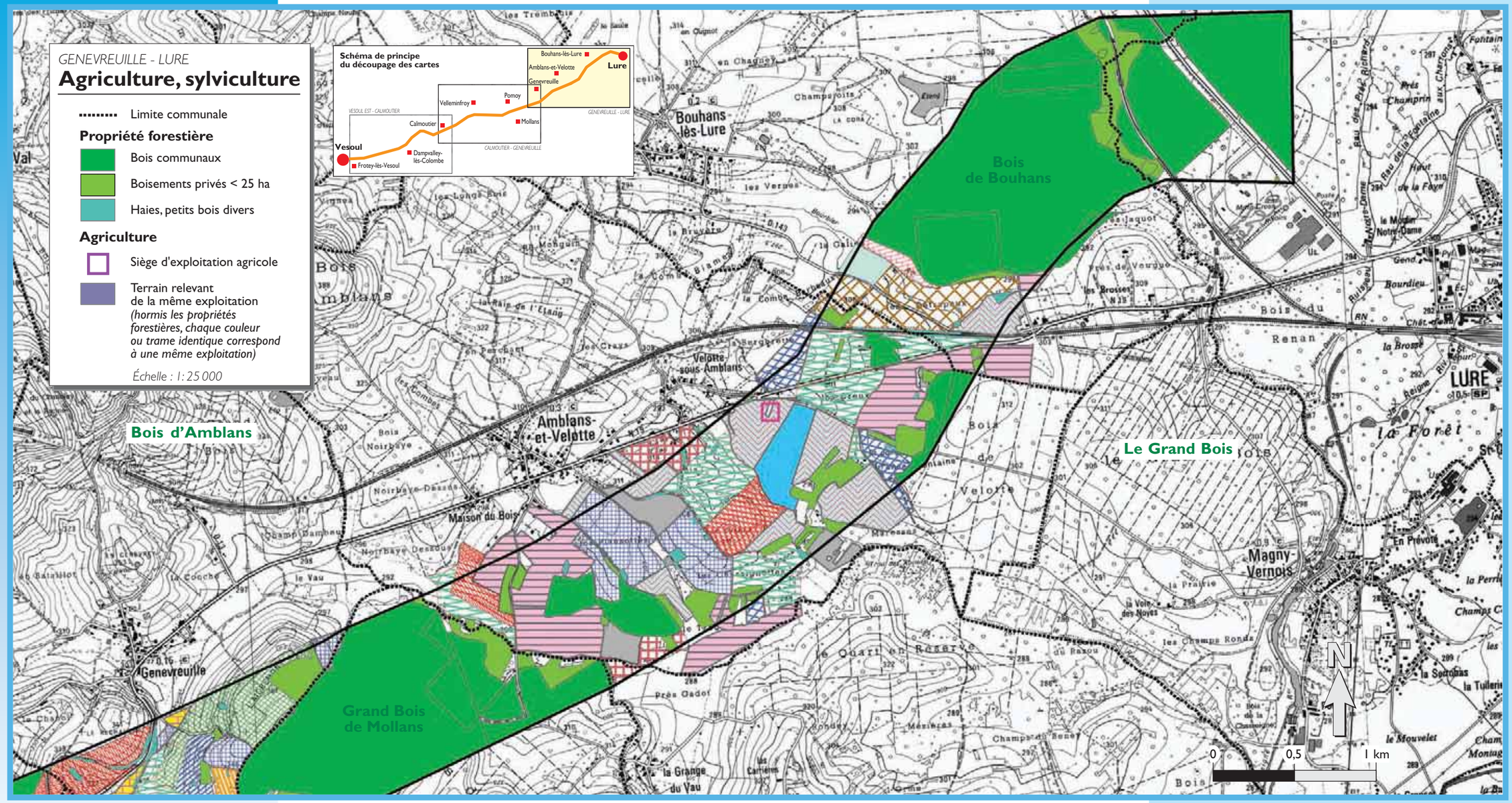



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*L'entrée est de Frotey-lès-Vesoul.*


photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le village de Dampvalley-lès-Colombe.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le hameau de Maisons du Bois à Amblans-et-Velotte.*

*La loi du 13 décembre 2000, dite Solidarité et Renouvellement Urbain institue les Plans Locaux d'Urbanisme ou PLU qui se substituent aux Plans d'Occupation des Sols. Ces derniers documents d'urbanisme restent opposables aux tiers sous la dénomination de POS. Lorsqu'ils seront révisés, et au terme de cette procédure, ils seront dénommés PLU.*

La forêt privée est peu représentée dans ce secteur et aucun boisement n'est soumis à un Plan Simple de Gestion. Les peuplements traités en taillis ou taillis-sous-futaie sont de qualité limitée.

Les boisements de la dépression sous-vosgienne présentent une productivité et un intérêt sylvicole nettement supérieurs à ceux des plateaux calcaires.

- ***Principales unités forestières concernées***

La forêt communale de Calmoutier est concernée dans sa partie nord sur une vingtaine d'hectares. Ces boisements de pente dominés par le chêne, s'enrichissent en hêtre et en frêne selon les stations.

Le bois de Faverge, d'une superficie de 26,7 ha s'inscrit en totalité dans l'aire d'étude. Le peuplement est dominé par les chênes sessile et pédonculé avec une prépondérance de gros bois.

Le bois de Chassaigne d'une superficie de 35,7 ha est presque totalement inclus dans l'aire d'étude. Les essences dominantes sont les chênes sessile et pédonculé. Le peuplement issu d'anciens taillis-sous-futaie est principalement constitué de moyens et gros bois.

Le bois de Champey s'inscrit pour partie dans l'aire d'étude. Le chêne sessile domine dans les deux tiers sud du massif, le nord étant surtout riche en hêtre. Le secteur concerné se compose de peuplements irréguliers dominés par les gros et très gros bois, de jeunes peuplements et de parcelles en cours de régénération.

La forêt communale de Mollans est intéressée sur 120 hectares environ soit le tiers de sa surface. Le boisement est constitué de feuillus dominés par le chêne et le hêtre. Les peuplements forestiers concernés se composent d'une jeune futaie dense de chêne et hêtre, d'un peuplement dense de moyens et gros bois de chêne et hêtre et de peuplements de densité moyenne à faible à gros bois dominants.

Le massif du Petit et Grand Chanois, d'une surface de 15 ha est entièrement inclu dans l'aire d'étude. Ce bois feuillu dominé par le chêne pédonculé est constitué d'un peuplement régulier de gros et très gros bois, une parcelle étant toutefois en régénération.

Le bois de Lozot d'une superficie de 2,9 ha se situe également au centre de l'aire d'étude. Il s'agit d'un peuplement régulier de frênes d'une quarantaine d'années.

Le bois de Velotte est recoupé dans sa partie nord sur une douzaine d'hectares environ. Les bois concernés correspondent à un peuplement régularisé de chêne pédonculé.

La forêt communale de Bouhans-lès-Lure est intéressée sur une surface de 170 hectares. Les boisements concernés se composent essentiellement de chênes sessile et pédonculé. Des enrésinements d'épicéa, sapin ou pin ont été réalisés. La structure des bois, variée, comprend des peuplements irréguliers issus pour certains de taillis-sous-futaie et des peuplements réguliers d'âge variable.

Le massif du Tertre Landry à Lure s'inscrit en totalité dans l'aire d'étude. Il recouvre des peuplements assez hétérogènes : jeune futaie de résineux, peuplements de chêne et de hêtre à bois moyens ou petits bois dominants.

- ***Sensibilités sylvicoles***

Le fuseau recoupe de nombreux boisements présentant un intérêt sylvicole élevé dont les plus importants sont constitués par les massifs forestiers de Mollans et de Bouhans.

Les contraintes majeures à prendre en compte sont les peuplements à forte valeur d'avenir, la conservation d'unités fonctionnelles et le maintien des dessertes des unités forestières.

## *Urbanisme, cadre de vie*

La bande d'étude s'inscrit au nord de la Franche-Comté sur le département de la Haute-Saône. Elle recoupe le territoire de douze communes : Frotey-lès-Vesoul, Colombe-lès-Vesoul, Dampvalley-lès-Colombe, Montcey, Calmoutier, Velleminfroy, Pomoy, Genevreuille, Mollans, Amblans-et-Velotte, Bouhans-lès-Lure, Lure.

### Documents d'urbanisme

La majorité des communes recoupées ne possèdent pas de document d'urbanisme organisant leur développement à court et moyen terme.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de Vesoul – Port-sur-Saône concerne cinq communes de la partie ouest de l'aire d'étude : Frotey-lès-Vesoul, Colombe-lès-Vesoul, Dampvalley-lès-Colombe, Montcey et Calmoutier. Ce document de planification approuvé le 24 avril 1974 prévoyait que la RN57 devienne une artère essentielle de l'aménagement du territoire et que la RN19 soit élargie à 3 ou 4 voies suivant les trafics. Une révision du SDAU a été engagée en 1994 mais n'a pas abouti.

Cinq communes, Frotey-lès-Vesoul, Colombe-lès-Vesoul, Amblans-et-Velotte, Bouhans-lès-Lure et Lure, sont dotées d'un document d'urbanisme opposable aux tiers. La commune de Frotey-lès-Vesoul appartient à la communauté de communes de l'agglomération de Vesoul dont relève son document d'urbanisme. Sur ces communes le fuseau concerne principalement des zones agricoles et naturelles ; il recoupe à Frotey-lès-Vesoul et Lure des zones d'activités et d'urbanisation future à vocation d'activités.

**État des communes concernées par un document d'urbanisme**

| Communes d'ouest en est | POS PLU | Date d'approbation | Procédure |
|---|---|---|---|
| *Frotey-lès-Vesoul* | X | 03/07/1979 | Révisé le 26/06/2000<br>Modifié le 25/03/2003 |
| *Colombe-lès-Vesoul* | X | 03/07/1979 | Révisé le 26/01/1996 |
| *Dampvalley-lès-Colombe* | | | PLU prescrit le 29/12/1999 |
| *Amblans-et-Velotte* | X | 29/08/2003 | PLU approuvé le 29/08/2003 |
| *Bouhans-lès-Lure* | X | 05/11/1990 | Modifié le 25/06/1999 |
| *Lure* | X | 13/09/1978 | Révisé le 30/01/2001<br>Modifié le 26/03/2002 |

### Démographie

Les douze communes de l'aire d'étude comptaient en 1999 un peu moins de 12 500 habitants. A l'exception des communes de Lure (8 727 habitants) et de Frotey-lès-Vesoul (1 423 habitants), gros bourg urbain intégré à la communauté de communes de Vesoul, les communes traversées par le fuseau sont de petites communes rurales dont la population varie entre 112 et 405 habitants. La plupart de ces petites communes ont connu entre 1982 et 1990 une croissance, en général modérée, de leur population. Depuis ce mouvement s'est ralenti et même inversé. Seules Colombe-lès-Vesoul et Velleminfroy sont restées attractives avec un solde migratoire positif.

### Dynamique de la zone d'étude

Les villes de Vesoul et de Lure mais aussi les agglomérations de Montbéliard et Belfort représentent d'importants pôles d'emplois pour les communes rurales de la région. Les navettes domicile-travail concernent de 70 % à 90 % de la population active et à ce titre le maintien de liaisons aisées avec la RN19 est essentiel. Cette nécessité est renforcée par la faiblesse en services et équipements de ces communes qui induit un important trafic routier d'échange avec les villes de Vesoul et de Lure.

## Activités économiques locales

Deux zones d'activité recoupent l'aire d'étude à ses deux extrémités. À l'ouest à Frotey-lès-Vesoul, la petite zone Bayard accueille deux activités. Une extension de cette zone d'activités est prévue au POS avec la délimitation d'une importante zone d'urbanisation future de part et d'autre de la RN19. À l'est à Lure, la zone d'activités du Tertre Landry est essentiellement consacrée à l'industrie du bois.

À l'ouest de Dampvalley-lès-Colombe, en bordure de la RN19, est implantée la carrière de granulat de la SA ROYER-MARQUEZ. Cette exploitation de matériaux calcaires de qualité est en plein essor et une extension récente du site en fait actuellement la première carrière de Franche-Comté avec un tonnage autorisé de 450 000 tonnes par an. Le site bénéficie d'un accès spécifique direct depuis la RN19 qu'il conviendra de rétablir par une voie de desserte.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

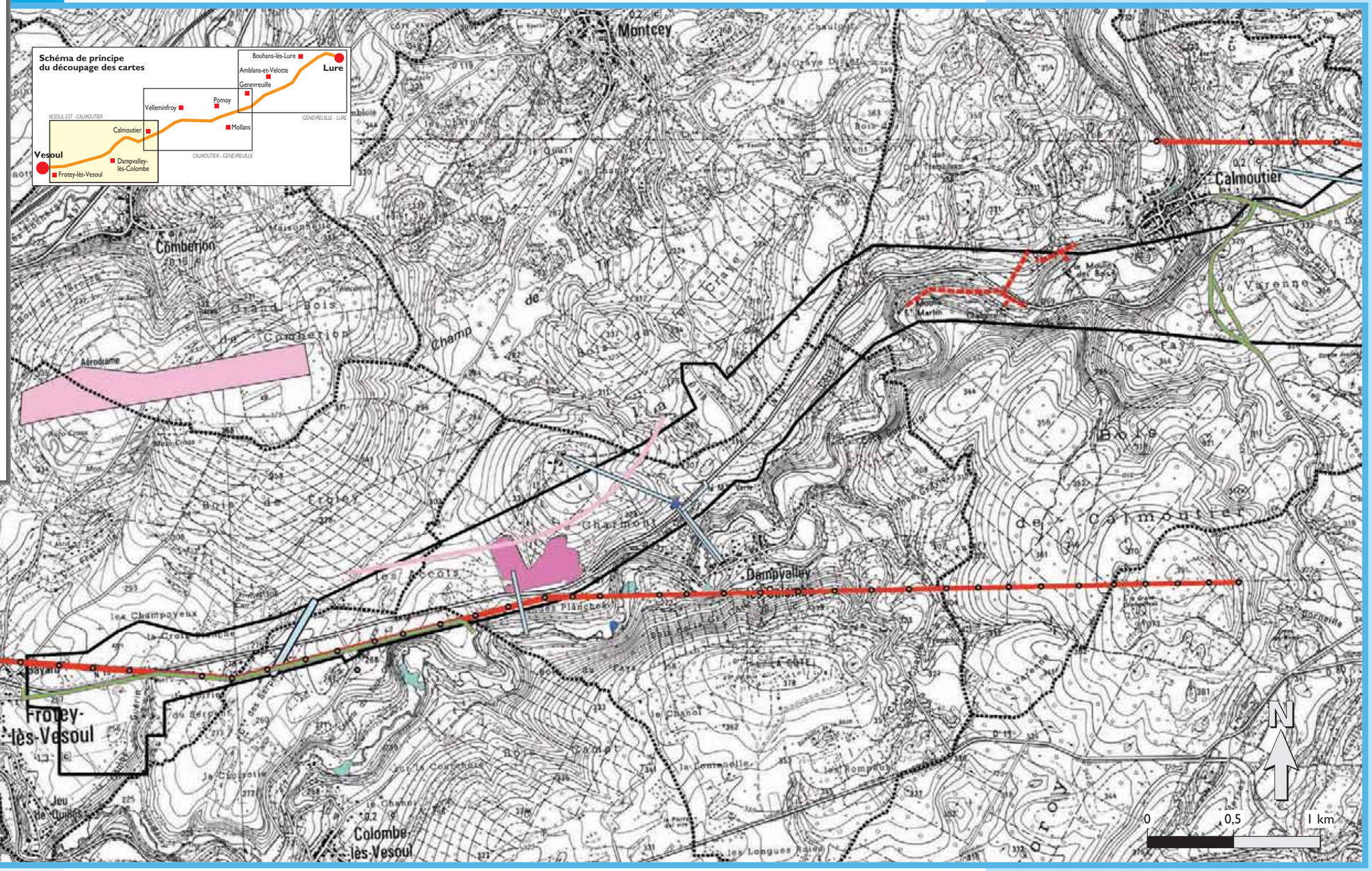
*La zone industrielle de Lure.*

*VESOUL EST - CALMOUTIER*

## Contraintes techniques

- Limite communale
- Réservoir AEP
- Canalisation d'eau potable (> 350 mm)
- Canalisation d'eau potable
- Gazoduc
- Canalisation de gaz
- Câble téléphonique
- Oléoduc
- Zone de dégagement de l'aérodrome de Frotey-lès-Vesoul
- Ligne électrique > 63 KV
- Ligne électrique < 63 KV
- Pylônes électriques
- Projet de ligne électrique
- Projet de gazoduc
- Aérodrome de Frotey-lès-Vesoul
- Voies ferrées
- Carrière
- Projet de lagunage

*Échelle : 1: 25 000*



**Réseaux et servitudes**

Plusieurs grands réseaux de transport d'énergie ou de télécommunications traversent la bande d'étude :

- l'oléoduc de Langres – Belfort à hauteur d'Amblans-et-Velotte et Genevreuille ;

- deux canalisations de transport de gaz haute pression, la canalisation Voisines – Dambenois à hauteur de Calmoutier et la canalisation Breuches - Lure à hauteur de Bouhans-lès-Lure ;

- la ligne électrique très haute tension Mambelin - Pusy de 225 kV qui traverse la bande à l'est de Calmoutier ;

- une nouvelle canalisation de gaz haute pression qui traverse le fuseau à hauteur de Pomoy.

Parmi les autres réseaux, des câbles ou fibres optiques à caractère régional ou local sont installés le long de certaines infrastructures routières et plusieurs canalisations d'eau potable traversent l'aire d'étude.

Au titre des équipements publics, un captage et une station de pompage sont localisés dans le fuseau sur le territoire communal d'Amblans, au lieu dit « En grande fontaine ». La construction d'une nouvelle station de pompage est projetée par le Syndicat sur le même site. On notera également la présence de deux réservoirs d'eau sur les communes de Dampvalley et Velleminfroy. Un projet de lagunage à Pomoy constitue enfin une contrainte supplémentaire.

La bande d'étude recoupe également les lignes ferroviaires Lure – Luxeuil et Lure – Vesoul.

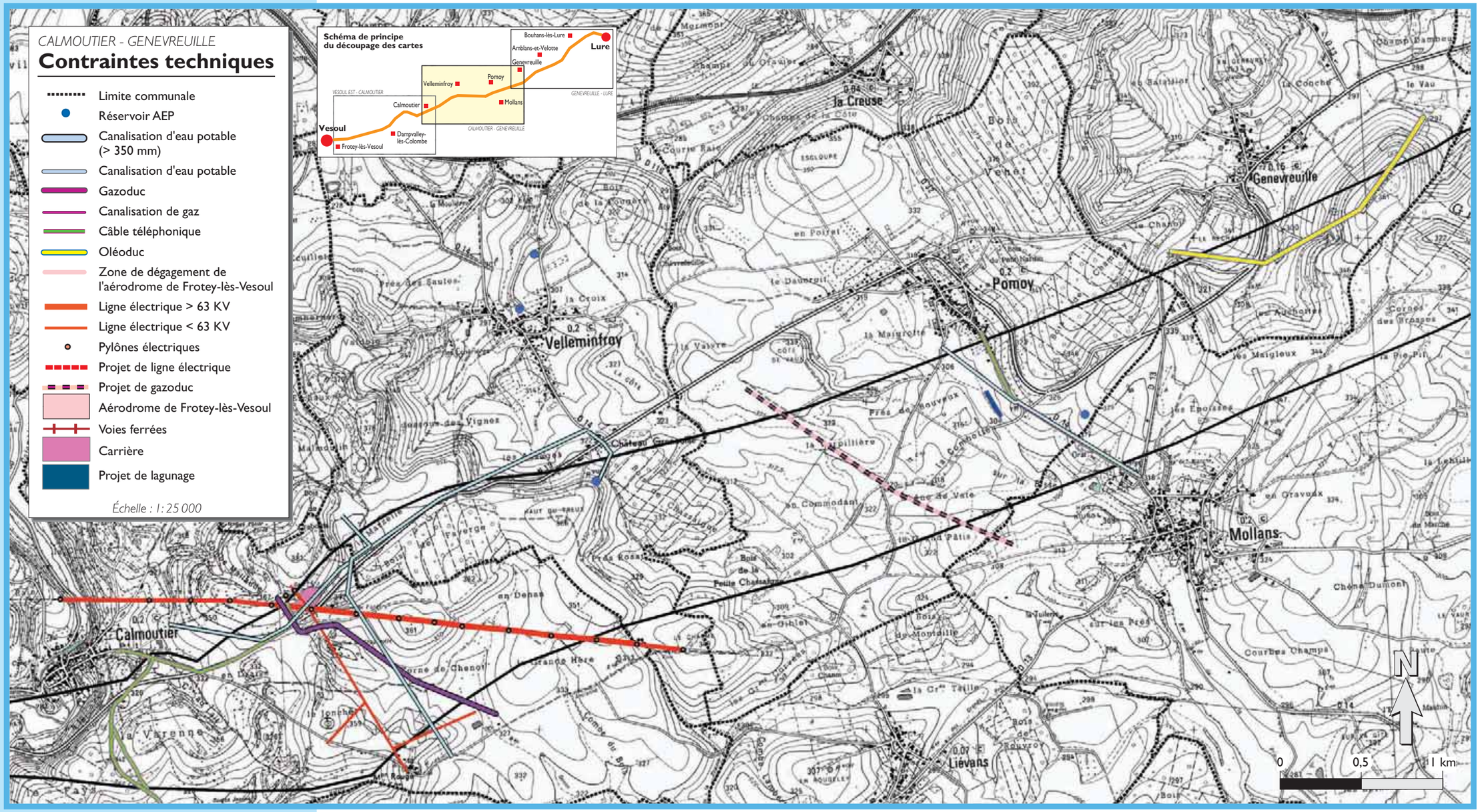




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La ligne ferroviaire de Lure - Vesoul.*

*GENEVREUILLE - LURE*

## Contraintes techniques

- Limite communale
- Réservoir AEP
- Canalisation d'eau potable (> 350 mm)
- Canalisation d'eau potable
- Gazoduc
- Canalisation de gaz
- Câble téléphonique
- Oléoduc
- Zone de dégagement de l'aérodrome de Frotey-lès-Vesoul
- Ligne électrique > 63 KV
- Ligne électrique < 63 KV
- Pylônes électriques
- Projet de ligne électrique
- Projet de gazoduc
- Aérodrome de Frotey-lès-Vesoul
- Voies ferrées
- Carrière
- Projet de lagunage

*Échelle : 1: 25 000*

**Schéma de principe du découpage des cartes**



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RN19 dans la traversée de Pomoy.*

## Déplacements

### • *Le réseau routier*

La RN19 est un axe majeur du réseau routier de la Haute-Saône sur lequel se greffent entre Vesoul et Lure de nombreuses routes départementales. Deux axes importants se raccordent ainsi à la RN19 sur l'aire d'étude :

- à Frotey-lès-Vesoul, la RD919, barreau de raccordement à la RD9 qui relie Vesoul, Villersexel et Héricourt ;
- à Lure, la RD64 vers Luxeuil, le nord du département de la Haute-Saône et les Vosges.

La future RN57 est prévue pour se raccorder au niveau de l'échangeur de Dampvalley-lès-Colombe.

Ce réseau principal est complété par un ensemble de routes départementales et de voies communales qui irriguent le territoire concerné. Douze points d'échanges principaux avec la RN19 ont ainsi été recensés.

### • *Les trafics routiers*

La RN19 entre Vesoul et Lure et la RD64 au nord de Lure, avec un trafic de l'ordre de 8 000 véhicules par jour en moyenne, sont les axes les plus chargés. Les autres routes départementales concernées supportent pour la plupart un trafic plus faible. Sur la section Vesoul-Lure de la RN19 le trafic de transit représente environ 6 500 véhicules par jour dont 1 500 poids-lourds.

**Trafics routiers**

| Infrastructure | Trafic* (véhicules par jour) | % de poids lourds |
|---|---|---|
| *RN19 Vesoul - Pomoy* | 8 100 | 19 % |
| *RN19 Pomoy - Lure* | 7 930 | 16 % |
| *RD64 Luxeuil - Lure* | 8 055 | 10 % |
| *RD9 Frotey - Villersexel* | 4 870 | 9 % |
| *RD119* | 160 | négligeable |
| *RD100* | 260 | négligeable |
| *RD116* | 135 | négligeable |
| *RD32* | 215 | négligeable |
| *RD143* | 550 | négligeable |
| *RD233* | 260 | négligeable |
| *RD14* | 390 | négligeable |
| *RD13 Colombe - Noroy* | 1 270 | |
| *RD13 Mollans - RN19* | 360 | |

*Source : DDE 70 - CDES.* ** Trafic moyen journalier annuel, 2 sens confondus.*

### • *Les accidents*

Sur l'ensemble de l'itinéraire 46 accidents corporels ont été recensés au cours des cinq années de 1995 à 1999. Ils sont présentés dans le tableau ci-après en distinguant ceux intervenus dans les agglomérations et en dehors de celles-ci.

L'analyse des accidents montre que sur l'ensemble de la section le taux d'accidents et la densité d'accidents par an par kilomètre en rase campagne sont sensiblement équivalents aux indicateurs nationaux.

**Nombre d'accidents corporels et de victimes enregistrés en cinq ans sur le tronçon Vesoul - Lure**

| | Accidents corporels | Victimes | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *Tués* | *Blessés graves* | *Blessés légers* |
| *Rase campagne* | 42 | 7 | 28 | 42 |
| *Agglomération* | 4 | 1 | 3 | 3 |
| ***Total*** | 46 | 8 | 31 | 45 |

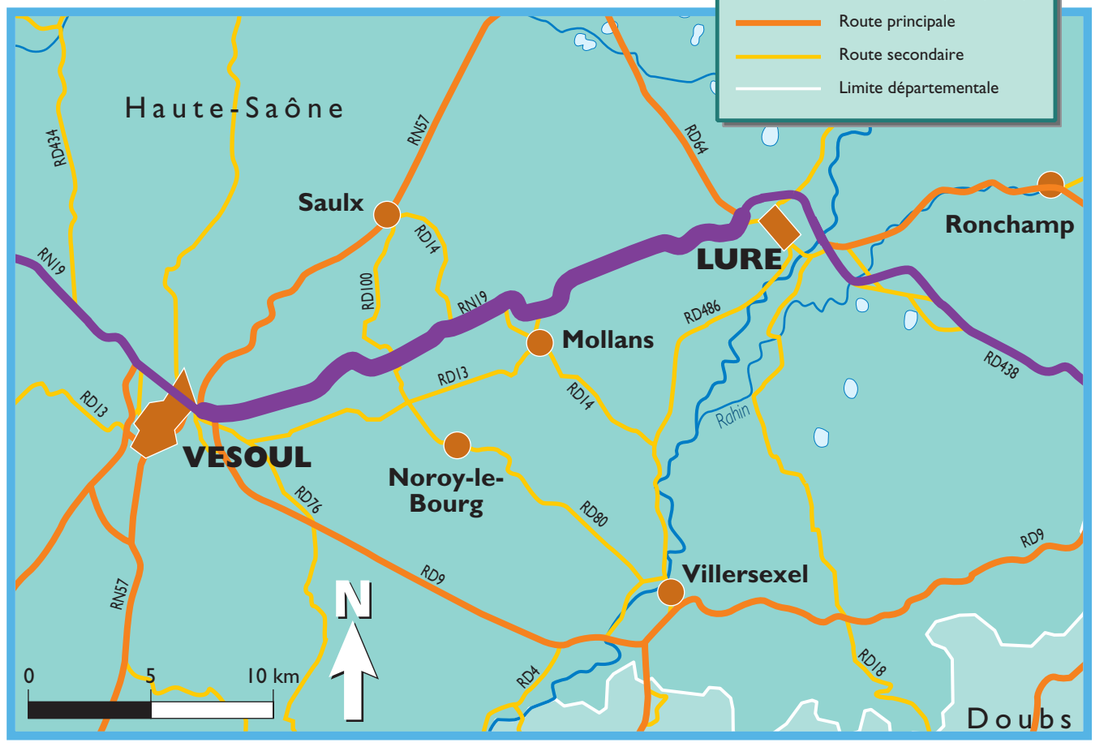
Toutefois d'importantes disparités s'observent selon les sections. Le taux d'accidents et leur densité sont plus importants sur les sections Pomoy – Genevreuille et Genevreuille – Amblans. Les indicateurs sont en effet supérieurs aux moyennes nationales en particulier pour Pomoy – Genevreuille où ils sont les doubles des indicateurs nationaux.

Les autres sections ont des indicateurs sensiblement équivalents ou légèrement inférieurs aux moyennes nationales. Deux zones d'accumulation ont été relevées de part et d'autre de Pomoy.

| | Nombre d'accidents corporels | Longueur de la section (km) | Taux d'accidents/ *taux moyenne nationale* | Densité d'accidents *(par an et par km)/ moyenne nationale* |
|---|---|---|---|---|
| *Vesoul (RD919) - Pomoy* | 19 | 12,3 | 11,2 / *13,4* | 0,31 / *0,39* |
| *Pomoy - Lure (RD64)* | 23 | 9,5 | 17,5 / *13,4* | 0,48 / *0,39* |
| *dont Pomoy - Genevreuille* | 10 | 2,7 | 26,7 / *13,4* | 0,74 / *0,39* |
| *dont Genevreuille - Amblans* | 5 | 2,1 | 16,8 / *13,4* | 0,47 / *0,39* |

### • *Le transport de matières dangereuses*

Le transport de matières dangereuses ne fait l'objet ni de comptages ni de recensements statistiques si bien que les données relatives à cette problématique font aujourd'hui défaut.



## *Nuisances sonores et autres nuisances*

### Le bruit

La principale source locale de bruit est la RN19 avec un trafic de l'ordre de 8 000 véhicules jour. Les autres axes qui supportent un faible trafic ont un impact acoustique limité. Le faible trafic ferroviaire observé n'entraîne que des nuisances sonores limitées. Le fuseau évitant presque complètement les diverses agglomérations situées entre Vesoul et Lure (Calmoutier, Dampvalley-lès-Colombe, Mollans, Pomoy, Genevreuille, Amblans), les sites sensibles situés à l'intérieur même se limitent à quelques habitations isolées. Une étude de bruit a été réalisée afin de caractériser précisément la situation acoustique actuelle et de disposer d'un état de référence avant tout aménagement.

### Méthode de mesure

Une campagne de mesures a été réalisée au cours des années 2000 et 2001 selon les modalités définies par les normes en vigueur. L'échantillon de points de mesure comporte :

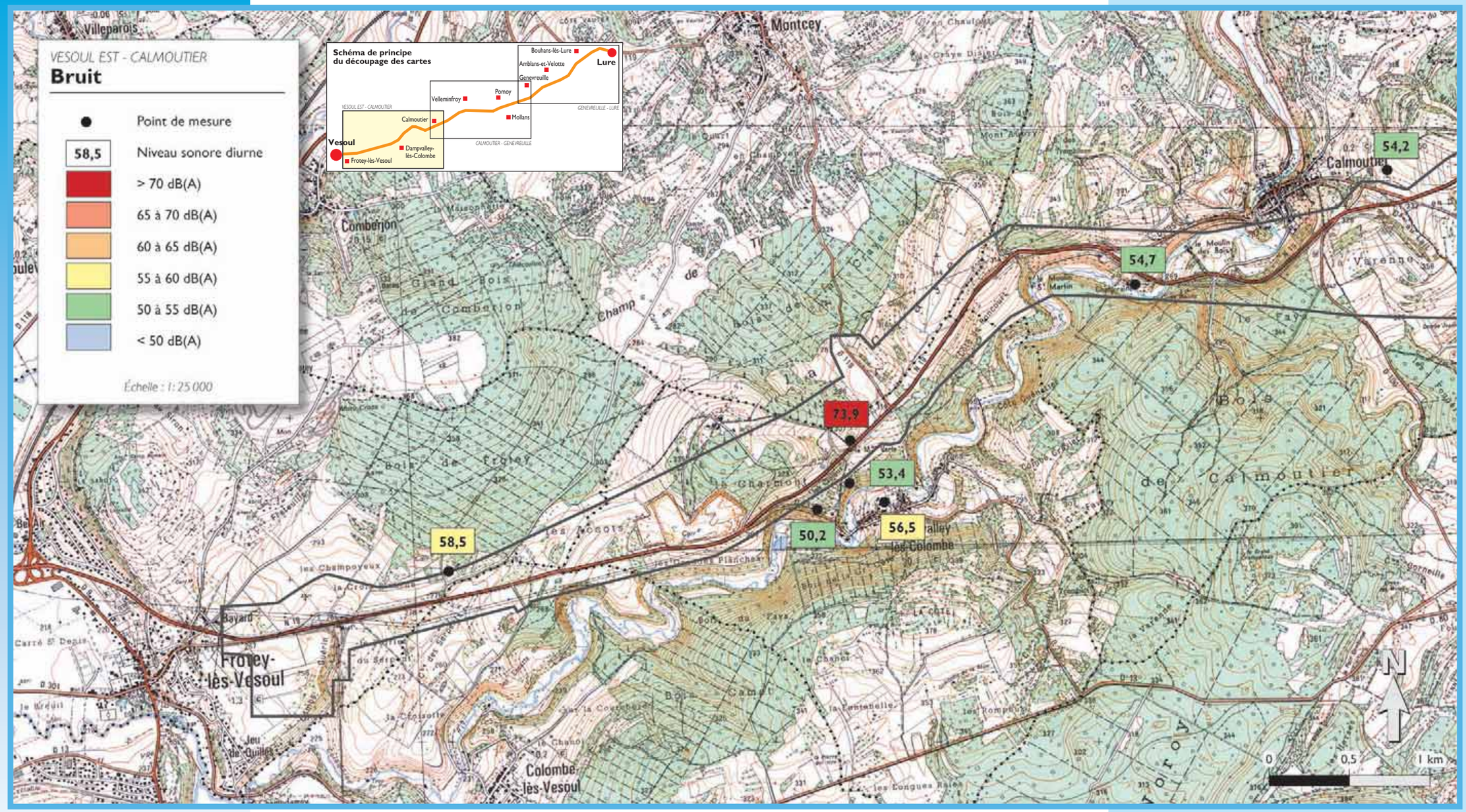




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RN19 dans la traversée de Genevreuille.*

- des points situés dans les villages traversés par la RN19 existante ou en façade de maisons proches de cette infrastructure ;
- des points à proximité des quelques bâtiments susceptibles d'être affectés par le bruit de la nouvelle route.

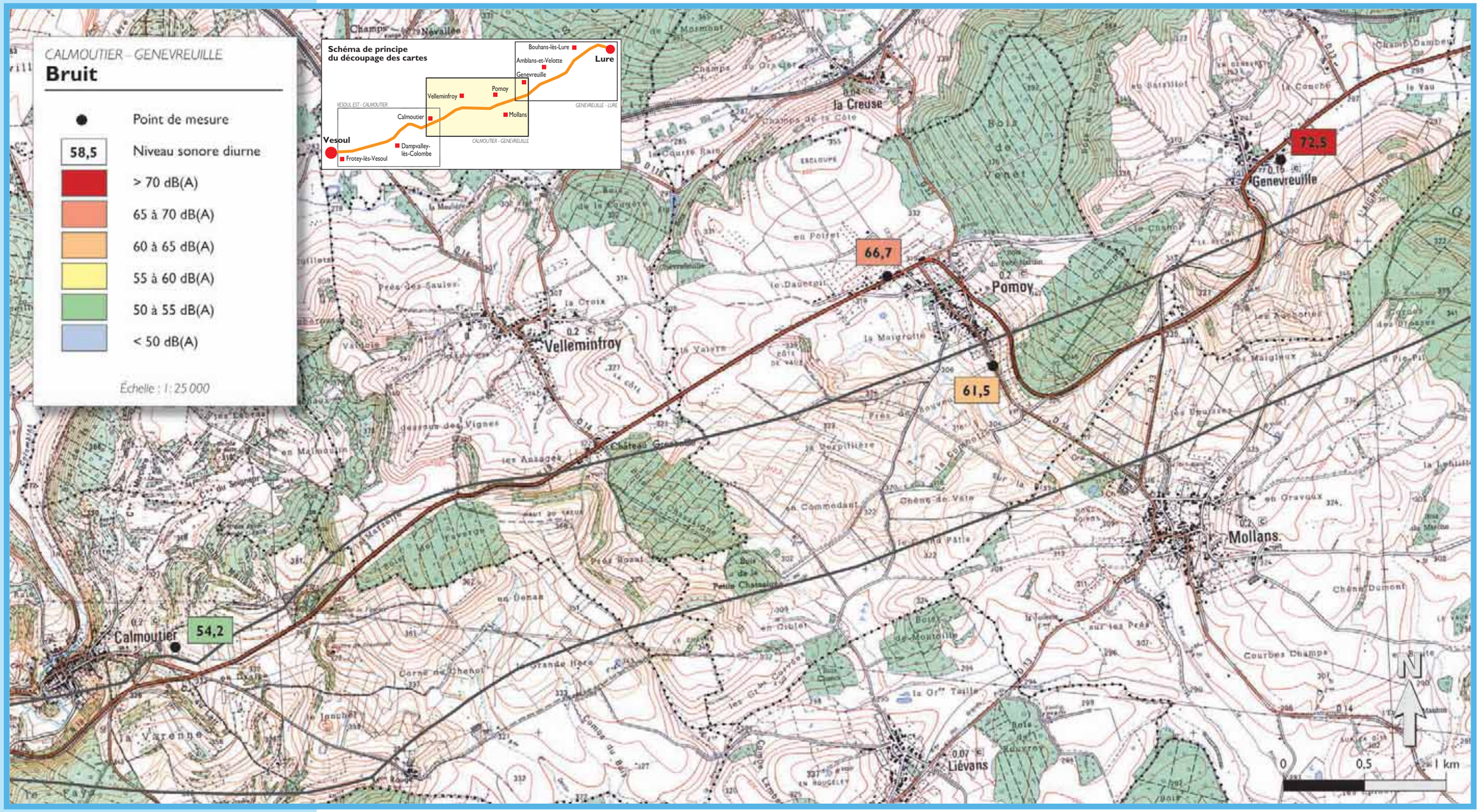
• ***Résultats***

Des niveaux sonores variant de plus de 65 dB(A) à près de 74 dB(A) ont été relevés à l'intérieur des trois agglomérations traversées par l'actuelle RN19 et en façade de deux maisons isolées proches de la RN19 :

| Bruit lié à la RN19 | Nombre de points |
|---|---|
| *Niveau de bruit élevé* | **5** |
| *Niveau de bruit raisonnable* | **2** |
| *Bruit de fond* | **7** |
| *Aucun bruit d'origine routière* | **1** |

- Pomoy : 66,7 dB(A) à 15 m de la RN19 ;
- Genevreuille : 72,5 dB(A) à 5 m de la RN19 ;
- Amblans-et-Velotte : 65,8 dB(A) à 30 m de la RN19 ;
- « la Maison Verte » à Dampvalley-lès-Colombe : 73,9 dB(A) à 20 m de la RN19 ;
- habitation à Velotte-sous-Amblans : 73,6 dB(A) à 7 m de la RN19.

Les résultats obtenus pour chaque point en période diurne, période de référence retenue pour déterminer la nécessité de protections phoniques, figurent sur la carte présentée ci-après.



• ***Conclusion***

Dans les traversées d'agglomération, entre Vesoul et Lure, la première frange bâtie est exposée à des niveaux de bruit relativement importants pouvant parfois atteindre ou dépasser les 70 dB(A). Les maisons isolées proches de la RN19 sont exposées à des niveaux de bruit particulièrement élevés en raison de la vitesse excessive pratiquée. Les autres habitations situées dans le fuseau d'étude sont exposées à des niveaux de bruit beaucoup plus faibles.

D'un point de vue réglementaire, l'ensemble des habitations susceptibles d'être affectées par le bruit lié au projet se situe en zone d'ambiance modérée à l'exception de deux maisons isolées en bordure de la RN19.

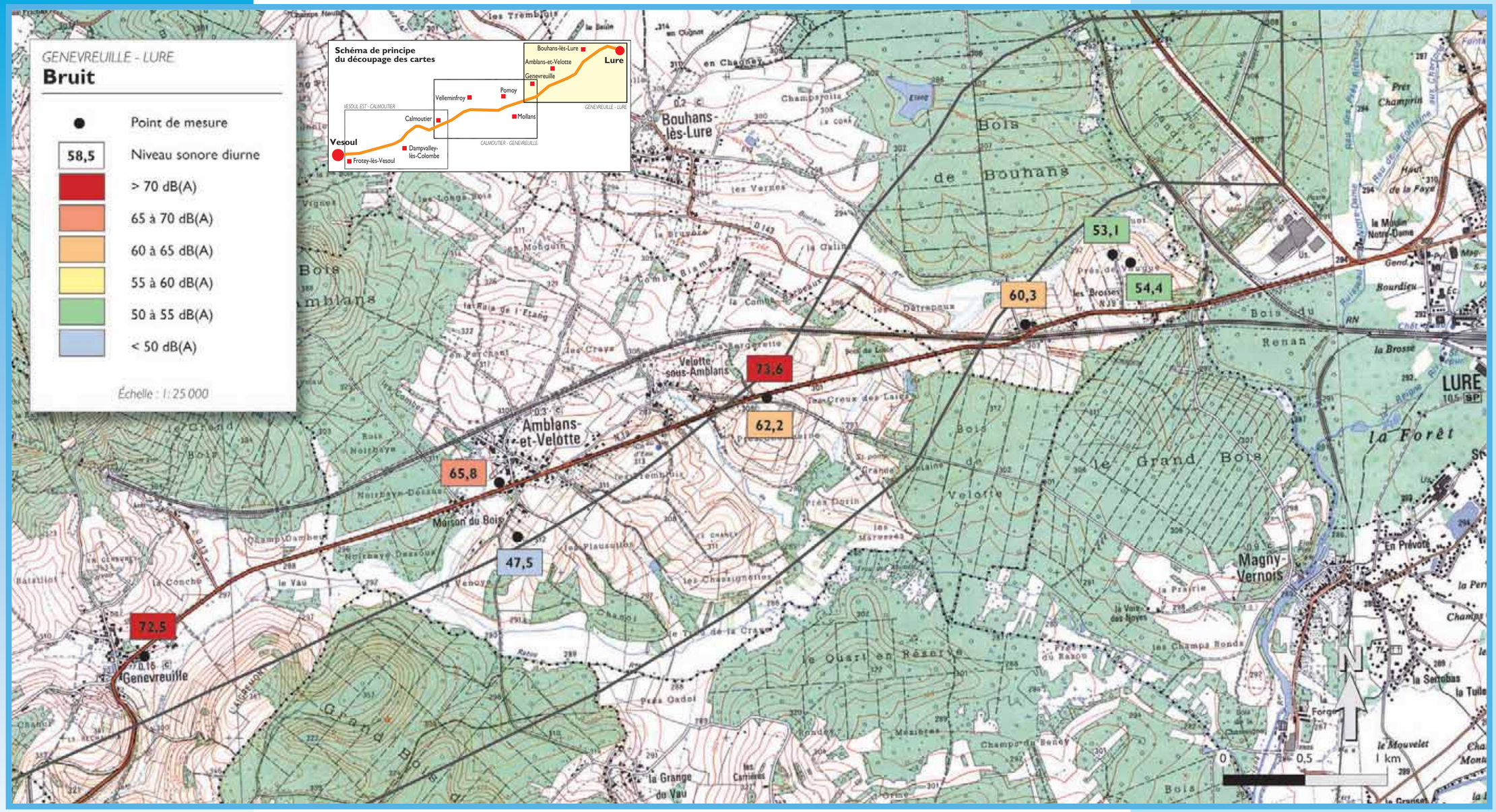
**Autres nuisances**

Les autres nuisances pouvant altérer le cadre de vie des habitations de l'aire d'étude sont limitées. Seules les rares habitations construites en bordure immédiate de la RN19 sont susceptibles d'être affectées par les vibrations ou les projections d'eau et de boue générées par la circulation automobile.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*Une habitation en bordure de la RN19 à Amblans-et-Velotte.*



## *Synthèse, enjeux et contraintes*

L'analyse de l'état initial du site déclinée thème par thème montre le caractère modérément sensible de la zone d'étude mais indique la présence locale de plusieurs contraintes environnementales fortes. Ce sont :

- les gouffres et dolines susceptibles de poser divers problèmes de stabilité ;
- les eaux souterraines dont la qualité serait susceptible d'être affectée, en particulier si elles sont captées ;
- les cours d'eau et en particulier le Picot et la Colombine, cours d'eau sensibles, les plans d'eau et les diverses zones inondables et humides associées ;
- les zones de forte vulnérabilité des eaux souterraines, soit essentiellement les zones karstiques, les alluvions récentes, le captage d'eau potable et la source alimentant Mollans ;
- les milieux naturels de sensibilité très forte (vallée de la Colombine, lande du Charmont, pelouses calcaires, sites à chiroptères, vallées du Razou et du



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La vallée de la Colombine.*

*VESOUL EST - CALMOUTIER*

### Synthèse des enjeux environnementaux

**Commune avec P.O.S. - P.L.U.**
- Zone bâtie
- Zone d'urbanisation future
- Zone d'activités
- Zone d'activités futures
- Zone d'extension de l'urbanisme
- Projet de lagunage

**Commune sans P.O.S., ni P.L.U.**
- Zone bâtie sans P.O.S., ni P.L.U.
- Bâtiment agricole
- Zone d'activités

**Milieu naturel**
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Site NATURA 2000
- Axe de déplacement de la faune
- Axe de vol des chiroptères
- Terrain de chasse des chiroptères

**Agriculture**
- Siège d'exploitation

**Sylviculture**
- Boisements les plus intéressants
- Autres boisements

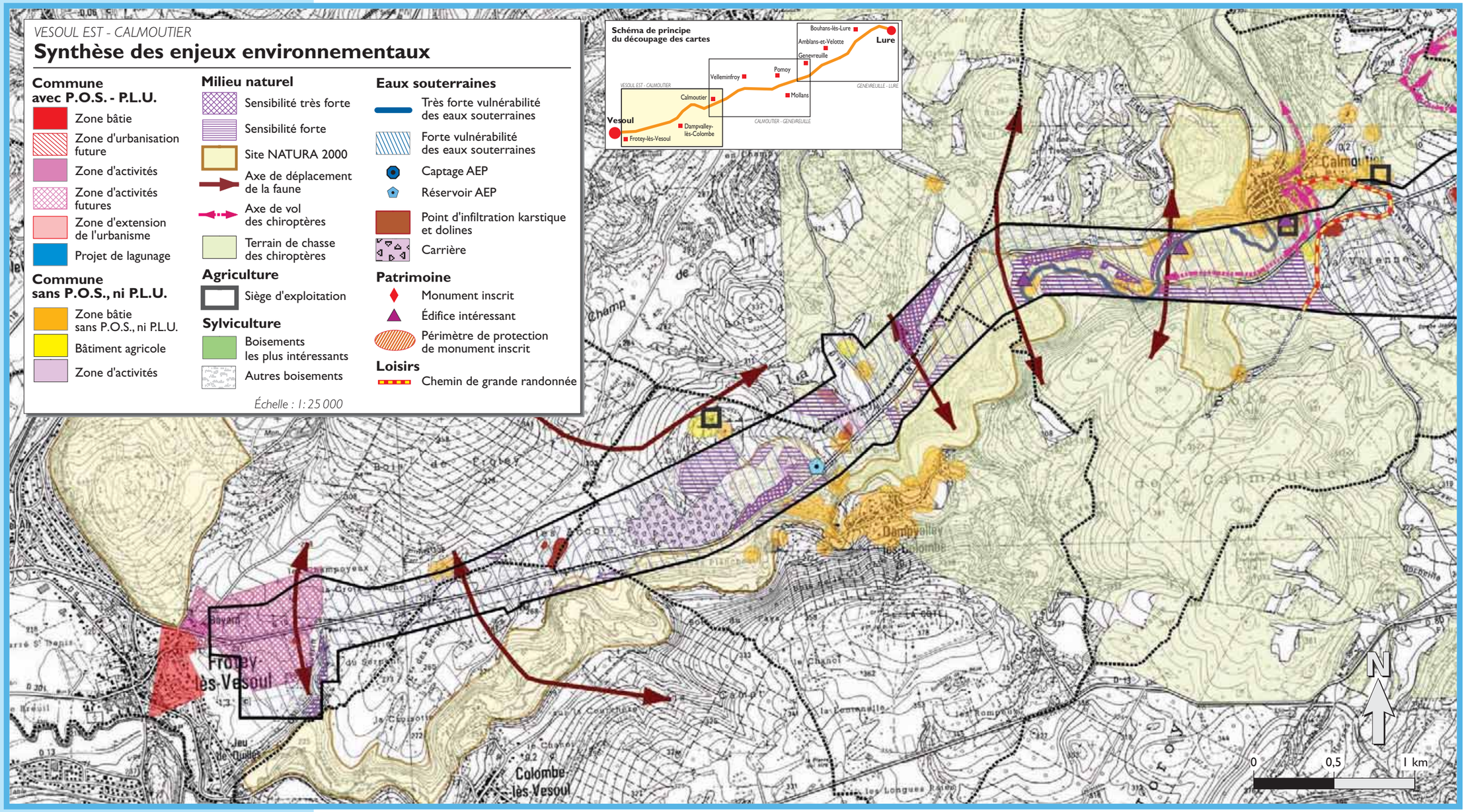
**Eaux souterraines**
- Très forte vulnérabilité des eaux souterraines
- Forte vulnérabilité des eaux souterraines
- Captage AEP
- Réservoir AEP
- Point d'infiltration karstique et dolines
- Carrière

**Patrimoine**
- Monument inscrit
- Édifice intéressant
- Périmètre de protection de monument inscrit

**Loisirs**
- Chemin de grande randonnée

*Échelle : 1 : 25 000*



Picot) de sensibilité forte (boisements importants) et les axes de déplacements de la grande faune ;

- les rares zones urbanisées ou réservées à une urbanisation future et les quelques habitations incluses dans le fuseau d'étude ;

- les monuments historiques protégés par un périmètre, le patrimoine architectural local, les zones de loisirs, les chemins de randonnée et de promenade ;

- les sièges d'exploitation agricole et leurs abords ;

- les boisements de forte valeur d'avenir dont la perte d'exploitation serait la plus importante ;

- les paysages sensibles des vallées de la Colombine, du Razou et du Bourbier et des abords des villages ;

- les diverses contraintes techniques pouvant influer sur le projet.

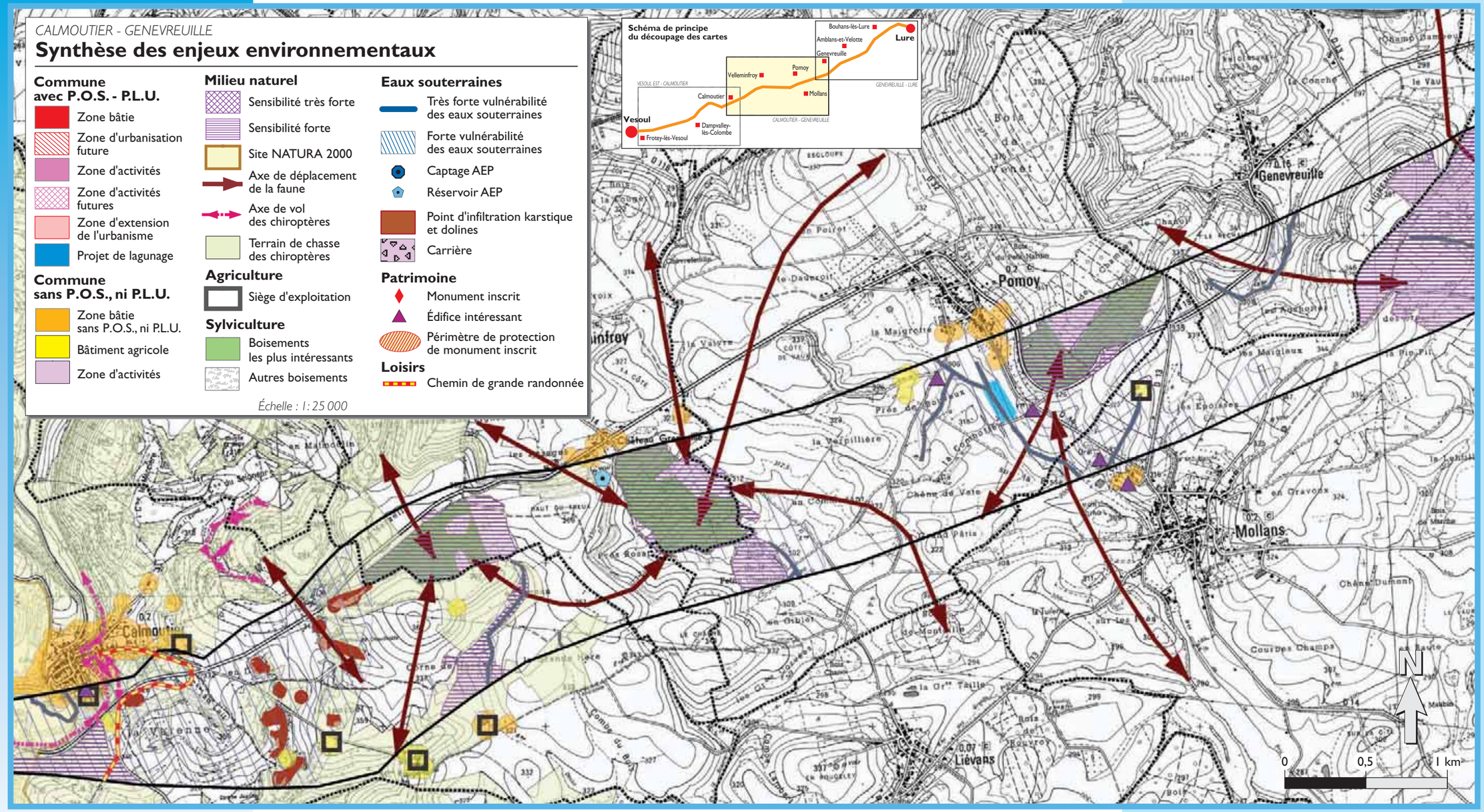




photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le village de Genevreuille.*

*GENEVREUILLE - LURE*

## Synthèse des enjeux environnementaux

**Commune avec P.O.S. - P.L.U.**

- Zone bâtie
- Zone d'urbanisation future
- Zone d'activités
- Zone d'activités futures
- Zone d'extension de l'urbanisme
- Projet de lagunage

**Commune sans P.O.S., ni P.L.U.**

- Zone bâtie sans P.O.S., ni P.L.U.
- Bâtiment agricole
- Zone d'activités

**Milieu naturel**

- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Site NATURA 2000
- Axe de déplacement de la faune
- Axe de vol des chiroptères
- Terrain de chasse des chiroptères

**Agriculture**

- Siège d'exploitation

**Sylviculture**

- Boisements les plus intéressants
- Autres boisements

**Eaux souterraines**

- Très forte vulnérabilité des eaux souterraines
- Forte vulnérabilité des eaux souterraines
- Captage AEP
- Réservoir AEP
- Point d'infiltration karstique et dolines
- Carrière

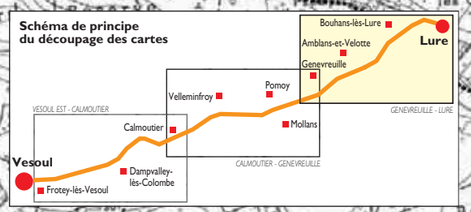
**Patrimoine**

- Monument inscrit
- Édifice intéressant
- Périmètre de protection de monument inscrit

**Loisirs**

- Chemin de grande randonnée

*Échelle : 1 : 25 000*



## 5.2 Comparaison des variantes et raisons du choix du parti d'aménagement retenu

Le terme variante, utilisé dans ce paragraphe, désigne des variantes localisées, situées à l'intérieur du fuseau d'un kilomètre précédemment retenu. Ces variantes localisées ont fait l'objet de nombreuses études et mises au point successives. Elles ont tout d'abord été soumises à une intense concertation locale et ont fait l'objet courant novembre 2001 d'un dossier public de concertation proposant une première comparaison, section par section. Les observations recueillies alors ont conduit à abandonner deux des variantes initialement envisagées, et à modifier plusieurs d'entre elles. Les propositions de tracé issues de cette concentration ont ensuite fait l'objet d'études détaillées dans le cadre de la mise au point du dossier d'Avant-Projet Sommaire permettant d'affiner et d'actualiser cette comparaison. Ces études ont également permis de comparer plus globalement de Vesoul à Lure quatre solutions correspondant aux principales possibilités de combinaison des diverses variantes par section. Cette approche a enfin permis, au terme d'une nouvelle phase de concertation et d'ultimes calages locaux, de retenir une solution qui satisfasse aux demandes locales et prenne en compte les divers critères d'environnement participant au choix. Ce paragraphe respecte la chronologie de cette démarche en présentant successivement les deux principales étapes de cette comparaison. Le lecteur intéressé par une présentation plus détaillée pourra se reporter à la synthèse des études figurant dans le dossier d'A.P.S.

### *Variantes proposées à la concertation de novembre 2001*

Le principe d'aménagement sur place de la RN19 entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier a été retenu lors de la concertation de mai 2000.

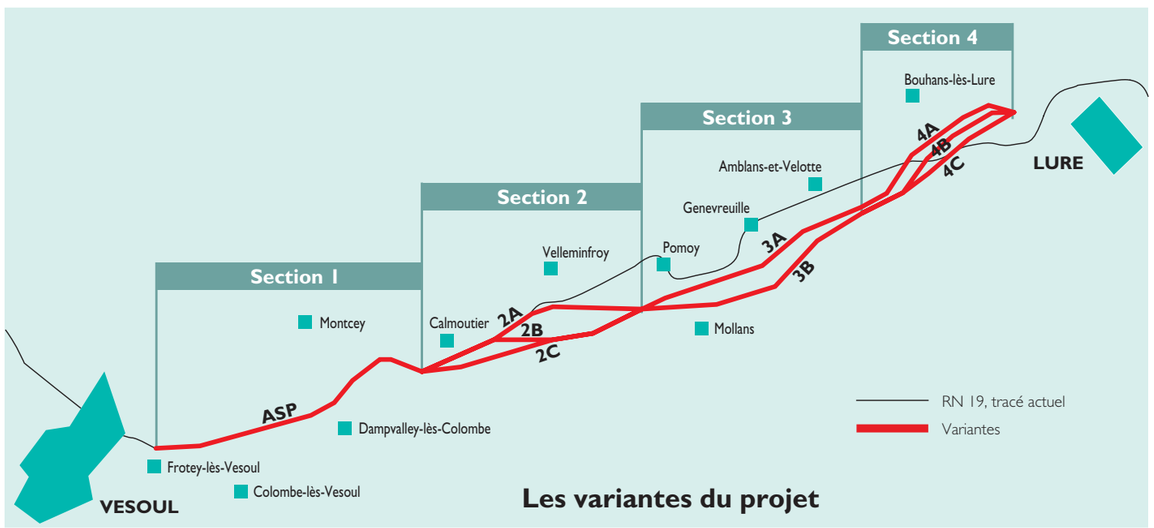
Entre Calmoutier et Lure plusieurs possibilités de passage ont été envisagées pour l'inscription d'un tracé neuf. Plusieurs contraintes ont guidé la recherche de variantes :

- les enjeux humains, environnementaux et agricoles ;
- le respect des normes géométriques d'une route express à 2 x 2 voies pour améliorer la sécurité et le confort des usagers ;
- un souci d'intégration paysagère optimale de la route nouvelle ;
- la prise en compte de points particuliers (franchissement des voies SNCF, de la RN19,...).

Les différentes variantes proposées dans une première phase de concertation ont été détaillées en quatre sections soumises à concertation locale.

- section 1 : section aménagée sur place entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier ;
- section 2 : section comprise entre Calmoutier et Pomoy faisant l'objet de trois variantes ;
- section 3 : section entre Pomoy et Amblans-et-Velotte avec deux variantes ;
- section 4 : section entre Amblans-et-Velotte et Lure-ouest pour laquelle trois variantes sont proposées.

L'étude et la comparaison locale de ces variantes résumées ci-après, a conduit au terme de cette phase de concertation à l'abandon de certaines d'entre elles, mais aussi à l'émergence de nouvelles sous-variantes et à l'étude de divers calages visant à mieux prendre en compte les contraintes locales.



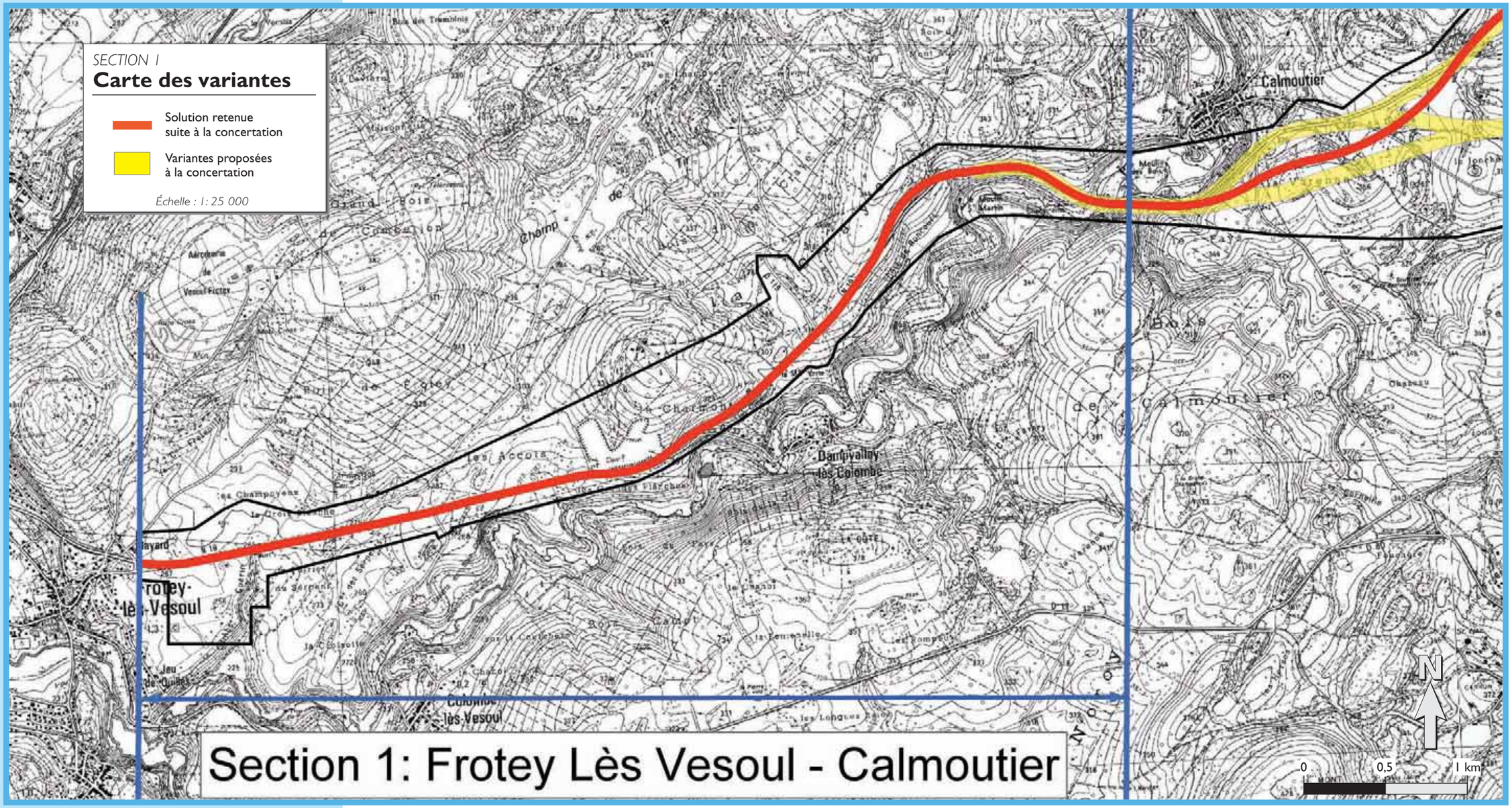
Les variantes du projet

**Section 1 : Frotey-lès-Vesoul - Calmoutier**

Entre Vesoul et Calmoutier, la mise à 2 x 2 voies de la RN19 s'effectuera par aménagement sur place de la route existante, en rectifiant quelques virages trop serrés, afin de concilier à la fois le respect de l'intégrité du site Natura 2000 et des normes techniques d'une route express. Une notice d'incidence de l'aménagement de la RN19 dans la traversée du site Natura 2000 a ainsi été réalisée, le lecteur intéressé pouvant s'y référer. Au sortir de Frotey-lès-Vesoul, le tracé s'inscrit sur un replat, qui se rétrécit entre les versants raides de la vallée de la Colombine au sud et le plateau calcaire de Montcey au nord. Le franchissement de la Colombine au sud de Calmoutier marque la fin de cette section. L'aménagement prévu a pour principal avantage de ne pas créer de coupure supplémentaire dans une zone de grande richesse naturelle. Les enjeux environnementaux de cette section concernent : le milieu naturel, les eaux souterraines, les activités humaines et le paysage.

L'environnement naturel est particulièrement riche avec notamment la présence d'espèces animales et végétales caractéristiques des milieux secs devant faire l'objet d'un effort particulier de conservation. Les principales richesses naturelles inventoriées sont des pelouses calcaires riches en orchidées, une lande à genévriers, un intéressant réseau de cavités peuplé de chauves-souris et plus globalement l'ensemble de la vallée de la Colombine secteur-enjeu classé en site Natura 2000.

Ce secteur est marqué par des reliefs calcaires caractéristiques des formations karstiques. Les eaux de pluie s'infiltrent très rapidement dans les formations géologiques et alimentent ainsi les eaux souterraines par l'intermédiaire des fissures de la



### *Les enjeux environnementaux*

| Thème | Enjeux |
|---|---|
| *Milieux naturels* | +++ |
| *Eaux souterraines et de surface* | +++ |
| *Zones agricoles* | + |
| *Zones boisées* | + |
| *Urbanisme, bruit* | ++ |
| *Paysage* | ++ |
| *Géotechnique* | ++ |
| *Sécurité* | +++ |
| *Coût* | ++ |

+++ *Enjeu fort* ++ *Enjeu moyen* + *Enjeu faible* - *Enjeu très faible* **(+)** *niveau d'enjeu intermédiaire*

roche, de dolines et de nombreux gouffres. La Font de Champdamoy, ressource en eau de l'agglomération vésulienne, se trouve potentiellement concernée, des relations entre la carrière de Dampvalley et cette résurgence ayant récemment été mises en évidence. La préservation de la qualité des eaux souterraines est un des enjeux à prendre en compte.

Le tracé de la RN19 actuelle s'inscrit en dehors de toute agglomération, aussi, les impacts sur le milieu humain seront-ils limités. Une seule zone réservée actuellement au développement des activités est traversée par la RN19, à l'est de Frotey-les-Vesoul. Les habitations généralement éloignées de l'infrastructure sont actuellement soumises à des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A), excepté la construction située au lieu-dit "Maison verte" exposée à un niveau sonore supérieur à 70 dB(A). Un des enjeux importants de cette section sera un rétablissement des accès à la RN19 à partir des villages environnants et une neutralisation des nuisances sonores générées par la RN19.

L'itinéraire actuel offre de belles vues sur la vallée de la Colombine et sur le site du village de Calmoutier. L'enjeu principal consistera à concilier la préservation de certaines vues et la protection acoustique des espaces riverains.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

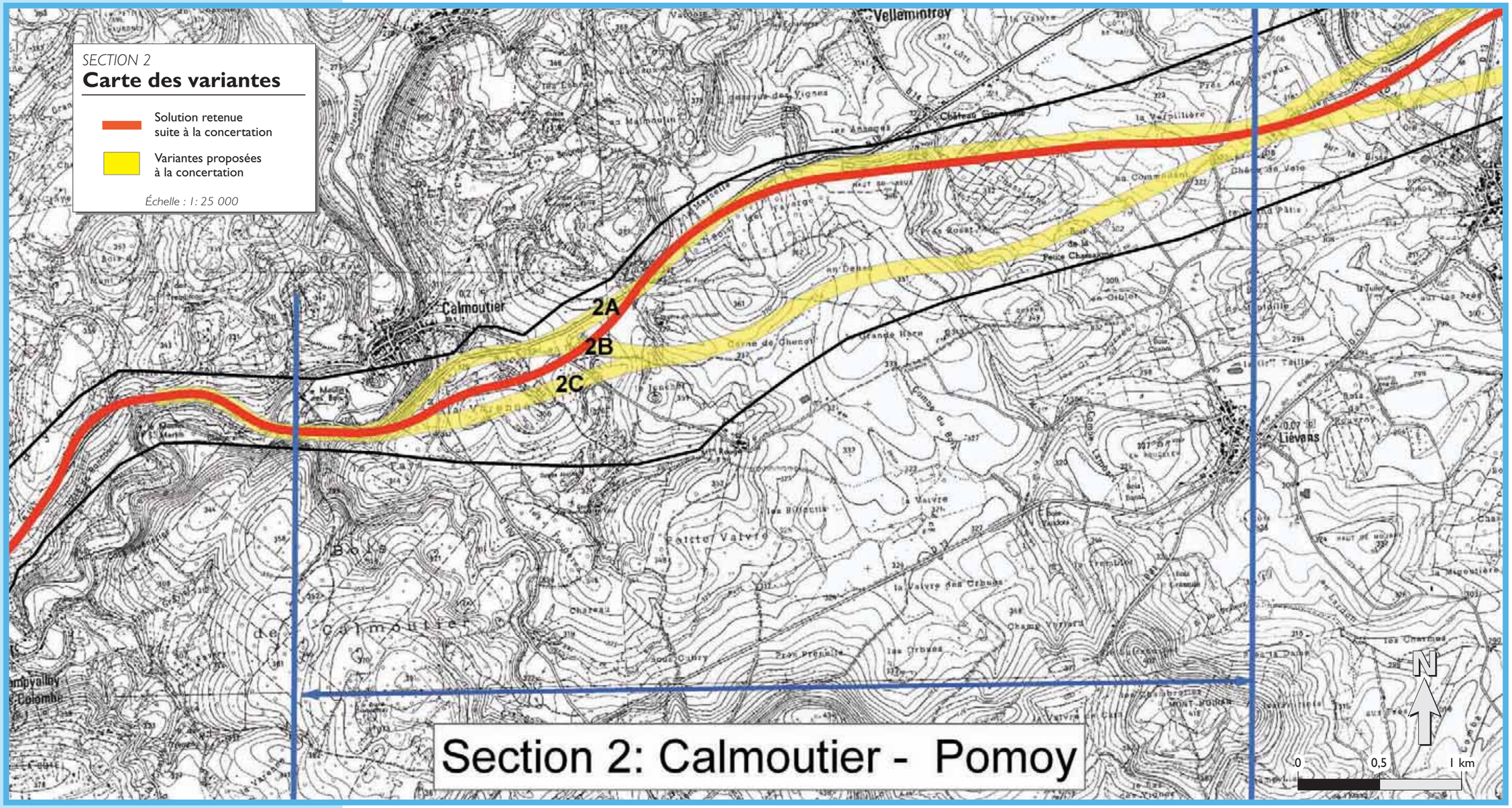
*La RN19 actuelle à l'ouest de Calmoutier.*

**Section 2 : Calmoutier – Pomoy**

Les différentes variantes cherchent à éviter les gouffres et les zones karstiques identifiées au sud de Calmoutier, le Haut du Treux, les bois sensibles de Faverge, Chassaigne et Petite Chassaigne, la zone humide du Denan. Les trois variantes envisagées offrent des alternatives bien différenciées, plus particulièrement au droit de Calmoutier.

La variante 2A réutilise les emprises de la RN19 actuelle de Calmoutier à Château-Grenouille, hameau de Velleminfroy, puis elle s'écarte vers le sud pour rejoindre les autres variantes entre Pomoy et Mollans. Le principal avantage de cette variante en terme d'environnement est un moindre effet de coupure à la fois dans le paysage et dans les milieux naturels. Son inconvénient majeur réside dans les nuisances phoniques qui devront être réduites à proximité du village de Calmoutier et du hameau de Château-Grenouille. Les milieux traversés sont principalement des zones agricoles et deux boisements présentant un enjeu environnemental et sylvicole élevé. La coupure de l'actuelle RN19 entre les zones de reproduction et les territoires de chasse des chauves-souris sera maintenue. La traversée d'environ 700 m de schistes bitumineux représente une contrainte forte. En résumé la variante 2A reprend la RN19 actuelle sur 3,3 km et se poursuit en tracé neuf sur 3,1 km.

La variante 2B réutilise les emprises de la RN19 actuelle jusqu'à l'est de Calmoutier, puis elle oblique vers le sud en traversant un vaste plateau agricole. Elle présente l'avantage de réutiliser le tracé de la RN19 actuelle sur environ 1 600 mètres. En contrepartie, le tracé aménagé sur place continuera à générer des nuisances phoniques pour les habitants



***Les enjeux environnementaux***

| | Variante 2A | Variante 2B | Variante 2C |
|---|---|---|---|
| *Milieux naturels* | ++ | + | + |
| *Eaux souterraines et de surface* | + | ++ | ++ |
| *Zones agricoles* | ++ | ++ | +++ |
| *Zones boisées* | +++ | ++ | ++ |
| *Urbanisme, bruit* | ++ | + | - |
| *Paysage* | ++ | + | +++ |
| *Géotechnique* | ++ | +++ | +++ |
| *Sécurité* | +++ | ++ | - |
| *Coût* | + | ++ | ++++ |

+++ *Enjeu fort* ++ *Enjeu moyen* + *Enjeu faible* - *Enjeu très faible* (+) *niveau d'enjeu intermédiaire*

du sud du village de Calmoutier qui devront être réduites par des mesures appropriées. Cette solution évite le hameau de Château-Grenouille. La coupure entre les terrains de chasse et les gîtes des chauves-souris de Calmoutier sera maintenue. Les emprises agricoles seront plus importantes que pour la variante précédente, mais la consommation de boisements sera fortement diminuée. Ce tracé préserve ainsi entièrement le bois de Faverge, et coupe le bois de Chassaigne dans un étranglement limitant les emprises au minimum. Au regard des contraintes géotechniques, cette variante apparaît plus délicate car elle traverse la formation de schistes bitumineux sur environ 1 500 m. En résumé la variante 2B reprend la RN19 en aménagement sur place sur 1,6 km et se poursuit en tracé neuf sur 4,9 km.

La variante 2C quitte rapidement le tracé de la route nationale actuelle au droit de Calmoutier et, après avoir traversé une partie des bois du Fays, poursuit en zone agricole. Le tracé neuf débute au droit de l'aire de repos de la RN19, au sud de Calmoutier. Cette solution permet de s'éloigner rapidement du village améliorant ainsi la situation des habitants vis-à-vis du bruit généré par la circulation sur la RN19. C'est en fait son seul avantage. Elle s'éloigne des terrains de chasse préférentiels des chauves-souris mais recoupe sur 300 mètres des boisements présentant un intérêt biologique élevé. Ses principaux inconvénients sont le déblai très important dans le massif forestier du Fays qui atteindrait une trentaine de mètres, une longueur de 2 500 mètres environ de tracé neuf supplémentaire, principalement en zone agricole, et la création d'une nouvelle coupure. Ces impacts importants pourraient être compensés en partie par la réhabilitation en site naturel de l'ancienne route nationale. Par contre la coupure dans le paysage d'un déblai de 30 m de hauteur et de 70 m de largeur est difficilement acceptable au point de vue environnemental et paysager. La réalisation d'un tunnel, dissuasive tant au regard du coût que du délai, est difficilement envisageable. Tout comme la variante précédente, cette solution traverse la formation de schistes bitumineux sur environ 1 500 m. En résumé, la variante 2C reprend la RN19 actuelle sur 0,6 km et se poursuit en tracé neuf sur 5,6 km.



*photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.*

*La Combe des Prés Rosa et les bois de Chassaigne.*



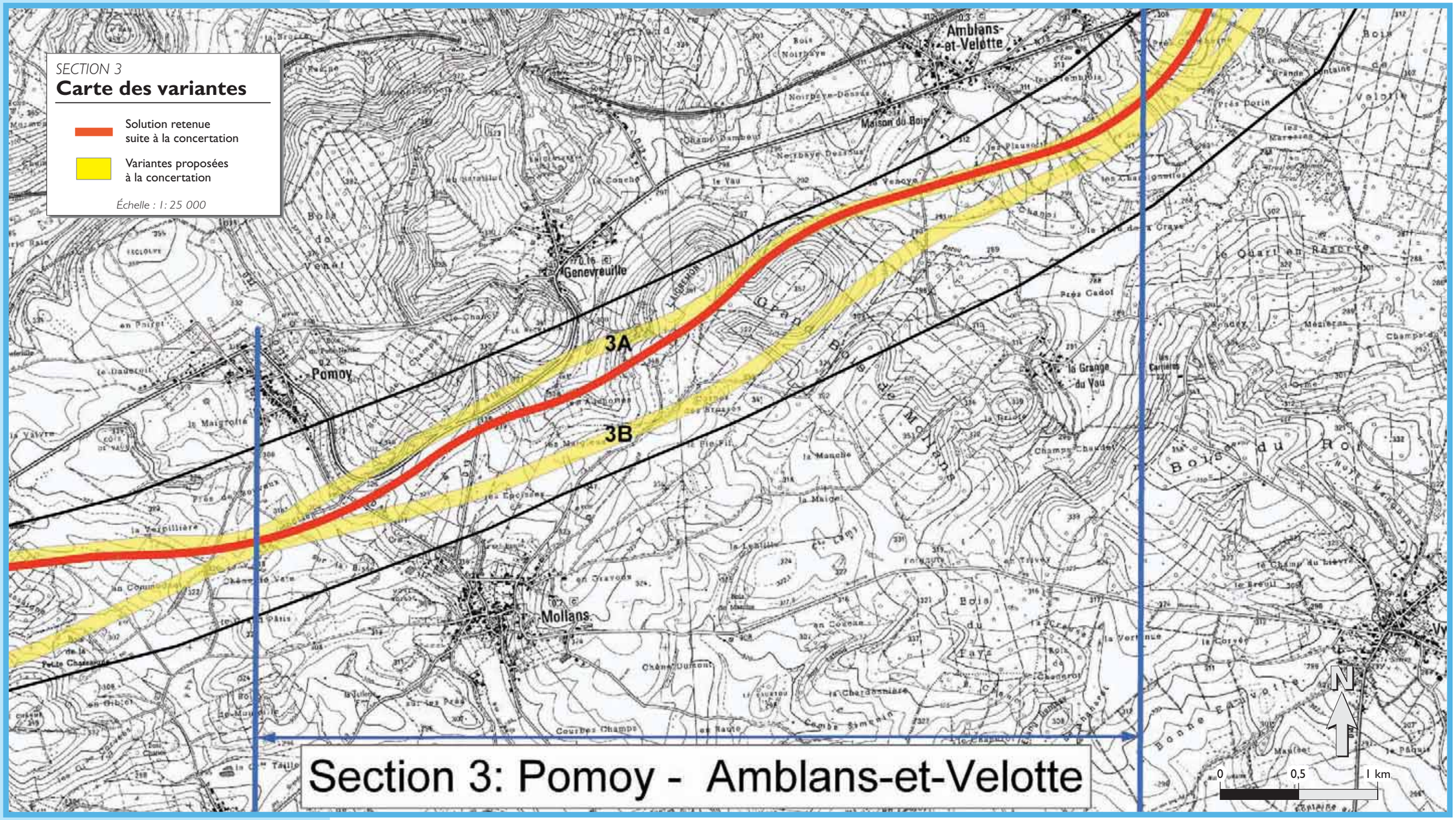
photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le village de Pomoy.*

**Section 3 : Pomoy – Amblans-et-Velotte**

Sur cette troisième section, deux variantes ont été proposées à la concertation : une première au nord du bois de Mollans, et une seconde au sud de ce bois.

La première variante (3A) s'inscrit dans la plaine agricole, entre Pomoy et Mollans, puis remonte vers le nord en appui sur la butte du bois de Champey pour rejoindre la RN19 actuelle entre Pomoy et Genevreuille. Elle oblique ensuite légèrement de manière à passer au sud de la butte de l'Aigremont, protégeant ainsi Genevreuille vis-à-vis des nuisances phoniques. Elle traverse ensuite le bois de Mollans pour déboucher dans la plaine agricole au sud d'Amblans-et-Velotte. Ses principaux impacts seront constitués par le passage à environ 250 mètres des premières maisons de Pomoy, entre le village et le monument religieux situé le long de la RD14, et des habitations du hameau de la « Maison du bois » sur la commune d'Amblans-et-Velotte. Cette variante 3A présente l'avantage d'atténuer la coupure du paysage entre les villages de Pomoy, Genevreuille et Mollans, de réutiliser le couloir de passage de la RN actuelle et de répartir les emprises forestières entre le bois de Champey et celui de Mollans. Par contre, la construction de la nouvelle route sera plus délicate et onéreuse, compte tenu du caractère instable des formations à gypse de la butte du bois de Champey.



***Les enjeux environnementaux***

| Thème / enjeux | Variante 3A | Variante 3B |
|---|---|---|
| *Milieux naturels* | ++ | +++ |
| *Eaux souterraines et de surface* | ++ | +++ |
| *Zones agricoles* | +++ | +++ |
| *Zones boisées* | ++ | +++ |
| *Urbanisme, bruit* | ++ | - |
| *Paysage* | + | +++ |
| *Géotechnique* | ++ | + |
| *Sécurité* | - | - |
| *Coût* | ++ | + |

+++ *Enjeu fort* ++ *Enjeu moyen* + *Enjeu faible* - *Enjeu très faible* **(+)** *niveau d'enjeu intermédiaire*

La seconde variante (3B) s'inscrit au milieu de la zone agricole, à égale distance des villages de Pomoy et Mollans. Elle rejoint ensuite rapidement le bois de Mollans qu'elle recoupe sur une longueur plus importante, avant de déboucher dans la plaine agricole au sud d'Amblans-et-Velotte, sans se rapprocher des zones habitées. Les emprises forestières et agricoles de cette variante 3B sont équivalentes. L'effet de coupure paysager apparaît plus important, et l'insertion du tracé dans le site moins aisée. Son principal avantage réside dans son inscription en dehors de toute zone bâtie.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*La vallée du Razou et le village d'Amblans-et-Velotte.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le plateau agricole d'Amblans.*

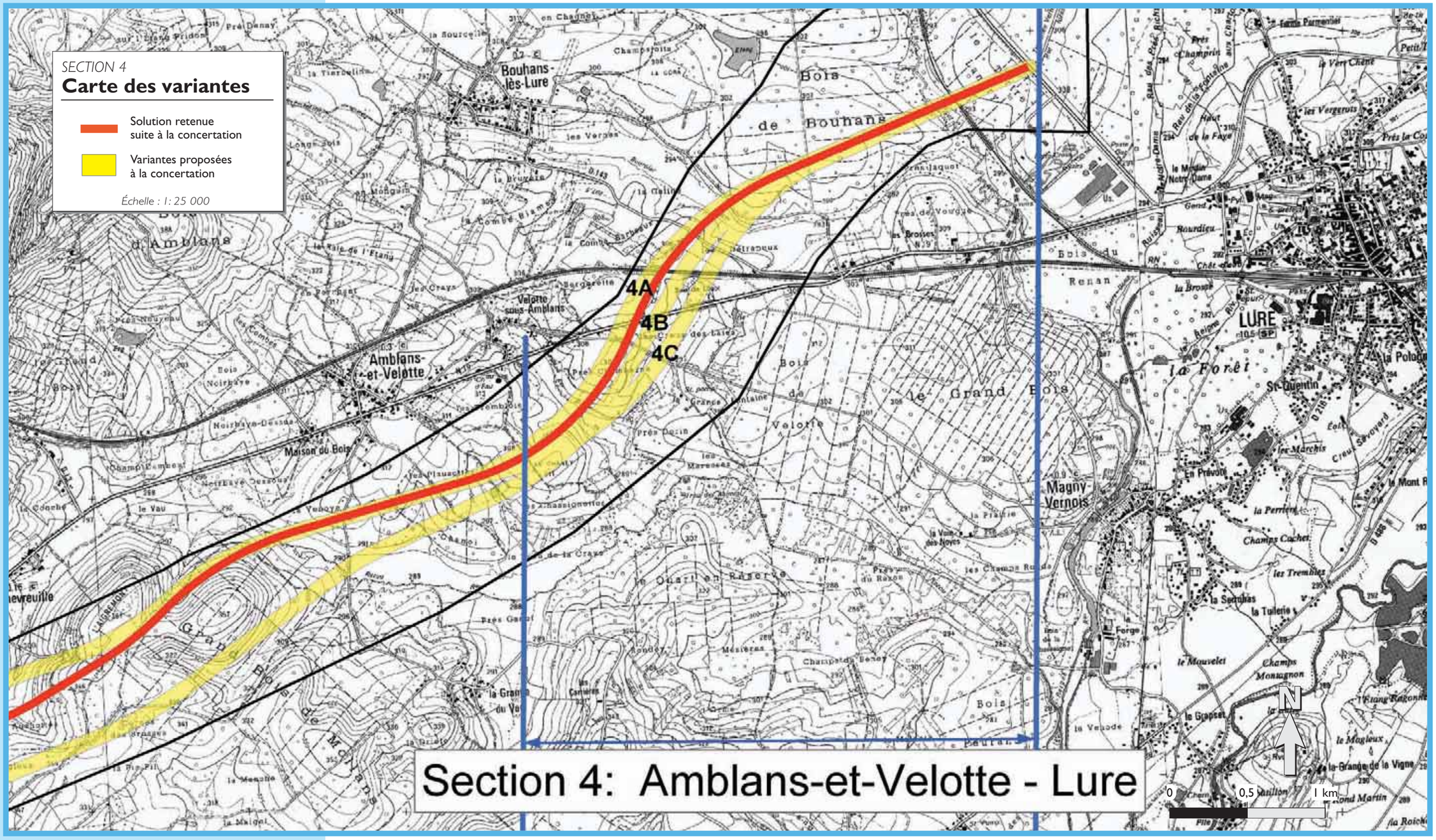
**Section 4 : Amblans-et-Velotte – Lure ouest**

Les trois variantes proposées ici s'inscrivent dans la moitié sud du fuseau, s'éloignant ainsi du hameau de la Brosse. Compte tenu du point d'arrivée au nord de Lure, de la présence de contraintes fortes liées aux eaux souterraines et aux milieux humides, aucune autre variante n'a été proposée dans la seconde moitié du fuseau. Les impacts de ces variantes sur le milieu naturel, les boisements et l'agriculture sont identiques. Elles se distinguent par contre au regard de leurs impacts sur les zones bâties, les eaux souterraines et le paysage.

Les principales contraintes rencontrées sur cette section sont générées par les franchissements rapprochés de la RN19, de la ligne SNCF et dans une moindre mesure par celui du vallon du Bourbier.

Compte tenu des gabarits à respecter, ces ouvrages de franchissement entraîneront un impact paysager conséquent. Aussi, afin de limiter la hauteur des ouvrages, un secteur de passage optimal a été recherché.

La variante 4A correspond à une intersection optimale des infrastructures existantes dans un secteur où celles-ci sont en déblai ou au niveau du terrain



***Les enjeux environnementaux***

| Thème / enjeux | Variante 4A | Variante 4B | Variante 4C |
|---|---|---|---|
| *Milieux naturels* | + | + | + |
| *Eaux souterraines et de surface* | + | + | ++ |
| *Zones agricoles* | ++ | ++ | ++ |
| *Zones boisées* | + | + | + |
| *Urbanisme, bruit* | ++ | +(+) | + |
| *Paysage* | ++ | +++ | +++ |
| *Géotechnique* | + | + | + |
| *Sécurité* | - | - | - |
| *Coût* | + | ++ | +++ |

+++ *Enjeu fort* ++ *Enjeu moyen* + *Enjeu faible* - *Enjeu très faible* (+) *niveau d'enjeu intermédiaire*

naturel. Par contre, elle s'inscrit à proximité immédiate de deux maisons d'habitation, isolées le long de la RN19, sur la commune de Velotte-sous-Amblans.

La variante 4B est une solution intermédiaire qui n'est pas la meilleure du point de vue du franchissement des infrastructures existantes, mais qui s'éloigne du bâti tout en évitant les zones de forte vulnérabilité des eaux souterraines.

La variante 4C s'éloigne du bâti en s'inscrivant à égale distance des habitations de Velotte-sous-Amblans et du hameau de la Brosse. Le franchissement des infrastructures en place nécessitera un ou plusieurs ouvrages importants à étudier dans le détail. Cette variante s'affranchit de la contrainte du bâti, mais elle longe en revanche sur la moitié de sa longueur un cours d'eau en empruntant un couloir de forte vulnérabilité des eaux souterraines.

La traversée du bois de Bouhans affecte des milieux naturels de forte vulnérabilité et des boisements de grand intérêt, mais compte tenu du point d'arrivée fixe, les possibilités de passage sont limitées. Aussi, des mesures de limitation et de compensation des impacts sont à prévoir. Une attention toute particulière est notamment à apporter à la traversée du ruisseau du Picot en raison de sa richesse en tant que milieu humide et de son importance comme corridor biologique pour les déplacements de la faune. Un autre passage rétablissant les déplacements de la grande faune est à prévoir dans le bois et le franchissement du ruisseau du Bourbier sera également étudié dans le détail pour en déterminer les enjeux précis.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*Le hameau de la Brosse à Bouhans-lès-Lure.*

## *Résultats de la concertation*

La concertation a été très fructueuse pour le maître d'ouvrage qui a pu tenir compte d'un grand nombre de remarques pour faire évoluer les tracés qu'il proposait initialement.

**Section 1 : Vesoul est - Calmoutier**

Sur cette section, afin de ne pas créer de coupure supplémentaire dans un milieu naturel riche, il a été décidé à l'issue de la concertation de 2000 d'aménager la RN19 en doublant l'actuelle infrastructure. Les communes concernées ont accepté et approuvé l'aménagement sur place, exceptée la commune de Dampvalley-lès-Colombe qui a demandé un tracé nord éloignant ainsi la 2 x 2 voies de la commune. Comme le Préfet l'a indiqué par courrier à cette commune, cette demande n'était pas recevable. En effet le maître d'ouvrage respectant la demande du ministère de l'Équipement a évalué l'impact du projet sur le site Natura 2000. La notice d'incidences réalisée a montré que le projet ne portait pas atteinte à son intégrité. A l'inverse un tracé neuf au nord de la RN19 actuelle aurait constitué une coupure supplémentaire du milieu naturel et aurait nécessité des emprises supplémentaires. Son impact sur les milieux naturels aurait donc été sensiblement plus important que le parti d'un aménagement sur place. Les principales demandes sur cette section ont concerné le rétablissement des continuités agricoles, la position et la fonction des échangeurs, le positionnement de l'aire de repos. Le projet de 2 x 2 voies pouvant accueillir la totalité des convois exceptionnels sur cette section, l'itinéraire de substitution (RD100, RD13) au sud de la RN19 ne supportera que les véhicules interdits sur la route express (engins agricoles, deux roues...). La desserte de la carrière de Dampvalley sera rétablie avec la création, en proximité nord de la RN19, d'une voie de liaison entre Frotey-lès-Vesoul et Dampvalley-lès-Colombe.

**Section 2 : Calmoutier – Pomoy**

Les communes ont ici émis des souhaits plutôt contradictoires. Les communes de Velleminfroy et Pomoy ainsi que l'association des riverains de la RN19 ont émis une préférence pour la variante sud, alors que la commune de Calmoutier et la chambre d'agriculture indiquaient leur préférence pour la variante nord (2A). Le maître d'ouvrage a essayé de prendre en compte les demandes de chacun, ce qui s'est traduit par un ripage vers le sud de la variante nord pour :

- préserver le château d'eau de Velleminfroy ;
- éloigner le projet du hameau de Château-Grenouille ;
- éviter le lagunage de Pomoy ;
- conserver l'actuelle RN19 comme itinéraire de substitution.

Enfin le tracé présenté a été localement décalé vers le nord afin d'éviter un gouffre révélé par les études géotechniques à l'est de Calmoutier, et décalé au sud de manière à maintenir l'échangeur de Calmoutier au niveau actuel. Le maître d'ouvrage a également pris en compte la demande d'une aire de repos à proximité de l'échangeur de Calmoutier.

**Section 3 : Pomoy – Amblans-et-Velotte**

Les communes ont chacune préféré la variante la plus éloignée de leur territoire bâti. En essayant de tenir compte de ces avis, le maître d'ouvrage a proposé de décaler vers le sud la variante nord (3A). Le nouveau tracé tient compte notamment de l'éloignement du projet des habitations de Pomoy et de celles de Genevreuille. Il permet :

- d'éviter la coupure entre le village de Pomoy et son monument arboré ;
- d'éviter la désorganisation de parcelles agricoles ;
- de limiter la coupure du bois de Mollans.

**Section 4 : Amblans-et-Velotte – Lure ouest**

La variante 4C a été rapidement abandonnée car techniquement plus chère et trop proche des sources. Les communes d'Amblans-et-Velotte et Bouhans-lès-Lure ont indiqué leur préférence pour la variante 4B. La chambre d'agriculture a demandé le rachat d'une exploitation agricole si la variante 4A était retenue. Le maître d'ouvrage a donc mis à l'étude une solution intermédiaire entre les variantes 4A et 4B. Il n'a pu toutefois retenir la demande de création d'un nouveau point d'échange à Amblans, trop proche de l'échangeur complet avec la RD64 au nord de Lure, la multiplication des points d'échanges et leur proximité étant source d'insécurité routière. En outre, les trafics potentiels de ce point d'échange étaient insuffisants au regard du coût de l'ouvrage et du prélèvement foncier opéré.

À l'issue de cette première série de réunions et des observations ainsi recueillies, le maître d'ouvrage a lancé un ensemble d'études techniques visant à préciser les analyses précédentes du point de vue de l'environnement et à mieux répondre aux demandes locales.

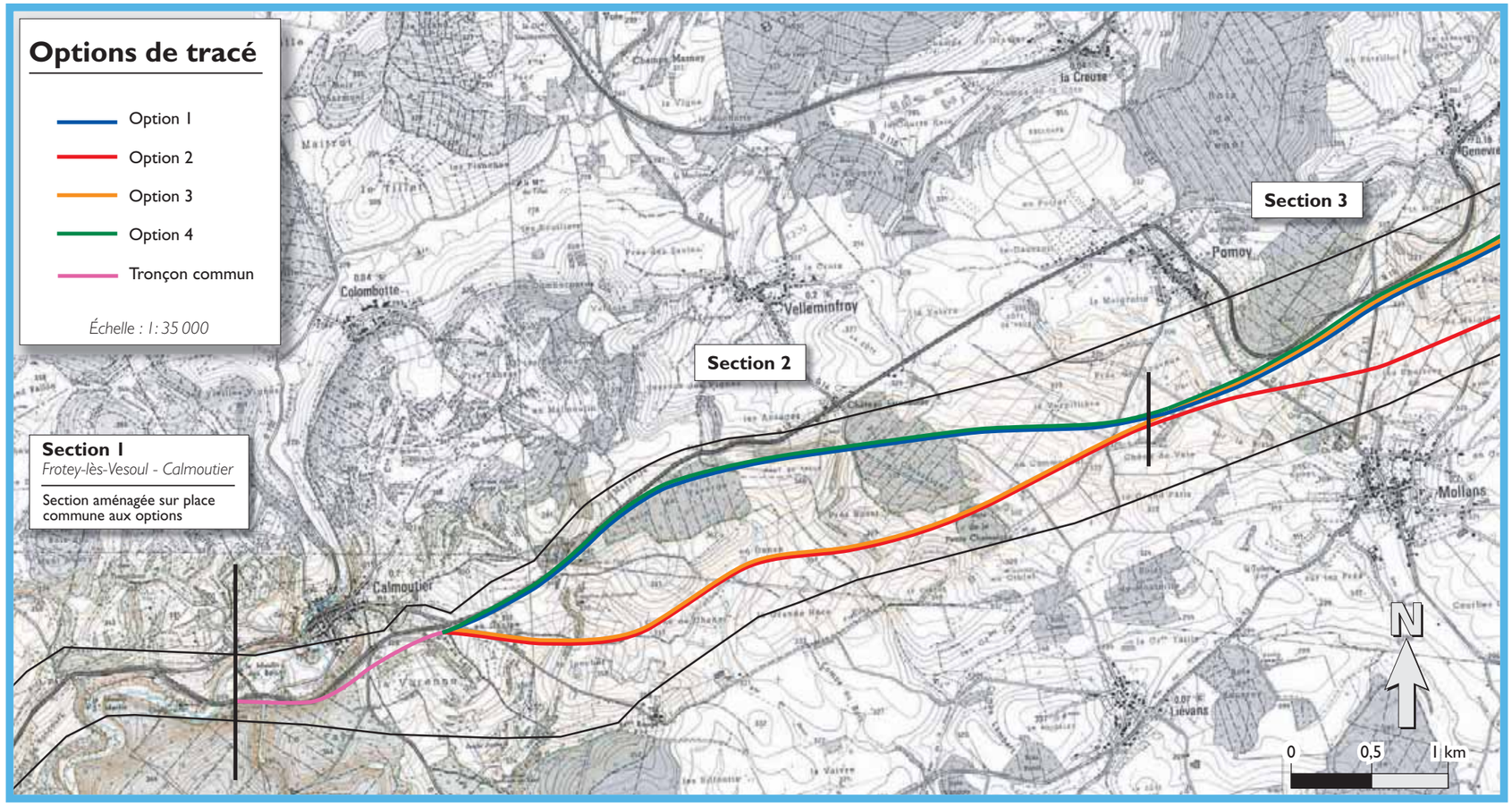
## *Variantes étudiées dans l'avant-projet sommaire*

Ainsi modifiées, les variantes localisées ont fait l'objet d'études détaillées dans le dossier d'avant-projet sommaire, synthétisées dans ce paragraphe.

Le terme option de tracé utilisé dans ce paragraphe désigne les quatre grandes possibilités de tracé entre Frotey-lès-Vesoul et Amblans-et-Velotte comparées dans le dossier d'APS. Ces options sont repérées sur le plan ci-après.

**Description des options locales**

La section Frotey-lès-Vesoul – Calmoutier serait aménagée sur place en doublant les emprises existantes conformément aux décisions antérieures et ne fait donc l'objet d'aucune variante. L'expertise demandée par la Direction des Routes a en effet montré que le projet était conciliable



| | |
|---|---|
| **Option 1** | *section 2, variante 2A décalée au sud* |
| | *section 3, variante 3A décalée au sud* |
| | *section 4, nouvelle variante (entre variantes 4A et 4B)* |
| **Option 2** | *section 2, variante 2B (décalée au sud au droit de Calmoutier)* |
| | *section 3, variante 3B décalée au sud* |
| | *section 4, variante 4B* |
| **Option 3** | *section 2, variante 2B (décalée au sud au droit de Calmoutier)* |
| | *section 3, variante 3A décalée au sud* |
| | *section 4, variante 4A* |
| **Option 4** | *section 2, variante 2A décalée au sud* |
| | *section 3, variante 3A décalée au sud* |
| | *section 4, variante 4A* |

avec l'intégrité du site Natura 2000. Les options proposées concernent donc le tronçon Calmoutier – Lure, le tracé dans la traversée du Bois de Bouhans et du vallon du Picot à l'extrémité est, étant commun à ces diverses options.

La liaison Frotey-lès-Vesoul – Lure de la RN19 a été envisagée dans le cadre du dossier d'APS selon quatre grandes options correspondant à une combinaison des diverses variantes étudiées sur chacune des sections précédentes. Le tableau ci-contre résume pour chacune de ces options les principales adaptations et évolutions intervenues dans le dossier d'APS suite à la concertation de novembre 2001.

L'option 1 s'inscrit jusqu'à Velleminfroy au sud immédiat de la RN19, puis s'en éloigne traversant le Bois de Chassaigne puis le plateau agricole de la Verpillière. Elle rattrape la RN19 actuelle au sud du Bois de Champey, s'en écarte au droit de Genevreuille, s'inscrit dans la partie nord du Bois de Mollans, franchit la vallée du Razou, traverse le plateau du Tremblois puis le vallon du Bourbier pour rejoindre le Bois de Bouhans.

L'option 4 présente un tracé identique jusqu'au plateau du Tremblois puis elle s'en écarte légèrement au nord.

L'option 2 s'inscrit au sud des variantes précédentes, traversant le bois de La Petite Chassaigne au niveau de Pomoy, des espaces agricoles, le bois de Mollans, la vallée du Razou, le plateau des Tremblois, puis le vallon du Bourbier avant de rejoindre le Bois de Bouhans.

L'option 3 occupe une position intermédiaire avec un tracé identique à celui de l'option 2 jusqu'à Velleminfroy où elle reprend celui de l'option 4.

### Comparaison des effets des options locales

La comparaison des diverses options locales a été effectuée en identifiant d'une part les impacts potentiels du tracé de référence et en intégrant d'autre part son calage éventuel à l'intérieur d'une bande de 300 mètres de large. Il a été tenu compte dans cette comparaison des possibilités de réduction ou de compensation de ces impacts.

Les impacts des différentes options de tracé ont été analysés thème par thème puis évalués selon les différents niveaux d'impact suivants :

+ impact faible
++ impact moyen
+++ impact fort
++++ impact très fort
(+) niveau d'impact intermédiaire

La synthèse de cette évaluation est présentée dans le tableau ci-après qui fait apparaître globalement l'importance de l'impact des quatre options de tracé pour chacun des divers thèmes environnementaux retenus hors contraintes techniques.

| | Option 1 | Option 2 | Option 3 | Option 4 |
|---|---|---|---|---|
| *Air* | + | + | + | + |
| *Eaux souterraines* | +++(+) | ++++ | ++ | +++ |
| *Eaux de surface* | ++(+) | ++++ | +++(+) | ++(+) |
| *Hydraulique* | ++ | + | + | +++ |
| *Milieu naturel* | +++ | +++(+) | ++(+) | +++ |
| *Paysage* | +(+) | ++++ | +++ | ++ |
| *Agriculture* | ++ | +++ | ++++ | ++ |
| *Sylviculture* | ++++ | +++ | ++ | ++++ |
| *Urbanisme* | ++ | + | +(+) | ++(+) |
| *Bruit* | + | (+) | + | ++ |
| *Patrimoine, tourisme,loisirs* | + | +++ | + | + |
| *Patrimoine archéologique* | ++ | ++ | ++ | ++ |

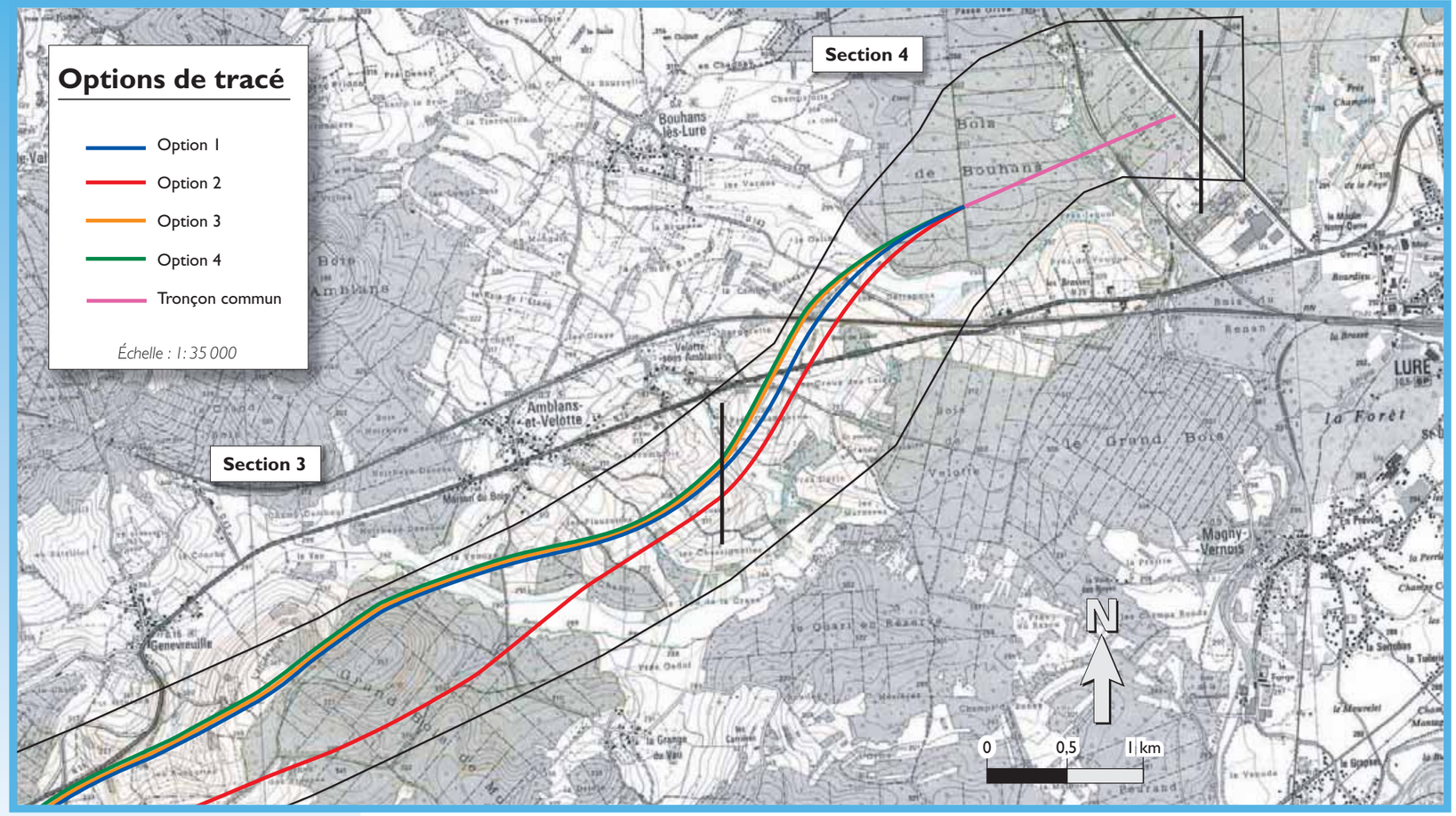
Si l'on écarte les thèmes air et patrimoine archéologique non discriminants, les trois options 1, 3 et 4 sont classées quatre fois en première position, l'option 2 ne l'étant que deux fois. Classée à l'inverse six fois en dernière position, cette option, beaucoup moins intéressante à l'égard de l'environnement naturel, a été écartée. Compte tenu de l'impact dommageable de l'option 3 sur les activités agricoles et plus particulièrement sur le réseau parcellaire, le choix du maître d'ouvrage s'est orienté vers les options 1 et 4, très proches et difficilement départageables du point de vue de l'environnement. L'option 1 qui répondait davantage aux préoccupations locales, a finalement été préférée.

## *Choix de la variante retenue*

À l'issue d'une dernière série de réunions de concertation, de la mise au point des études techniques et de la prise en compte des résultats de la comparaison des options de tracé, le maître d'ouvrage a donc retenu l'option 1 comme tracé définitif de la liaison Vesoul – Lure. Le tracé finalement retenu est composé de la façon suivante :

- section 1 : aménagement sur place
- section 2 : variante 2A décalée au sud
- section 3 : variante 3A décalée au sud
- section 4 : variante 4A décalée au sud-est

Cette combinaison constitue le projet soumis à l'enquête.



# 6 – Présentation du projet soumis à l'enquête, de ses effets sur l'environnement et des mesures d'insertion envisagées

## 6.1 Présentation synthétique du projet

Le projet présenté à l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique a une longueur de 23 580 mètres. Son origine se situe au lieu-dit Bayard sur le territoire de la commune de Frotey-lès-Vesoul. Son extrémité se trouve au niveau de l'échangeur avec la RD64 sur le territoire de la commune de Lure.

Le projet combine un aménagement sur place de la RN19 existante entre Vesoul et Calmoutier et la réalisation d'un tracé neuf de Calmoutier à Lure.

Le tracé neuf s'inscrit au sud-est de Calmoutier au sud immédiat de la RN19 actuelle, puis reprend les emprises de la RN19 sur 700 m, s'en écarte au sud pour traverser les bois de Faverge et de Chassaigne et la plaine agricole s'étendant entre Pomoy et Mollans. Il remonte vers le nord en appui sur la butte de Champey, y tangente la RN19, puis s'éloigne du village de Genevreuille en s'inscrivant sur le rebord du bois de Mollans. Il contourne par le sud l'agglomération d'Amblans-et-Velotte, traverse le plateau agricole des Tremblois, coupe la RN19 et la voie ferrée pour rejoindre le bois de Bouhans. Il traverse ce bois, le vallon du Picot et le bois du Tertre-Landry pour rejoindre la RD64 peu au nord de la zone industrielle de Lure.

Quatre diffuseurs assureront une desserte locale : RN19 / RD919 à l'est de Frotey-lès-Vesoul, RN19/RD119 à Dampvalley-lès-Colombe, RN19/RD100 à Calmoutier, RN19/RD64 au nord-est de Lure.

Le profil en travers est celui d'une route à deux fois deux voies. La plate-forme large de 25 mètres au minimum comprend deux chaussées de 7 mètres de largeur séparées par un terre-plein central de 3 mètres, élargi par endroits pour assurer une visibilité suffisante en virage à gauche, deux bandes d'arrêt d'urgence de 3 mètres et deux bermes de 1 mètre, en déblai comme en remblai.

Le profil en long se caractérise par quelques secteurs pentus, les pentes maximales étant de 6 %. Les remblais les plus importants atteignent une dizaine de mètres de hauteur. La traversée du vallon du Picot sera aménagée en viaduc. Le déblai le plus haut atteint une vingtaine de mètres au droit de Calmoutier, les autres ne dépassant pas 10 mètres.

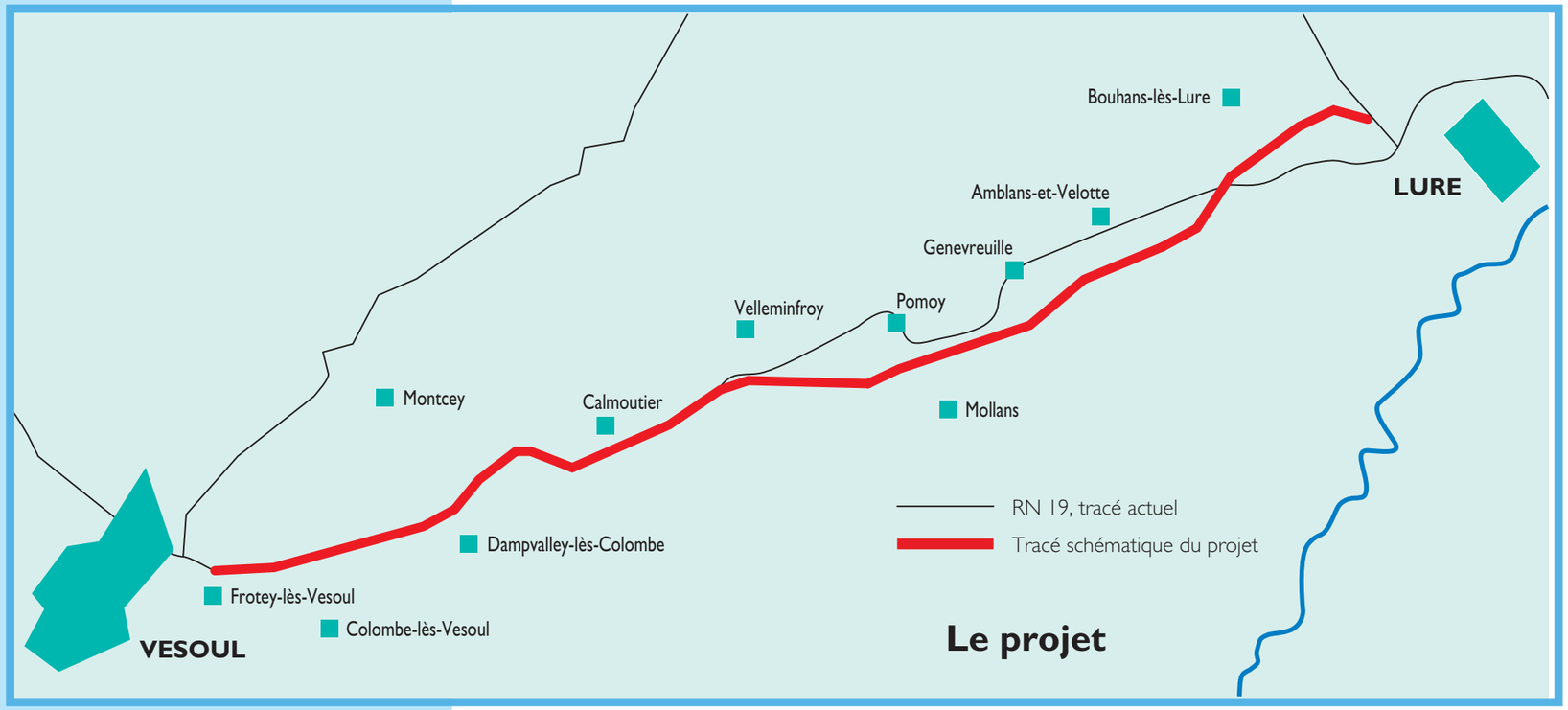
Plusieurs dispositions visant à limiter les impacts ont été adoptées lors de l'élaboration du projet. Ainsi, le choix d'un aménagement sur place entre Vesoul et Calmoutier et un calage rigoureux de l'axe du projet ont permis de réduire l'impact sur les milieux naturels les plus intéressants et le site Natura 2000 de la vallée de la Colombine.

Les principaux impacts positifs du projet concernent :

- une amélioration globale des conditions de circulation entre Vesoul et Lure ;
- la réduction des nuisances en particulier sonores dans les villages traversés par l'actuelle RN19 ;
- l'amélioration de la sécurité des usagers de la future voie et de l'axe actuel soulagé du trafic de transit.

Les principaux effets négatifs potentiels concernent les risques de pollution des eaux, le milieu naturel, l'agriculture, la sylviculture et le paysage. Toutefois, les risques de pollution des eaux seront réduits par rapport à la situation actuelle compte tenu des mesures qui seront mises en œuvre dans les secteurs sensibles (étanchéification de la plateforme, collecte et traitement des eaux issues de la chaussée).

Les impacts potentiels du chantier concernent essentiellement les risques de pollution des eaux, le paysage, le bruit et la modification du cadre de vie des riverains concernés.



Le projet

*Les mesures d'insertion comportent trois grands types de mesures :*

*- les mesures de suppression et de réduction visent à supprimer ou atténuer les impacts négatifs du projet ;*

*- les mesures de compensation ou compensatoires ont pour objet d'offrir une contrepartie à des effets dommageables non réductibles du projet ;*

*- les mesures d'accompagnement sont généralement destinées à optimiser les effets positifs et à maîtriser les effets induits.*

## 6.2 Description détaillée du projet, impacts et mesures

Le lecteur pourra se reporter utilement aux planches de la carte des mesures présentées ci-après, qui présentent à l'échelle du 1 : 20 000e les principales mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts analysés dans le présent chapitre.

### *Climat, air*

#### *Climat*

- **Impacts**

Le projet ne présente pas de profil en long susceptible de générer des contraintes climatiques en créant par exemple un obstacle aux circulations locales des masses d'air. Les risques de verglas s'avèrent toutefois localement élevés.

La réalisation du projet conduira à une augmentation de l'ordre de 16% des émissions de CO2 sur cette section de RN19 par rapport à une situation sans aménagement. L'influence de l'opération sur l'effet de serre devrait donc rester modérée.

- **Mesures**

Une signalisation adaptée aux risques de verglas sera mise en place dans les secteurs sensibles.

#### *Air*

- **Impacts**

L'aménagement de la RN19 s'accompagnera d'une hausse de la plupart des émissions polluantes liée à l'augmentation de trafic avec le report de trafic de transit et aux modifications de conditions de circulation (vitesse plus élevée).

Malgré l'accroissement attendu du trafic et l'augmentation de la vitesse des véhicules, les émissions polluantes seront à l'horizon 2020 globalement inférieures à la situation actuelle (1999) compte-tenu des progrès technologiques sur les véhicules et les carburants attendus. Les impacts sanitaires directs pour les riverains de la voie en seront réduits d'autant.

Les villages traversés par la RN19 actuelle bénéficieront également d'une amélioration sensible de la qualité de l'air avec la disparition du trafic de transit.

**Principales mesures de réduction de la pollution de l'air lors du chantier**

| Objectifs | Mesures |
|---|---|
| *Réduire les dispersions de poussières lors d'opérations de mise en œuvre sur un sol naturel sec (terrassements, circulations d'engins et de camions sur l'emprise du chantier).* | • *Fixer la poussière avec de l'eau*<br>• *Si les conditions météorologiques favorisent le phénomène (temps sec et venteux), arroser de manière préventive*<br>• *Dès l'apparition de poussières, arroser les piste de chantier*<br>• *Maîtriser les ruissellements, éventuellement causés par les opérations d'arrosage (quantité d'eau épandue…)* |
| *Réduire les dispersions lors d'opérations sur les matériaux finis (reprise de béton, découpe de béton ou de bitume à la scie) et limiter les reprises au marteau piqueur….* | • *Mettre en place sur le chantier une démarche qualité pour limiter les reprises*<br>• *Humidifier, si possible au préalable la zone de travail*<br>• *Installer un dispositif d'aspiration ou au moins un déflecteur limitant la dispersion des poussières dans l'environnement* |
| *Eviter la dispersion des produits pulvérulents.* | • *Stocker à l'abri du vent, s'assurer du respect des précautions de transvasement* |
| *Limiter la dispersion de poussières issues des équipements et des zones de stockage.* | • *Choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage* |
| *Eviter la dispersion de produits potentiellement polluants.* | • *Protéger la zone de stockage (signalisation, contrôle de la circulation)*<br>• *Surveiller les conditions de stockage (identification et intégrité des contenants, respect des consignes de sécurité lors des transvasements)* |
| *Réduire les dispersions de poussières lors des opérations de transfert, chargement et déchargement de matériaux.* | • *Tenir compte des conditions météorologiques*<br>• *Bâcher éventuellement les camions*<br>• *Veiller à des déchargements avec précautions, respecter la zone définie pour les chargements-déchargements* |
| *Réduire le risque d'incendie, principal vecteur de dispersion dans l'air.* | • *S'assurer de la surveillance et de la présence de moyens de lutte contre l'incendie et de personnels qualifiés*<br>• *Interdire tout feu sur le chantier à l'exception des braseros et tout point chaud dans la zone de stockage* |
| *Limiter les émissions de fumées et de poussières.* | • *Contrôler les équipements producteurs de fumées et de poussières (installations de combustion, de malaxage…)*<br>• *Contrôler l'entretien et la maintenance des équipements (centrales à enrobés, centrales à béton…)*<br>• *Vérifier la présence de dispositifs de filtration des poussières et fumées*<br>• *Mettre en place la couverture éventuelle des stockages dans certaines circonstances (produits finis, temps sec et venteux)* |
| *Maîtriser les problèmes liés au gaz d'échappements émis par les camions et engins de chantier.* | • *S'assurer de la maintenance et de l'entretien des camions et engins et limiter leur vitesse de circulation* |
| *Réduire les dégagements d'odeurs liés à la mise en œuvre de certains produits ou à la réalisation de certains travaux.* | • *Tenir compte des conditions météorologiques (vent) et de la proximité des riverains*<br>• *Informer le voisinage de la durée des travaux (étanchéité, revêtement…) et de l'utilisation de produits odorants (peinture…)* |
| *Réduire l'impact des opérations de démolition.* | • *Lors de l'utilisation d'engins pour la démolition, informer les riverains et éviter les conditions météorologiques défavorables* |
| *Limiter les rejets de SO2.* | • *Utiliser du fuel lourd à faible teneur en soufre dans les centrales à enrobés et vérifier le réglage des brûleurs* |

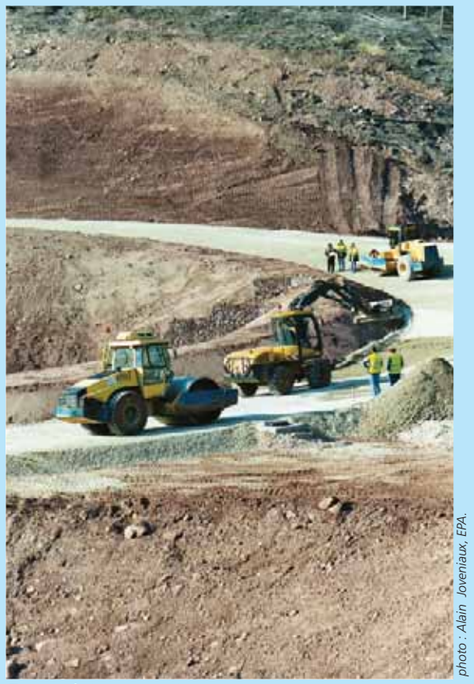


photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Travaux de terrassement.*

Les émissions liées au trafic sur la nouvelle route n'engendreront aucun impact de proximité notable, la voie nouvelle s'inscrivant suffisamment à l'écart des bourgs et les habitations les plus proches se situant à plus de 175 m du futur axe.

La phase de travaux peut être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air par des poussières provenant de la circulation des engins ou de la dispersion de la chaux, si les matériaux issus des déblais sont traités avec ce produit. Les centrales à enrobés peuvent également conduire à une augmentation du $SO_2$ dans l'air environnant.

**• Mesures**

Un ensemble de dispositions, résumé dans le tableau ci-avant, sera mis en œuvre pendant toute la durée du chantier pour réduire les émissions polluantes.

Au droit des extensions d'Amblans les plantations prévues permettront de réduire la dispersion des polluants à l'égard des riverains les plus proches.

## *Relief, sous-sols, sols*

**• Impacts**

Le projet nécessite des terrassements localement importants. Les remblais les plus importants atteindront une dizaine de mètres de hauteur. Le déblai au droit de Calmoutier sera de l'ordre d'une vingtaine de mètres, les autres déblais ne dépassant pas dix mètres.

Le volume global des déblais sera de l'ordre de 2,5 millions de $m^3$.

Compte tenu de la nature des terrains, un volume d'environ 1,4 million de $m^3$ de matériaux issus des déblais devrait être mis en dépôt. Cette mise en dépôt peut s'accompagner d'impacts sensibles notamment sur les eaux, le milieu naturel ou le paysage.

Une partie des volumes nécessaires à la construction des remblais, soit environ 640 000 $m^3$ de matériaux, proviendrait d'apports extérieurs.

**• Mesures**

Un modelage des terrassements permettant d'atténuer les discontinuités avec le terrain naturel sera réalisé : adoucissement des crêtes de talus, des entrées de déblais, engraissement des pieds de remblai.

Les sols des abords de la chaussée des talus de remblais et de déblais seront reconstitués et végétalisés.

Le maître d'ouvrage recherchera une utilisation optimale des matériaux extraits des déblais de manière à limiter le recours à des matériaux extérieurs et l'importance des dépôts définitifs. Des études de sols seront effectuées pour améliorer le taux de réutilisation des matériaux. Les matériaux extraits des déblais et non réutilisables en remblais seront au maximum utilisés dans les emprises pour aménager des buttes de protection phonique ou créer des mouvements de terre dans les diffuseurs. Le reste sera mis en dépôts définitifs. Ceux-ci seront réalisés en prenant en compte les différentes contraintes d'environnement et feront l'objet d'un réaménagement soigné.

Une étude spécifique portant sur la gestion des matériaux sera menée au stade de l'avant projet afin de garantir une prise en compte optimale de l'environnement à l'occasion de la réalisation des emprunts et des dépôts de matériaux nécessités par l'aménagement. Le maître d'ouvrage s'engage ainsi à participer à une réflexion globale à l'échelon régional sur la gestion des matériaux, à en respecter les objectifs, à recourir en priorité aux roches massives et à ne recourir aux matériaux alluvionnaires qu'en cas d'absence de matériaux de substitution viables économiquement.

## *Eaux souterraines*

**• Impacts**

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines sont liés au chantier et aux pollutions chronique et accidentelle en phase d'exploitation.

Les zones les plus vulnérables sont les zones karstiques, les secteurs en déblais importants, les vallons et vallées tapissés d'alluvions récentes et la source d'Amblans-et-Velotte. Les captages de Velleminfroy ne seront pas concernés par ce risque compte-tenu de l'orientation des écoulements souterrains par rapport à la route. Les traversées des cours d'eau, zones d'échanges avec les eaux souterraines, sont également sensibles à la pollution.

**• Mesures**

Dans la traversée des zones de forte vulnérabilité soit le plateau calcaire de Frotey-lès-Vesoul au bois de Faverge, la butte du Haut du Treux, la zone d'infiltration karstique au sud du bois de Champey, la vallée du Razou, le vallon des étangs des Plausottes, le plateau d'Amblans, les vallées du Bourbier et du Picot, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- imperméabilisation de la plate-forme ;

- collecte des eaux issues de la plate-forme par un système étanche et traitement avant rejet par le biais de bassins de rétention étanches équipés de décanteurs-déshuileurs, de by-pass et de vannes de fermeture permettant de piéger la pollution accidentelle ;

- mise en place de dispositifs de maintien des véhicules sur la chaussée pour empêcher leur renversement sur les talus en cas d'accidents.

Le personnel d'exploitation et d'entretien sera informé des conséquences d'une pollution accidentelle en zone vulnérable et des procédures à suivre et moyens à mettre en œuvre en cas de déversement accidentel.

Dans la traversée des secteurs de moindre vulnérabilité des rejets diffus seront réalisés ; les eaux de la chaussée s'écouleront dans des fossés ou sur des talus enherbés permettant une certaine « épuration » des eaux.

Pendant le chantier toutes les dispositions seront prises pour éviter une pollution des eaux. L'implantation des aires de chantier (stationnement et entretien du matériel, installation de fabrication...) sera interdite dans les zones d'alimentation des captages et évitée dans les zones à forte vulnérabilité des nappes souterraines. Ces aires seront étanchées et les eaux de ruissellement seront captées et traitées afin de réduire les risques de pollution par des hydrocarbures et les matières en suspension. Des dispositions temporaires de collecte des eaux de chantier seront mises en place. Le personnel intervenant sur le chantier sera au préalable sensibilisé aux risques de pollution et informé des moyens et dispositifs à mettre en œuvre pour prévenir toute pollution en zone vulnérable, entre Frotey-lès-Vesoul et Dampvalley-lès-Colombe.

Les éventuelles circulations souterraines mises à jour seront drainées et conduites dans le réseau superficiel sans mélange avec les eaux de la route.

## *Eaux superficielles*

**• Impacts**

Le projet est susceptible d'entraîner plusieurs types d'impacts sur les eaux superficielles en particulier :

- un risque de dégradation de la qualité des cours d'eau et plans d'eau et des habitats aquatiques ;

- une modification des conditions locales d'écoulement des eaux.

Les franchissements de la Colombine et du Picot ont fait l'objet d'études techniques détaillées permettant d'analyser et de comparer les différentes solutions techniquement envisageables afin de déboucher sur un choix optimal tous critères confondus. Les solutions retenues au terme de ces études ont un impact moindre sur l'environnement traversé.

***Franchissement des cours d'eau***

Le vallon du Picot sera traversé par un viaduc de 230 mètres, ouvrage dont l'implantation nécessitera un déplacement localisé du cours d'eau.

*Les risques de pollution des eaux sont de quatre types :*

*- les pollutions produites par les divers travaux lors du chantier ;*

*- les pollutions chroniques liées à la circulation automobile et au dépôt de particules sur la chaussée ;*

*- les pollutions accidentelles engendrées par la dispersion de matières polluantes à la suite d'accidents de la circulation ;*

*- les pollutions saisonnières liées à l'utilisation de sels de déverglaçage ou de produits phyto-sanitaires.*

Le projet ne prévoit pas d'interventions lourdes sur les autres cours d'eau telles que des recalibrages, reprofilages ou des mises en place d'obstacles ou de seuils.

***Hydraulique***

L'aménagement de la nouvelle route avec l'imperméabilisation d'une cinquantaine d'hectares de terrains entraînera une augmentation des débits des ruisseaux recueillant les eaux de ruissellement de la chaussée.

Le projet recoupe une série de bassins versants et sept cours d'eau dont l'écoulement est susceptible d'être perturbé.

Le chantier étant grand consommateur d'eau, des problèmes d'accentuation des étiages peuvent apparaître et compromettre l'équilibre biologique de certains cours d'eau.

***Qualité des eaux***

L'impact sur la qualité des eaux des ruisseaux concerné est lié à des risques de natures diverses.

Le chantier lui-même représente probablement la principale source de risque de pollution des eaux superficielles par fuite d'hydrocarbures, déversement de ciment ou production de matières en suspension lors des terrassements.

En phase d'exploitation la dégradation de la qualité des eaux est liée aux risques de pollutions, chronique, saisonnière et accidentelle. Cet impact concerne principalement la Colombine longée sur 4,5 km et traversée à l'aval de Calmoutier, le réseau hydrographique de la Reigne avec cinq ruisseaux franchis (ruisseaux d'Amblans, de Velotte, Razou, Bourbier, Picot) et les étangs des Plausottes. Les cours d'eau de bonne qualité et de faible débit sont particulièrement vulnérables.

***Dégradation des habitats, effet de coupure***

Le franchissement des cours d'eau permanents est prévu au moyen d'ouvrages sans emprise sur le lit mineur des cours d'eau. La libre circulation des peuplements piscicoles sera respectée. Le risque de dégradation des habitats aquatiques principalement lié au colmatage par des matières en suspension et à l'aménagement des berges au droit des franchissements sera limité.

- **Mesures**

***Hydraulique***

Un ensemble d'ouvrages hydrauliques sera mis en place pour restaurer les écoulements des eaux. Le franchissement des cours d'eau à vocation piscicole (Colombine, Razou, Bourbier) sera assuré par des ouvrages de type portique permettant de préserver le lit du cours d'eau. Le ruisseau du Picot sera franchi en viaduc et une étude hydrobiologique complémentaire sera réalisée afin de déterminer, en concertation avec la DIREN Franche-Comté et le Conseil Supérieur de la Pêche, les mesures à prendre pour déplacer localement et rétablir le cours d'eau. Pour les autres ruisseaux permanents des ouvrages de type cadre fermé seront privilégiés. Ces différents ouvrages de franchissement seront dimensionnés pour évacuer le débit de crue centennale. Les ouvrages hydrauliques prévus présentent fréquemment des dimensions supérieures compte-tenu des autres vocations qui y sont associées (passage de la faune, agricole,...). La sécurité des personnes et des biens en cas d'inondation ne sera pas aggravée par le projet.

Les écoulements naturels temporaires (eaux de ruissellement des bassins versants vers leurs exutoires) seront rétablis par un ensemble d'ouvrages hydrauliques de franchissement constitués principalement de buses et dimensionnés pour évacuer le débit de la crue centennale.

L'impact hydraulique des rejets des eaux de ruissellement provenant de la route sur les milieux récepteurs sera étudié et des dispositifs de régulation pourront au besoin être mis en place.

On s'assurera lors du chantier que les travaux ne créent pas de retenue d'eau indésirable ; la pose temporaire de buses permettant l'écoulement des eaux et la non submersion des terrains sera réalisée si nécessaire. Les prélèvements d'eau pour le chantier feront l'objet d'une instruction spécifique au titre du dossier « loi sur l'eau » réalisé sur ce projet. Le maître d'ouvrage s'assurera du respect des autorisations de pompage qui pourront être accordées.

***Qualité des eaux***

Les mesures proposées ont pour objectifs de réduire les risques de pollution des eaux tant en phase de travaux que d'exploitation. Le niveau de protection sera adapté à la sensibilité locale.

Pendant les travaux toutes les précautions seront prises pour éviter un rejet accidentel de produits toxiques sur les sols ou dans les eaux. Les aires d'entretien et de stockage des engins et produits de chantier seront situées à l'écart des cours d'eau, en dehors des zones inondables et des milieux humides de bonne qualité biologique associés à la Colombine, au Razou, au Bourbier et au Picot. Ces aires seront étanches et les eaux seront collectées et traitées avant rejet. Durant la phase de terrassement, les fossés drainant les eaux seront équipés de barrages filtrants en géotextile, de façon à réduire les quantités de matériaux fins rejetés dans le réseau hydrographique. Des bassins décanteurs provisoires seront réalisés à proximité des cours d'eau traversés (Colombine, Razou, Ruisseau de Velotte, Bourbier, Picot) et des étangs des Plausottes. Les entreprises éviteront de terrasser pendant les périodes de pluies

***La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 institue une gestion équilibrée de la ressource en eau. La protection de cette ressource, sa mise en valeur et son développement, sont d'intérêt général.***

importantes. Les nouveaux talus seront tapissés de terre végétale et rapidement végétalisés pour assurer une couverture minimale du sol et limiter ainsi l'érosion des matériaux fins. Aucune traversée « à gué » dans le lit mineur des cours d'eau ne sera autorisée, les engins devront emprunter des ouvrages de franchissement provisoires ou définitifs.

Pendant la phase d'exploitation, les aires de stockage de sels de déverglaçage seront couvertes et équipées d'un système de collecte et de stockage des eaux de ruissellement en vue d'un rejet à débit contrôlé. Une gestion judicieuse de l'épandage de sel de déverglaçage sera mise en place afin de limiter la quantité de sel utilisée. Les eaux de ruissellement des aires de services et de repos seront également collectées par un système étanche et traitées dans des bassins décanteurs-déshuileurs avant rejet. L'utilisation des produits d'entretien phytosanitaire (limiteurs de croissance, herbicides,...) sera limitée aux secteurs prioritaires, en privilégiant l'emploi de produits biodégradables. Aucun traitement n'aura lieu en période pluvieuse, à proximité des eaux de surface (plans d'eau, franchissements de cours d'eau).

Des dispositifs de maintien des véhicules sur la chaussée (glissières renforcées ou glissières en béton) seront aménagés de part et d'autre des ouvrages de traversée des cours d'eau, ainsi qu'au droit des plans d'eau et des zones humides concernées. La préservation des étangs à l'aval du projet sera assurée en évitant tout rejet direct ou indirect dans le ruisseau alimentant les étangs.

Dans la traversée des zones sensibles les eaux de la plate-forme routière seront collectées dans des fossés ou canalisations étanches et traitées par des bassins décanteurs-déshuileurs étanches également conçus pour piéger une pollution accidentelle. Les débits de vidange seront compatibles avec le maintien de la qualité des eaux et le régime hydraulique des milieux récepteurs. Ce réseau de collecte et de traitement des eaux de ruissellement est notamment prévu entre Frotey et Calmoutier afin de préserver la Colombine et aux points de franchissement du Razou, du Bourbier et du Picot. Les dispositifs de rejet feront l'objet d'un dossier au titre de la loi sur l'eau.

Dans les secteurs de moindre sensibilité les eaux issues de la chaussée transiteront par des fossés enherbés permettant un certain abattement de la pollution. Les rejets seront par contre dispersés. Ce système d'assainissement diffus pourra au besoin être complété par l'aménagement de bassin de rétention.

Les caractéristiques des bassins, leur localisation précise seront présentées dans les dossiers établis au titre de la loi sur l'eau. Les bassins feront l'objet d'opérations d'entretien annuel réalisées par un personnel qualifié. L'élimination des boues sera assurée par un organisme agréé. Les résidus ou produits collectés suite à une pollution accidentelle seront pris en charge par une entreprise spécialisée.

Un suivi de la qualité des milieux récepteurs sera réalisé afin de vérifier l'efficacité des dispositifs d'assainissement mis en place.

Enfin ces mesures s'accompagneront de la mise en place d'une procédure d'alerte et d'un plan d'intervention pour traiter une éventuelle pollution accidentelle.

***Franchissement des cours d'eau***

Les caractéristiques et conditions d'écoulement actuelles seront maintenues au droit des ouvrages de franchissement. Les dimensions, la pente du lit des cours d'eau et sa granulométrie devront donc être respectées.

Toute emprise sur le lit mineur des cours d'eau sera exclue sauf en phase de travaux où elle sera réduite au maximum. Les aménagements de berges en vue de leur stabilisation seront également limités autant que possible. Les recours à des techniques végétales seront privilégiés.

Compte-tenu de la préservation du lit et du profil des cours d'eau, le projet ne devrait pas avoir d'impact significatif sur les conditions de libre circulation des poissons. Ce point sera étudié en liaison avec le Conseil Supérieur de la Pêche.

***Loi sur l'eau***

Conformément à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et aux dispositions du Code de l'environnement, les travaux envisagés feront l'objet d'un dossier d'autorisation. Ce dossier permettra de préciser les incidences du projet sur les milieux aquatiques et humides et les modalités précises de réalisation des travaux et des ouvrages : dispositifs de recueil, de régulation, de traitement et de restitution des eaux.

## *Milieu naturel*

- **Impacts**

***Effet d'emprise***

Les emprises de la section courante du projet retenu sur les milieux naturels représentent 116 hectares. Environ 32 ha de boisements, 1,8 ha de landes et de fourrés, 22 ha de prairies, 59 ha de cultures, 35 ares de formations humides, une trentaine d'ares de vergers et 650 m de haies seraient ainsi consommés. À cet impact s'ajouteront les prélèvements nécessaires à l'aménagement des aires de service et de repos, des équipements spécifiques, des nouvelles dessertes et aux besoins du chantier (dépôts de matériaux, déviations routières, installations et pistes de chantier...).

L'emprise du projet sur les milieux de très forte sensibilité biologique est d'environ 2,4 hectares soit 0,7 ha de lande, 1,3 ha de milieux humides dans la vallée du Razou et 0,4 ha de formations humides et de boisements dans le vallon du Picot, la réalisation d'un viaduc réduisant l'emprise sur ces milieux. Plus de 24 hectares de boisements de bonne valeur biologique seraient également détruits.

L'ouverture de larges trouées dans les massifs boisés conduira inévitablement à une fragilisation des peuplements forestiers les plus proches avec un risque de chablis et de descente de cimes.

Cette stérilisation de milieux se traduira par une perte d'habitats naturels pour la faune ; près de 230 couples d'oiseaux nicheurs devraient ainsi disparaître à court terme. La réalisation des travaux en période de reproduction entraînerait également la destruction de nichées d'oiseaux ou de portées de mammifères. Cette phase sera également source de divers dérangements (perte d'habitat, de lieux de gagnage, décantonnement...). Quelques sites de reproduction de batraciens (ornières, fossés) seront localement détruits, aucun site majeur n'étant toutefois concerné.

***Incidences du projet sur le site Natura 2000 de la vallée de la Colombine***

La traversée du site Natura 2000 « pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine » a fait l'objet en 2002 d'une notice spécifique d'incidence permettant d'apprécier plus précisément l'incidence exacte du projet et de proposer les mesures les mieux à même de limiter et d'atténuer l'impact des ouvrages prévus sur un secteur sensible. Le lecteur intéressé s'y reportera au besoin.

Le tracé actuel de la RN19 traverse ou longe le site Natura 2000 de la vallée de la Colombine sur une longueur de 4 500 mètres. Le parti d'élargissement sur place de l'infrastructure permet de réduire fortement l'impact du projet sur son environnement naturel. Le calage de l'axe, l'optimisation du profil en long et des profils en travers ont ainsi permis de limiter les impacts biologiques du projet dans la traversée des secteurs les plus sensibles, notamment les milieux secs, pelouse calcaire et lande à genévrier.

Globalement, les enjeux de conservation du site réside dans le maintien des espaces ouverts et semi-ouverts. Le prélèvement direct opéré par le projet retenu s'élève ainsi à 2,47 hectares sur la totalité du site, soit 0,5% de sa surface totale. En terme d'habitats naturels ce prélèvement représente 0,9% des landes présentes, 0,7% des prairies sèches, 0,2% des forêts caducifoliées et 0,02% des pâtures mésophiles. Aucun habitat n'est touché sur plus de 1% de sa surface, aucun habitat prioritaire ne subit de prélèvement et les stations d'espèces protégées seront préservées. L'aménagement prévu ne remet donc pas en cause l'intégrité du site Natura 2000.

**Prélèvement d'habitats naturels à l'intérieur du site Natura 2000 de la vallée de la Colombine**

| Type d'habitat | Surface totale sur le site Natura 2000 *(en ha)* | Emprise du projet sur cet habitat *(en ha)* | Proportion d'habitat consommée *(en %)* |
|---|---|---|---|
| *Lande, broussailles* | 76 | 0,69 | 0,9 |
| *Prairie sèche, steppe* | 228 | 1,65 | 0,7 |
| *Prairie mésophile* | 109 | 0,02 | 0,0 |
| *Forêt caducifoliée* | 65 | 0,11 | 0,2 |

### *Effet de coupure*

L'aménagement de la route s'accompagnera d'un effet de coupure se traduisant d'une part par le morcellement et le cloisonnement des unités biologiques et d'autre part par la coupure des déplacements de la faune.

La fragmentation des espaces naturels se traduira par une fragilisation des milieux traversés avec une baisse de leurs potentialités biologiques, et une vulnérabilité accrue liée au risque de perturbation ou de destruction des zones les moins étendues par des aménagements incontrôlés. Cette fragmentation concerne les espaces traversés par le tracé neuf. L'impact sera important sur les bois de Chassaigne et de Bouhans fortement fragmentés ; le morcellement des autres massifs sera moindre. À l'est de Calmoutier, le compartimentage de l'espace sera également renforcé, l'effet de coupure de la nouvelle route se cumulant à celui de la RN19 actuelle.

Le projet conduira aussi à interrompre ou perturber les déplacements réguliers de la grande faune (chevreuil et sanglier). L'effet de coupure observé sur la section aménagée sur place sera renforcé. La pose de grillage de part et d'autre de l'infrastructure, prévue pour minimiser les risques de collisions avec la grande faune, supprimera en effet les liaisons entre les grandes unités biologiques, six principaux couloirs de déplacement étant coupés. L'impact du tracé neuf sur les déplacements de la grande faune sera important avec une interruption des mouvements de la faune au sein des massifs forestiers mais aussi entre massifs. Une dizaine de corridors naturels et d'axes de déplacements saisonniers entre les massifs réservoirs seraient ainsi coupés.

Concernant la petite faune, l'effet de coupure est également lié à l'interruption des déplacements. La circulation automobile provoquera une mortalité importante sur les mammifères de petite et moyenne tailles (renard, blaireau, fouine, martre...) et sur les oiseaux, en particulier les rapaces.

### *Effets sur les populations de chauves-souris et le réseau de cavités à Rhinolophes de la région de Vesoul*

La population de grand rhinolophe du secteur de Calmoutier pourrait être affectée par le projet. Il est assez difficile d'estimer très précisément l'impact exact du projet sur ces populations. Deux principaux types d'impact sont attendus : une altération ou une destruction des milieux favorables aux chauves-souris et un effet de coupure.

Le projet conduit, dans le secteur de Calmoutier, à la destruction de certains milieux exploités par le grand rhinolophe lors de ses chasses. Environ 5,6 ha de prairies, 7,6 ha de bois et bosquets et 400 m de haies seront détruits par le projet dans un rayon de 3 km autour de la colonie, prélèvement auquel s'ajouteront les surfaces nécessaires aux aménagements annexes. En outre, l'aire de repos s'inscrira à l'intérieur de la zone vitale de la colonie, probablement sur une surface de 3 à 4 hectares dans un secteur de chasse favorable. Les aménagements fonciers induits par le projet routier pourraient également entraîner une transformation des milieux avec une intensification des cultures et une altération du réseau bocager relictuel. Le parti d'un aménagement sur place, qui limite l'emprise sur les milieux favorables, minimisera également l'ampleur des aménagements fonciers attendus et leurs effets induits potentiels.

Le projet présente un effet de coupure double avec la coupure d'axes migratoires entre sites de reproduction, de transit et d'hivernage et celle de certaines routes de vol vers les sites de chasse. Les travaux liés à l'aménagement sur place se traduiront par une emprise au sol un peu plus grande augmentant la coupure actuelle de la route et les risques de collisions principalement au droit du Bois du Fays. La traversée du vallon de la Colombine, par un ouvrage de dimensions supérieures au pont existant, ne devrait par contre pas perturber à terme les routes de vol empruntant la rivière. Les mouvements saisonniers, du site de mise bas de Calmoutier vers le site de transit automnal de Dampvalley-lès-Colombe et de ce dernier

*L'aménagement d'une route génère deux grands types d'impacts :*

*• des impacts directs : destruction de milieux, coupure et perturbation des habitats naturels, mortalité de la faune…*

*• des impacts indirects liés notamment au réaménagement des terrains agricoles ou au développement de l'urbanisation.*

site vers le site mère d'hivernage de Montcey, qui traversent la RN19 actuelle aménagée sur place, ne devraient pas être perturbés.

Le tracé neuf qui traverse les zones vitale et de chasse de la colonie de grand rhinolophe est également susceptible de couper certaines routes de vol. Toutefois, le couloir de la Colombine et les espaces situés au nord de Calmoutier, davantage exploités par les animaux, ne seront pas affectés par le projet.

***Modifications des milieux***

Une pollution mécanique, chronique ou accidentelle des cours d'eau traversés pourrait conduire à une transformation des caractéristiques locales du milieu et à la disparition de certaines espèces. Ce type de pollution pourrait également toucher les étangs des Plausottes situés peu à l'aval du projet.

L'aménagement de la route peut s'accompagner localement de modifications d'ordre topographique, hydrique ou pédologique et transformer ainsi les conditions de milieux.

***Effets induits***

Les effets induits du projet concernent surtout les zones agricoles. Les modifications induites par d'éventuels remembrements des terres pourraient conduire à une banalisation supplémentaire des milieux et à une réduction de la diversité spécifique du territoire concerné. Le secteur de Calmoutier, exploité par le grand rhinolophe, apparaît particulièrement sensible de ce point de vue.

Une poussée de l'urbanisation aux abords des diffuseurs est également possible, principalement aux deux extrémités du projet aux abords de Vesoul ou de Lure où des projets d'urbanisation future sont déjà programmés.

**• Mesures**

***Précautions de chantier***

Les emprises du chantier seront délimitées dès le début des travaux. Les prélèvements d'espaces naturels liés à la préparation des sols (défrichement, décapage) seront limités au strict minimum. Les secteurs les plus sensibles (lande de Charmont, coteau du Moulin Saint-Martin, vallées du Razou et du Picot) feront lors des travaux l'objet d'une attention particulière avec délimitation stricte de l'emprise par une clôture évitant toute divagation d'engins.

Les défrichements seront, dans toute la mesure du possible, effectués en dehors des périodes de reproduction de la faune et conduits préférentiellement du mois d'août au mois de mars.

Dans les traversées forestières, un traitement préventif des lisières pourrait être réalisé. Il s'agit de programmer les coupes d'arbres quelques années avant le début des travaux de façon à créer dans les bords de l'emprise un milieu arbustif servant de tampon entre la route et les peuplements forestiers. Le maintien d'un sous étage dense et la plantation éventuelle d'arbres ou d'arbustes d'essences locales de croissance rapide permettraient ainsi de limiter l'effet de lisière.

Dans la traversée des milieux humides, toutes les dispositions seront prises pour ne pas modifier les conditions d'alimentation et d'évacuation des eaux. Des systèmes de protection des eaux seront mis en place pendant le chantier pour minimiser les risques de pollution des cours d'eau et étangs concernés.

Une revégétalisation des talus des emprises sera réalisée dès la fin des travaux de terrassement afin de fixer rapidement la terre végétale et de limiter l'érosion des sols.

Toute installation de chantier et tout dépôt de matériaux seront exclus dans les zones biologiquement les plus sensibles : site Natura 2000, pelouses calcaires, secteur des gouffres, formations humides de la Colombine, du Razou, du Bourbier et du Picot.

***Grande faune***

*Déplacement de la faune*

L'ensemble de la section sera engrillagé sur les deux côtés afin de limiter l'intrusion des animaux, chevreuils, sangliers, sur les chaussées. Le grillage utilisé aura une hauteur minimale de 1,80 m et sera pourvu de mailles progressives à la base, réduisant les possibilités de passage de la moyenne faune. La pose de ce grillage répondra aux préconisations du SETRA (Guide technique – décembre 1993).

La transparence de l'infrastructure vis-à-vis de la grande faune sera assurée par la réalisation de quatorze passages pour la grande faune soit un ouvrage spécifique et treize ouvrages mixtes. La traversée du vallon du Picot en viaduc (230 m),

**Principales caractéristiques des ouvrages pour la grande faune prévus**

| Lieu-dit | Communes | Nature | Type | Fréquence de passage visée (chevreuil - sanglier) | Largeur minimale |
|---|---|---|---|---|---|
| *Les Accots* | *Colombe-les-Vesoul* | *PS* | *Passage spécifique* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *La Maison Verte* | *Dampvalley-les-Colombe* | *PS* | *Mixte chemin agricole* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *La Colombine* | *Calmoutier* | *PI* | *Mixte hydraulique, piéton* | *Passages occasionnels* | *16 m* |
| *Bois de Faverge* | *Velleminfroy* | *PI* | *Mixte chemin forestier* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *Lisière ouest Bois de Chassaigne* | *Velleminfroy* | *PI* | *Mixte chemin agricole et forestier* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Lisière est Bois de Chassaigne* | *Velleminfroy - Pomoy* | *PS* | *Mixte chemin agricole* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Lisière ouest Bois de Mollans* | *Genevreuille* | *PS* | *Mixte chemin forestier* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Bois de Mollans* | *Mollans* | *PI* | *Mixte chemin forestier* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Ruisseau du Razou* | *Mollans - Amblans-et-Velotte* | *PI* | *Mixte hydraulique* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Vallée du Razou* | *Amblans-et-Velotte* | *PI* | *Mixte hydraulique* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *Les Chassignottes* | *Amblans-et-Velotte* | *PI* | *Mixte chemin agricole* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *Ruisseau de Velotte* | *Amblans-et-Velotte* | *PI* | *Mixte hydraulique, chemin agricole* | *Passages occasionnels* | *8 m* |
| *Ruisseau du Bourbier* | *Bouhans-lès-Lure* | *PI* | *Mixte hydraulique et agricole* | *Passages occasionnels* | *12 m* |
| *Bois de Bouhans* | *Bouhans-lès-Lure* | *PI* | *Mixte chemin forestier* | *Passages fréquents* | *12 m* |
| *Vallon du Picot / voie ferrée* | *Bouhans-lès-Lure - Lure* | *PI* | *Mixte hydraulique, voie ferrée, faune dont cerf* | *Passages fréquents* | *Viaduc* |

restituera en outre pleinement les déplacements de la grande faune.

Les caractéristiques des ouvrages répondront aux prescriptions du SETRA (Guide technique des passages pour la grande faune). Différents aménagements et traitements complémentaires seront réalisés aux abords de ces passages pour les rendre attractifs et guider les animaux : modelé de terrain, plantation des abords de l'ouvrage, bonne implantation de la clôture, plantations d'accompagnement...

Des études de détail, réalisées en concertation avec les services compétents (DIREN, DDAF, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Fédération départementale des chasseurs et associations) définiront plus précisément l'implantation et les caractéristiques de ces ouvrages ainsi que les aménagements à mettre en œuvre.

*Mesures complémentaires*

Une bande boisée d'une cinquantaine de mètres sera si possible acquise en bordure du projet au Tertre Landry laissant subsister un espace tampon résiduel pour la faune au sud du projet dont la conservation sera ainsi assurée à terme.

***Petite faune***

Les ouvrages prévus pour la grande faune seront également utilisés par les petits mammifères. Deux ouvrages mixtes hydraulique-petite faune seront aménagés dans le secteur de la Combotte à Pomoy. En outre, les vingt-deux ouvrages de rétablissement des écoulements temporaires, constitués principalement de buses de 0,8 mètre de diamètre minimal, pourront être utilisés par la petite faune en dehors des périodes d'écoulement des eaux.

***Chauves-souris***

*Rétablissement des axes de vol*

La Colombine sera franchie par un ouvrage de dimensions supérieures au pont actuel, soit une largeur minimale de 16 m (contre 10 m actuellement) et une hauteur de 4,8 m. Les routes de vol empruntant l'axe de la rivière ne devraient ainsi pas être perturbées à terme. La conservation et le renforcement des boisements de berge seront assurés afin de favoriser les traversées.

Dans le secteur du bois de Fays, autre secteur de traversée de la RN19 actuelle, des plantations de « rideaux végétaux » seront réalisées afin de guider les chauves-souris vers le passage routier supérieur de la RD100 situé au droit d'un axe de vol du grand rhinolophe. L'ouvrage comportera un élargissement de trois mètres non circulé coté ouest qui pourra être utilisé par les chauves-souris pour franchir la nouvelle infrastructure. Sur l'ouvrage, la pose d'une paroi verticale habillée de bois et d'un mur bahut de pierres sèches assurera la continuité du guidage jusqu'au débouché de l'ouvrage. Les délaissés de la RN19 actuelle seront réhabilités en zones boisées constituées d'essences feuillues locales. Ces boisements guideront les vols des chauves-souris et devraient permettre de réduire les risques de collisions.

*Mesures complémentaires*

La conception de la nouvelle aire de repos de Calmoutier, qui s'inscrit dans la « zone vitale » de la colonie de grand rhinolophe, cherchera à préserver au maximum les boisements existants.

L'absence d'un nouveau remembrement sur le secteur concerné (un remembrement relativement récent vient d'être clos) permettrait de maintenir un réseau équilibré de haies et bosquets favorisant le déplacement des chiroptères. En cas de réaménagement foncier, une préservation complète du réseau de haies et de bosquets sera imposée dans les cahiers des charges.

Pour atténuer l'impact du projet sur les chauves-souris, des terrains seront acquis dans l'ancienne carrière entre la RN19 et le bois de Crabouta et reboisés en essences feuillues. Ces boisements constitueront une nouvelle zone de chasse pour les chiroptères.

*Suivi des populations de chiroptères*

Dans le cadre du bilan environnemental, après mise en service de l'infrastructure, le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser une étude sur l'évolution des populations de chiroptères des sites concernés par le projet. L'évolution du contexte environnemental local et l'efficacité des mesures prises en faveur des chiroptères seront également examinées. Une expertise sur cinq ans de l'efficacité des ouvrages de la Colombine et de la RD100 sera réalisée.

***Protection, restauration de milieux***

Cette disposition a pour objet la protection de milieux sensibles dont la gestion à des fins de conservation doit être assurée.

Au sein de la future aire de service de Frotey, le coteau bordant la RD919 sera préservé en espace naturel.

Le maître d'ouvrage recherchera lors de la phase du projet, à minimiser l'emprise sur le site du Charmont en étudiant la possibilité de réalisation de déblai en parois sub-verticales au droit de ce site. En cas d'impossibilité technique, il s'engage à maintenir le profil à 2/1 proposé dans le dossier d'Avant-Projet-Sommaire.

Il se portera acquéreur de tout ou partie des terrains contenant des habitats d'intérêt communautaire au

lieu-dit « le Charmont » (landes, pelouses et bois de pins sur 10 ha) et « la Craye » (pelouse sur 12 ha) pour en restaurer les habitats naturels. En cas d'impossibilité d'acquisition, des milieux de surface équivalente et de potentialité écologique comparable seront recherchés et restaurés au sein du plateau de Montcey ; leur gestion sera confiée à un organisme habilité par la Direction régionale de l'environnement de Franche-Comté.

Les délaissés routiers de l'ancienne RN19 au lieu-dit « la côte de Roncourt », de l'aire de repos de Calmoutier-sud et des anciennes emprises au sud de Calmoutier seront réhabilités et renaturés. Dans le premier cas, on cherchera à redonner un aspect naturel proche de la pelouse calcaire. Dans les autres cas, ces emprises seront réhabilitées en boisements. Le remblai existant de l'échangeur RN19/RD195 sera réaménagé dans la mesure des possibilités offertes par le nécessaire maintien de certaines dessertes locales. Une intégration paysagère optimale et une réduction de ses emprises seront recherchées.

La restauration de certains petits vallons comme ceux de la Combotte à Pomoy et des Chassignottes à Amblans-et-Velotte pourrait s'accompagner de l'aménagement de mares de substitution dans les délaissés situés aux abords de la voie.

L'axe hydrographique du Picot et les milieux humides qui le bordent forment l'un des derniers couloirs non urbanisés permettant une jonction entre les ensembles naturels présents au nord et au sud de Lure. Une intéressante mesure de compensation aux impacts négatifs du projet, et au risque de fragmentation de l'habitat alluvial, consistera en la préservation des terrains bordant le ruisseau du Picot au niveau de son cours aval, de part et d'autre de l'actuel tracé de la RN19 et de la voie ferroviaire.

***Accompagnement des aménagements fonciers***

Le maintien du bocage du secteur de Calmoutier et des prairies humides du Razou constitue un enjeu majeur face aux perturbations diffuses qui pourraient accompagner le projet. Le maître d'ouvrage interviendra dans ce sens auprès des acteurs des réaménagements fonciers afin de garantir la prise en compte des enjeux biologiques de ces milieux et d'assurer leur conservation à terme.

Ces mesures pourraient également faire l'objet d'actions dans le cadre de la politique du 1% paysage et développement.

**• Mesures liées à la traversée du site Natura 2000 de la vallée de la Colombine**

Sans tenir compte des mesures compensatoires qui seront mises en œuvre, le projet ne remet pas en cause l'intégrité du site Natura 2000. Le parti d'un aménagement sur place ne génère pas de nouvel effet de coupure et la majorité de ses emprises est constituée par les emprises de l'actuelle RN19 et par des délaissés routiers sans valeur écologique particulière.

***Mesures relatives aux habitats naturels***

D'une manière générale, tout dépôt définitif ou temporaire sera interdit à l'intérieur du site Natura 2000 ; lors du chantier les emprises seront strictement délimitées voire closes afin d'éviter toute destruction connexe d'habitat naturel, les engins procédant aux travaux depuis les emprises du projet ou depuis la route existante.

• Les abords de la carrière de Dampvalley

Les remblais mis en place seront traités en « pelouses naturelles » et revégétalisés à l'aide d'un mélange de graines d'espèces locales. Les apports de terre végétale seront exclus, seules les terres de décapage provenant du site ou de ses abords immédiats étant utilisées. Ce principe sera appliqué sur l'ensemble de la traversée du site Natura 2000. La desserte de la carrière sera assurée par une route située à l'ouest et réaménagée au plus près de la RN19.

• La fruticée du Charmont

Les talus des déblais de 2 à 3 mètres de hauteur seront restitués en milieu naturel en favorisant leur recolonisation par la végétation herbacée locale et en rapprochant au maximum le grillage de la chaussée afin de permettre leur exploitation par la faune. Une fauche annuelle permettra leur entretien ultérieur. Le prélèvement d'espace de l'ordre de 0,5 ha sera compensé par l'acquisition de l'ensemble du secteur du Charmont – bois de pins noirs, lande et prairie semi-sèche – sur une surface de 10 hectares. Leur gestion sera rétrocédée à un organisme agréé par le Ministère de l'Environnement avec comme objectif prioritaire la restauration des habitats naturels (lande à genévrier, prairie sèche) du secteur. Au sud du Charmont les déblais seront traités en « pelouses », seules les terres de décapage du site étant réutilisées pour reconstituer les sols.

• La Craye

La modification de tracé nécessaire à l'inscription de la route express entraîne dans ce secteur un prélèvement d'environ 1,5 hectare de prairie semi-sèche. Afin de limiter cet impact le profil en long a été calé au plus près du terrain naturel, les talus de déblais étant traités en paroi rocheuse subverticale. Le réaménagement des délaissés de l'ancienne RN19 en prairie naturelle permettrait toutefois d'atténuer et de compenser cet impact en restituant 1,5 hectare au milieu naturel, sous réserve d'un aménagement bien mené. La gestion de ce secteur sera confiée à un organisme agréé par le Ministère de l'Environnement. En fonction des disponibilités foncières locales, le maître d'ouvrage tentera également d'acquérir avec le concours de la SAFER, une surface d'environ 12 hectares sur la butte de la Craye. Les terrains concernés pourront ainsi bénéficier d'une gestion extensive et de mesures agri-environnementales destinées à restituer leur diversité floristique.

• Le coteau du Moulin Saint-Martin

L'abaissement du profil en long de la RN19 permet d'éviter dans sa totalité la pelouse calcaire du coteau du Moulin Saint-Martin. L'on s'efforcera toutefois de réhabiliter les talus des remblais de l'échangeur de Calmoutier créés afin notamment d'améliorer son intégration paysagère.

• Le sud de Calmoutier

La traversée du coteau du Fay au sud de Calmoutier sera assurée par un élargissement côté sud de la route actuelle. La destruction de 11 ares de boisements sera plus que compensée par la réhabilitation de l'ancienne aire de repos de Calmoutier en bordure de la RN actuelle, qui permettra de restituer près de 1 hectare de milieux naturels. La perte des boisements détruits sera compensée par la plantation d'une bande boisée composée d'arbres et d'arbustes d'espèces locales, permettant ultérieurement de guider les grands rhinolophes de Calmoutier vers l'ouvrage de la Colombine.

**• Mesures restituant les déplacements de la faune**

Afin de restituer les déplacements de la petite et de la grande faune à l'intérieur du site, le maître d'ouvrage s'engage à :

- aménager un passage spécifique grande faune entre Frotey-lès-Vesoul et la carrière de Dampvalley assurant les liaisons entre le secteur du Sabot de Frotey et la vallée de la Colombine ;

- aménager un passage mixte entre le diffuseur de la RD119 vers Montcey et le diffuseur ouest de Dampvalley ;

- à reconstruire l'ouvrage franchissant la Colombine avec un gabarit minimum de 16 mètres de large et de 4,80 mètres de haut, l'aménagement facilitant son utilisation par la grande faune et les chiroptères.

Les principaux couloirs faunistiques liés à la vallée de la Colombine seraient ainsi pleinement restitués.

**• Mesures complémentaires**

Un suivi sur cinq ans de l'évolution des sites touchés par le projet sera réalisé afin de suivre la recolonisation des terrains réhabilités en espace naturel, contrôler l'évolution des milieux les plus intéressants situés en bordure de la RN19 et proposer des mesures de rattrapage éventuellement nécessaires. De même un suivi des anciennes emprises de la RN19 réaménagées en espace naturel sera engagé afin de s'assurer de la qualité et de la pérennité des aménagements. Un inventaire biologique sera notamment entrepris afin de vérifier si les objectifs recherchés ont bien été atteints.

Ainsi la mise en œuvre de cet ensemble de dispositions conduira à un bilan équilibré entre les impacts positifs et négatifs sur les milieux naturels dans la traversée du site Natura 2000.

***Suivi de chantier***

Un suivi régulier du chantier sera réalisé par un bureau d'étude spécialisé en environnement afin de s'assurer de l'efficacité des dispositions mises en œuvre pour garantir la protection des milieux les plus sensibles.

## *Paysage*

**• Impacts**

***Impacts généraux***

Dans la section aménagée sur place de Frotey-lès-Vesoul à Calmoutier, le projet a un impact paysager relativement réduit, limité à la dilatation de la voie, l'élargissement des entailles, l'aménagement des diffuseurs et l'aménagement des aires de repos et de services. L'élargissement des remblais aura en soi un impact visuel assez faible.

Dans la section aménagée en tracé neuf, le projet a un impact paysager relativement élevé en raison du jeu des divers terrassements mais aussi du voisinage de plusieurs villages à proximité desquels il s'inscrit. À ce titre les principaux points délicats sont le passage au droit du hameau de Château-Grenouille à Velleminfroy, la traversée du vallon entre Pomoy et Mollans, la traversée de la vallée du Razou au sud d'Amblans-et-Velotte, l'enjambement de la voie ferrée Vesoul-Lure, le franchissement du vallon du Bourbier face au hameau des Brosses. Les impacts propres à chacune de ces traversées seront décrits un peu plus loin.

L'aménagement de la voie s'accompagnera aussi d'une transformation progressive des espaces traversés et d'une certaine banalisation des paysages liée aux réaménagements fonciers induits et au développement des activités économiques au voisinage des divers diffuseurs de l'itinéraire.

Le nouvel aménagement modifiera également la perception des paysages traversés par l'automobiliste. Echappant désormais aux traversées d'agglomération l'usager de la route bénéficiera d'une perception plus rapide, mais aussi plus homogène des paysages traversés, avec un resserrement de la vision de part et d'autre de l'axe de l'itinéraire accentué par les quelques traversées forestières. Les grandes échappées prendront ainsi une importance plus grande, tandis que les villages évités, désormais vus de l'extérieur, feront l'objet d'une perception intéressante mais fugace, n'excédant la plupart du temps pas plus d'une dizaine de secondes. L'effort de valorisation du nouvel axe s'effectuera donc à cette échelle par grandes séquences avec un souci majeur de lisibilité.

À l'inverse, l'itinéraire actuel, soulagé de la circulation en transit, méritera d'être presque complètement requalifié, avec un objectif de mise en valeur paysagère des villages traversés et de leurs abords.



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*La RN19 actuelle entre Frotey-lès-Vesoul et Calmoutier.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le plateau de Velleminfroy.*



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Les abords du hameau de la Brosse.*




Visualisation : Bouquot Éco-Paysagement.

*Inscription du projet au nord-est d'Amblans et Velotte.*



*Le diffuseur de Dampvalley.*



*Le passage à l'ouest de Calmoutier.*



*Le franchissement de la Colombine.*



*L'inscription du projet au sud de Calmoutier.*

***Impacts locaux***

L'impact paysager de la mise à deux fois deux voies de la route actuelle dans la traversée du plateau de Montcey est essentiellement lié à l'aménagement de l'aire de service et de repos envisagée sur la commune de Frotey-lès-Vesoul, avec des risques importants d'effets induits sur l'espace compris entre la RN19 et la future liaison Frotey-Dampvalley.

L'impact paysager du passage en balcon sur le haut du versant nord de la Colombine est essentiellement lié aux modifications locales du profil de la voie et au rétablissement des échanges locaux. Divers risques d'effets induits (déprise agricole, développement d'activités, ...) se concentrent au droit du diffuseur de Dampvalley.

Le franchissement de la vallée de la Colombine au droit de Calmoutier s'accompagnera d'un doublement de la voie actuelle, d'une accentuation de l'entaille des déblais encadrant la vallée et d'une modification de la végétation adjacente. Le passage au sud de la route actuelle atténue toutefois l'impact du projet sur le village de Calmoutier et son site. L'aménagement du diffuseur avec la RD100 et de l'aire de repos prévue sur le plateau nord, implique un réaménagement paysager global du secteur concerné et une renaturation des divers délaissés entre l'ancienne et la nouvelle voie.

La traversée du plateau de Velleminfroy pose également la question du couplage de la voie nouvelle par rapport à la route actuelle, et du devenir de l'espace intersticiel. Un important risque induit d'émiettement de la structure du réseau végétal existe (arasement de haies, défrichement de bosquets ou de bandes boisées). Le projet traverse le bois de Chassaigne ouvrant une tranchée forestière dont l'importance visuelle sera surtout sensible en vision lointaine en particulier en venant de l'est.

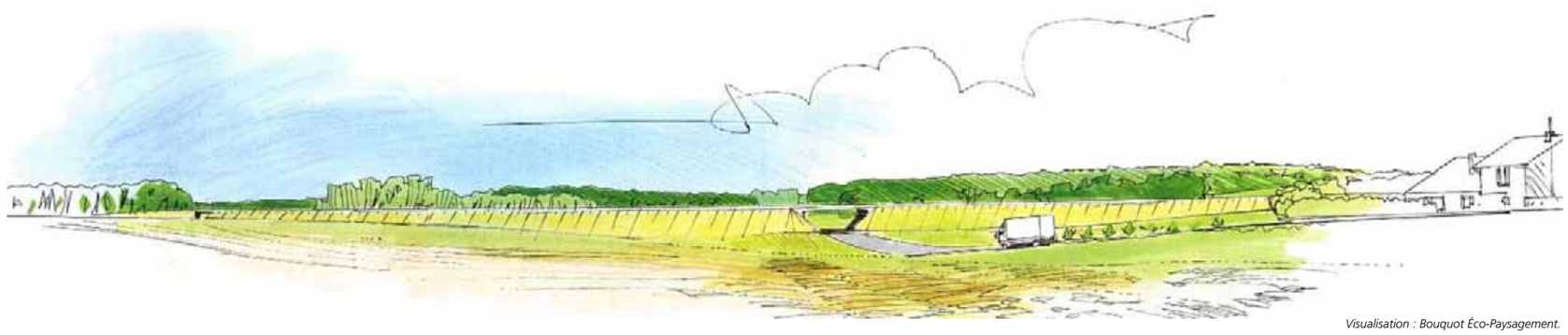
L'inscription du projet dans le vallon entre Pomoy et Mollans a été soigneusement optimisée en concertation avec les communes concernées. La coupure paysagère et l'impact visuel sur le site de Pomoy occasionnés par le projet notamment par le rétablissement de la RD14 se trouvent ainsi atténués. Ce franchissement délicat demandera toutefois à être traité avec beaucoup de soins lors des études de détail. La juxtaposition de la nouvelle et de l'ancienne voie sous le bois de Champey et le passage en lisière du bois de Mollans nécessiteront également une étude et un traitement particuliers.

Au delà de la traversée en déblais de la butte du bois de Mollans, le projet oblique à travers la vallée du Razou, au sud des dernières maisons d'Amblans-et-Velotte, avec la nécessité d'une certaine protection pour minimiser son intrusion visuelle à proximité du village. Il s'inscrit ensuite à mi-pente par une succession de déblais et de remblais assez courts, avec d'importants risques d'effets indirects en cas de réorganisation foncière.

La nouvelle voie contourne ensuite par l'est le dernier groupe de maisons de Velotte-sous-Amblans avant d'enjamber consécutivement la route nationale actuelle, la voie ferrée Vesoul-Lure et la RD413. L'important effet de coupure visuelle lié à cette succession d'ouvrages de franchissement a été minimisé en adoptant un point de franchissement optimal.



*Visualisation : Bouquot Éco-Paysagement.*



*Visualisation : Bouquot Éco-Paysagement.*

*Inscription du projet au droit du hameau de Velotte-sous-Amblans.*

*Un schéma directeur d'aménagement paysager a été élaboré sur l'ensemble de l'itinéraire entre Langres et Delle.*



*Le plateau de Montcey.*

*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

Le projet traverse ensuite en remblais le vallon du Bourbier avant de s'enfoncer dans le Bois de Bouhans. Il enjambe enfin en viaduc le vallon du Picot avant de franchir la voie ferrée Lure-Épinal. Ce dernier choix minimise fortement l'impact paysager lié à la traversée d'un vallon écologiquement très sensible.

**• Mesures**

Les mesures d'intégration ou d'accompagnement du projet prolongeront les orientations générales définies dans le schéma directeur d'aménagement paysager portant sur l'ensemble de l'itinéraire Langres-Delle. Ce schéma s'inscrit dans un double souci d'insertion optimale de l'ouvrage pour le confort des riverains et de valorisation de l'itinéraire pour les usagers. La plupart de ces mesures d'accompagnement s'inscriront dans le programme du 1 % paysage et développement que le maître d'ouvrage à décidé de retenir pour cet itinéraire. Cette demande sera étudiée avec l'ensemble des collectivités concernées.

Les mesures proposées ci-après décrivent les principes de traitement paysager qui seront détaillés dans le cadre des études réalisées en phase projet. Les ouvrages d'art feront notamment l'objet d'une réflexion complémentaire sur leur traitement architectural de manière à donner une image harmonieuse et cohérente sur l'ensemble de l'itinéraire.

***Le plateau de Montcey***

En application du code de l'urbanisme, une urbanisation de qualité sera recherchée par les collectivités compétentes en matière d'aménagement de l'espace aux abords de cette infrastructure. Cette exigence vaut aussi bien pour la zone d'activités prévue à l'ouest de l'échangeur avec la RD919 que pour la zone de services et de repos associée à la RN19.

Au niveau de l'aire de service, une implantation de la station-service le long de la route dégageant à l'arrière un espace de repos en belvédère sur le site de Vesoul, permettrait de mieux traiter les rapports visuels de cette aire avec les maisons riveraines de Frotey-lès-Vesoul. Le secteur encadrant le diffuseur RN19/RD919 sera également traité de façon à maintenir la vue dégagée, notamment sur la colline de la Motte à Vesoul. Une pérennisation de la vocation agricole actuelle des espaces adjacents serait idéale. Un accès entre rives nord et sud de la RN19 est envisagé dans Frotey-lès-Vesoul, en dehors de la limite du projet. Cette liaison directe pourrait assurer un accès depuis l'aire de service au site du Sabot de Frotey.

Le déblai de la Croix Blanche pourrait être atténué afin de tirer le talus en continuité avec les espaces agricoles contigus. On recherchera également une inscription de la voie de desserte nord en creux ou derrière un léger modelé de terrain pour rester à l'abri des regards.

Un calage de cette voie plus près du projet permettrait de réduire l'importance du délaissé et d'en atténuer la présence.

***Le balcon de la Colombine***

Au nord, le talus entre la RN19 et la voie de substitution pourrait être aplani et planté.

De la butte du Charmont jusqu'au lieu-dit Cerisier de la Selle, les talus situés au nord seront accentués, en fonction des conditions géotechniques locales. Côté sud, les talus seront traités de façon à dégager la vue. Le système de retenue des véhicules sur la chaussée côté Colombine, d'apparence minérale, permettra de traiter avec discrétion cette rive du projet.

Les talus des boucles de rétablissement de l'ancien échangeur de la RD119 seront en partie conservés et plantés. Des cordons végétaux pourraient également être plantés le long des bretelles de l'échangeur et les délaissés routiers renaturés dans le cadre de la réorganisation de la voirie locale. La réalisation d'un jeu de terrasses à l'intérieur de l'échangeur avec muret de soutènement en pierres sera si possible recherchée.

***La traversée de la Colombine***

Une étude spécifique sera engagée sur l'ouvrage de traversée de la Colombine afin de rechercher une transparence optimale à l'ouvrage et une mise en valeur de la composante « eau ». Dans le passage en grand déblais, on recherchera à atténuer l'impact visuel des entailles en végétalisant leur base et en valorisant les vues ouvrant vers la vallée (traitement en balcon avec muret bas côté aval...).

L'aire de repos constituera un point fort du parcours de la RN19. L'étude de projet l'intégrera à une réflexion plus large de mise en valeur du site patrimonial et touristique de Calmoutier. Lors de sa conception, on cherchera à préserver ou reconstituer l'environnement naturel du site, à conserver au maximum les boisements existants et à offrir quelques possibilités de découverte de la vallée. Des liaisons avec des chemins existants seront mises en place afin de permettre aux usagers piétons d'accéder éventuellement à pied au village, et aux riverains ou visiteurs extérieurs de bénéficier des panoramas offerts par les aménagements réalisés.

Les anciennes emprises de la RN19 seront réaménagées et replantées de manière à recréer un écran boisé devant Calmoutier.

***Le plateau de Calmoutier, Velleminfroy***

Le jumelage de la nouvelle et de l'ancienne voie sera étudié avec soin de façon à ménager un espace intersticiel tampon suffisant entre les deux infrastructures dans le but de ne pas dévitaliser cet espace.



*photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.*

*La RN19 dans la traversée du balcon de la Colombine.*



*photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.*

*La traversée de la Colombine par la RN19 actuelle.*

*Les aménagements paysagers prévus ont pour objectif :*

*- de mieux intégrer la route dans les paysages traversés ;*

*- de faciliter la découverte des paysages par l'usager tout en respectant les espaces riverains ;*

*- de préserver et valoriser les paysages aux abords de la voie.*



photo : Alain Jovenieux, EPA.

*La RN19 à l'est de Calmoutier.*

L'ancienne RN19 sera également requalifiée paysagèrement en dégageant un parcours deux roues.

L'on requalifiera également la traversée du hameau de Château-Grenouille dans un souci de qualité paysagère et de sécurité.

Un ensemble de boisements compensatoires sera implanté le long du projet tirant parti des délaissés et des espaces adjacents. Un alignement forestier, complété en fonction des opportunités foncières pourrait notamment être maintenu ou reconstitué au Haut du Treux pour masquer les sorties de déblais pour les riverains, et assurer une large continuité boisée entre les passages faune.

La traversée des forêts sera traitée de manière préventive afin de limiter l'effet de lisière. La traversée du bois de Chassaigne s'accompagnera ainsi d'un effort de reconstitution de la lisière en bordure du projet et d'un traitement architectural et paysager des ouvrages d'art rétablissant les déplacements de la grande faune.

### *Entre Pomoy et Mollans*

Le modelé des terrassements fera l'objet d'un travail soigné afin de les relier avec la topographie naturelle des terrains adjacents. On préservera la continuité visuelle du talweg grâce à un profil très proche du terrain naturel et en évitant de mettre en place un accompagnement végétal. On tentera de préserver des vues à partir du projet en élargissant notamment un peu plus au nord la fenêtre de vision s'ouvrant sous le bois de Champey.

Un maintien du tracé et du profil en long de la RD14 sera recherché. Les plantations d'alignement situées le long de cet axe seront reconstituées ou confortées. Le site de la Vierge de Pomoy fera l'objet d'un traitement spécifique visant à recréer une certaine intimité, avec par exemple la création d'un petit merlon le long de la route finement raccordé au terrain naturel.

Le délaissé intersticiel situé entre ancienne et nouvelle RN19 fera aussi l'objet d'une étude paysagère adaptée.

L'isolement visuel des riverains de la poche de Genevreuille sera enfin privilégié par rapport à l'ouverture d'une vision fugace sur le bourg avec la mise en place, le long de la voie, d'un cordon végétal renvoyant l'intérêt des usagers vers le panorama s'ouvrant au sud.

### *La vallée du Razou, Amblans-et-Velotte*

On préservera ici à la fois la tranquillité des riverains et l'intimité du couloir alluvial en renforçant les boisements en rive nord du Razou. Pour les promeneurs, une certaine transparence de ce franchissement sera recherchée : élargissement des deux ouvrages hydrauliques, soutènement de la route par une série de petites arches, traitement du chemin qui permet aux promeneurs et aux utilisateurs du site de traverser la vallée au lieu-dit « La Venoye ».

Dans la traversée du coteau d'Amblans-et-Velotte, on privilégiera une découverte de la vallée par les usagers côté sud de la route en évitant tout traitement pouvant à terme masquer le paysage et les vues lointaines. Côté nord, au contraire, on cherchera une implantation discrète du projet pour les riverains par un modelage des terrassements et la plantation de cordons végétaux. La trame verte, constituée par le réseau de haies qui quadrillent plus ou moins régulièrement le coteau, sera protégée et au besoin



photo : Alain Jovenieux, EPA.

*La vallée du Razou.*

reconstituée dans le cadre des opérations de réaménagement foncier. Le passage devant les premières maisons d'Amblans-et-Velotte, côté est, s'accompagnera d'une protection visuelle et acoustique obtenue par la création d'un remblai planté en bordure de voie.

**Principales mesures paysagères d'accompagnement envisageables**

| Séquence paysagère | Principales mesures paysagères d'accompagnement |
|---|---|
| **Plateau de Montcey** | • *Aménagement d'une aire-belvédère sur le site de Vesoul.*<br>• *Couplage et traitement paysager de l'itinéraire de substitution.*<br>• *Maîtrise paysagère des extensions urbaines futures.*<br>• *Préservation des coteaux de la Colombine et de la Combe Guérin.*<br>• *Préservation d'un corridor naturel périurbain reliant Colombine et Durgeon.* |
| **Balcon de la Colombine** | • *Requalification paysagère et écologique de la carrière du Charmont.*<br>• *Maîtrise paysagère des évolutions urbaines autour de l'échangeur de Dampvalley-les-Colombe.* |
| **Traversée de la Colombine** | • *Aménagement d'une aire de repos valorisante et protection de l'intimité du village de Calmoutier.*<br>• *Réhabilitation de l'ancienne voie, transformation en itinéraire de découverte. Reconstitution du réseau de cheminements piétons.*<br>• *Actions de valorisation-conservation du patrimoine architectural de Calmoutier.* |
| **Plateau de Calmoutier-Velleminfroy** | • *Jumelage paysager des deux voies.*<br>• *Reconstitution d'un sas forestier au sortir du plateau de Calmoutier.*<br>• *Plantation de boisements compensatoires entre les bois de Faverge et de la Chassaigne.*<br>• *Requalification paysagère de l'ancien itinéraire dans la traversée du hameau de Château-Grenouille.* |
| **Plaine de Pomoy-Mollans** | • *Requalification paysagère de la traversée du village de Pomoy.*<br>• *Réaménagement paysager compensatoire du Tertre de la Vierge et requalification paysagère des abords de la RD14.*<br>• *Traitement paysager et plantation du délaissé intersticiel entre nouvelle et ancienne RN19.*<br>• *Aménagement et mise en valeur d'un belvédère sur l'actuelle route nationale.*<br>• *Plantation d'un rideau forestier entre les bois de Champey et de Mollans.* |
| **Vallée du Razou, coteau d'Amblans-et-Velotte** | • *Renforcement du réseau de bosquets et de haies.*<br>• *Requalification paysagère de la traversée du village d'Amblans-et-Velotte.*<br>• *Restauration des puits et fontaines du village.* |
| **Vallon du Bourbier, fort de Lure** | • *Reconstitution de boisements.*<br>• *Gestion conservatoire du vallon du Picot.*<br>• *Mobilisation architecturale du bois sur les nombreux ouvrages prévus.* |



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Le plateau d'Amblans.*



***Vallée du Bourbier, Forêt de Lure***

Le projet traverse la vallée du Bourbier par un remblai dont les pentes seront adoucies, afin de limiter l'effet de coupure visuelle de cette petite vallée.

Sur les plateaux forestiers, les lisières seront reconstituées jusqu'en limite d'emprise du projet.

Lors du franchissement du vallon du Picot, on recherchera une maîtrise foncière des clairières contiguës pour en assurer la gestion et la pérennité, afin de conserver une ouverture visuelle pour les usagers tout en préservant leur attractivité pour la faune.

Conformément aux orientations du Schéma Directeur d'Aménagement Paysager, les ouvrages seront pour partie habillés de bois au niveau des superstructures, des culées et des têtes d'ouvrages.

## *Patrimoine, tourisme, loisirs*

### *Patrimoine bâti*

- **Impacts**

Le projet retenu ne génère directement que peu de contraintes. Le seul véritable impact s'exerce au droit de Pomoy sur le site de la Vierge. Le patrimoine bâti de Calmoutier est également concerné mais de façon plus lointaine.

- **Mesures**

Le passage à proximité du site de la Vierge de Pomoy fera l'objet d'un traitement architectural et paysager spécifique. Il sera essentiel de rétablir au plus court la route départementale intersectée, de préserver au maximum les arbres existants, de reconstituer l'alignement en pied avec des sujets de même essence, et de prévoir une protection visuelle et phonique de ce site.

La route et ses dépendances ne devront pas être visibles depuis le village de Calmoutier. Pour ce faire des plantations seront prévues dans les emprises et sur les délaissés pour préserver l'intimité du site. Un belvédère ouvrant sur le village, décalé par rapport à l'aire de repos et accessible à pied, pourrait être aménagé.

### *Patrimoine archéologique*

- **Impacts**

Les risques de destruction de sites archéologiques se concentrent sur la section en route neuve. Le tracé traverse en effet sur un peu moins de 13 kilomètres des zones de forte à très forte sensibilité archéologique ; le territoire de la commune d'Amblans-et-Velotte, la vallée du Bourbier et le rebord du vallon du Picot étant reconnus comme très sensibles.

- **Mesures**

La Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Franche-Comté a réalisé, avec le concours de l'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales (AFAN), une étude documentaire permettant de définir un programme de reconnaissances à mener sur le tracé définitif.

Le maître d'ouvrage du projet prendra contact avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles afin que soient définis, dans le respect de la législation en vigueur et par convention, le contenu et les modalités techniques et financières des interventions archéologiques ultérieures.

Les études complémentaires, la surveillance des travaux et les fouilles préalables, seront précisées dans la convention liant le maître d'ouvrage à la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Franche-Comté. Il sera mentionné explicitement dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique.

### *Tourisme et loisirs*

- **Impacts**

***Le sport et la promenade***

L'impact du projet sur les équipements de sports et de loisirs est limité. Le tracé coupe le GR59 également emprunté par différents circuits pédestres et équestres et condamne la voie d'accès actuelle au ball-trap de Dampvalley.

***La chasse***

La nouvelle route qui recoupe d'importants massifs forestiers générera des contraintes fortes à l'égard de la chasse et autres fréquentations forestières. Elle s'accompagnera à la fois de nuisances sonores et visuelles, de la réduction et de la modification des territoires de chasse. Cet impact sera particulièrement ressenti dans les bois de Mollans et de Bouhans.

***La pêche***

Le projet recoupe quelques cours d'eau d'intérêt piscicole. Ces traversées pourraient perturber la circulation des poissons et gêner le passage des pêcheurs. Une pollution des eaux pourrait induire une mortalités de poissons, compromettant leur reproduction ou dégradant certains habitats aquatiques.

***Le tourisme***

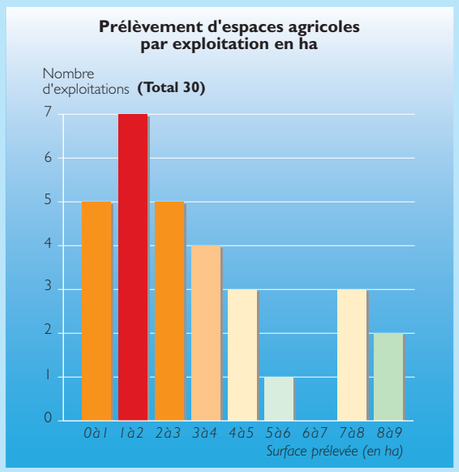
Le projet ne crée pas de contraintes à l'égard des rares structures touristiques existantes.



photo : Marc Gigleux, CETE de l'Est.

*La Vierge de Pomoy.*

*Le code rural prévoit que lorsque la réalisation d'aménagements ou ouvrages sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations agricoles, le maître d'ouvrage doit remédier aux dommages causés en contribuant financièrement à l'opération d'aménagement foncier et de travaux connexes. Les commissions communales d'aménagement foncier décident de l'opportunité de réaliser sur leur territoire de tels aménagements. Le remembrement des terres est l'une des possibilités d'aménagement foncier.*




- **Mesures**

***Le sport et la promenade***

La continuité des cheminements pédestres et cavaliers sera assurée. Un passage protégé couplé au rétablissement de la RD100 sera ainsi aménagé et de nouvelles voies de raccordement au réseau de chemins seront créées.

La circulation des deux roues sera facilitée et sécurisée par la création des voies de désenclavement et de desserte locale.

L'accès au ball-trap de Dampvalley sera rétabli.

L'aménagement routier sera également l'occasion de repenser et formaliser l'accès au site classé du Sabot de Frotey depuis la RN19.

***La chasse***

La liaison routière sera entièrement engrillagée afin de minimiser les risques de collision des véhicules avec la grande faune. Les passages pour la grande faune prévus assureront la continuité des territoires de chasse.

La fédération et les associations de chasse seront associées à la réflexion qui sera engagée sur la localisation des boisements compensatoires et la gestion des abords des passages pour la faune et notamment le traitement des débouchés des ouvrages.

***La pêche***

Les ouvrages sur la Colombine, le Razou, le Bourbier et le Picot permettront de restaurer les déplacements des pêcheurs et promeneurs le long des berges. Les accès aux étangs du vallon du Razou seront assurés. Les ouvrages hydrauliques assureront la libre circulation des poissons. Différentes mesures décrites par ailleurs sont prévues pour éviter la dégradation des milieux aquatiques comme le maintien des caractéristiques du lit des cours d'eau ou la restauration de leurs berges.

***Le tourisme***

L'aménagement des aires de services et de repos peut être une opportunité pour le développement touristique au travers d'une mise en valeur des paysages, des sites naturels et patrimoine bâti environnants. Ces actions de valorisation pourraient être mises en œuvre dans le cadre de la politique du 1 % paysage et développement.

## Agriculture, sylviculture

### Agriculture

- **Impacts**

***Prélèvement d'espaces agricoles***

Le prélèvement de terrains agricoles pour l'emprise de la route représente 81 hectares environ auxquels s'ajouteront les surfaces nécessaires aux aires de service et de repos, aux nouvelles dessertes et aux équipements spécifiques.

Les secteurs les plus touchés correspondent à la traversée des territoires de Frotey-lès-Vesoul (aire de service), de Calmoutier (échangeur et aire de repos), de Pomoy et de Mollans.

Une trentaine d'exploitations est concernée. La surface moyenne prélevée par exploitation est de 3 ha. Le prélèvement qui variera de 0,5 à 8,5 ha n'est pas de nature à remettre en cause la pérennité de celles-ci.

***Effet déstructurant***

L'impact du projet sur l'agencement parcellaire se concentre sur le tronçon en route neuve à l'exception de l'aire de Frotey où des délaissés inexploitables sont susceptibles d'être créés à l'ouest de l'aire. Au sud est de Calmoutier, du bois de la Chassaigne à Pomoy, le projet entraînera une forte désorganisation du parcellaire avec la création de nombreux délaissés de taille inadaptée à une mise en valeur agricole. L'effet de coupure de la route sera également très important dans la traversée des terres agricoles entre les bois de Mollans et de Bouhans avec de nombreux îlots d'exploitation coupés. Le projet passe à Mollans à 100 mètres environ d'un bâtiment agricole.

***Chemins agricoles***

La nouvelle RN19 ne sera plus accessible aux engins agricoles, les accès directs aux îlots agricoles, les carrefours à niveau avec la voirie locale seront supprimés. Certaines parcelles se trouveront enclavées.

***Drainage, points d'eau***

Le projet coupe une dizaine de parcelles drainées sur une longueur totale d'environ 1,7 km. Il passe également à proximité immédiate de quelques puits ou sources utilisés pour le bétail.

***Pollution***

Près d'une infrastructure routière, des phénomènes de pollution de l'eau et de l'air se répercutent sur les terres cultivées proches, notamment par le biais de particules en suspension dans l'air. Ce phénomène se limite toutefois à quelques dizaines de mètres du bord de la route et s'avère pratiquement nul dans les passages en déblai.

- **Mesures**

Les propriétaires et exploitants des bâtiments et terrains situés sous les emprises du projet seront indemnisés.

Le maître d'ouvrage cherchera à limiter le prélèvement sur les terres agricoles : optimisation du profil en long pour réduire les zones de dépôts de matériaux et d'emprunts, limitation des travaux aux emprises strictes du projet.

Les réseaux de drainage coupés seront rétablis de part et d'autre du tracé. Les points d'eau d'abreuvement du bétail seront rétablis, en cas d'impossibilité technique le propriétaire sera indemnisé.

Compte-tenu des dispositions des articles L 123-24 et suivants du code rural, le maître d'ouvrage est susceptible de financer des opérations d'aménagement foncier dans les communes touchées par le projet. La décision d'engager ou non de tels aménagements appartient aux commissions communales d'aménagement foncier. Elles s'appuyeront sur les pré-études d'aménagement foncier qui seront réalisées sur les communes concernées. En l'absence d'aménagement foncier, des mesures plus légères comme l'échange de parcelles amiables, la cession de parcelles par la SAFER seront encouragées.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet (itinéraires de substitution, rétablissements routiers, ouvrages de franchissement agricoles) seront au besoin complétés par des chemins latéraux pour permettre un rétablissement correct des déplacements agricoles. Une voie parallèle sera prévue au nord de la RN19 entre Dampvalley et Frotey, pour assurer la desserte de la carrière et des parcelles riveraines. Elle sera implantée au plus près du projet afin de limiter l'effet de coupure et les délaissés. Une réorganisation du réseau de chemins pourra être engagée dans le cadre des aménagements fonciers. Pendant toute la durée du chantier la desserte des parcelles agricoles sera assurée, des voies temporaires étant éventuellement aménagées pour cela.

### Sylviculture

- **Impacts**

L'impact forestier est important avec une emprise sur les boisements de l'ordre d'une trentaine d'hectares et un effet de coupure très important sur plusieurs massifs. Les forêts les plus touchées sont les forêts communales de Velleminfroy, de Mollans, de Bouhans-lès-Lure et de Lure.

*La mise en compatibilité des documents d'urbanisme a pour objectif de permettre la réalisation de l'opération dont la déclaration d'utilité publique est envisagée.*

L'effet destructurant du projet se fera surtout sentir dans le bois de Faverge avec la création d'un délaissé au nord du tracé d'un hectare environ, le bois de Mollans où une surface boisée de huit hectares se trouvera coupée du reste du massif et le massif du Tertre Landry où un délaissé d'environ cinq hectares subsistera au sud du tracé. Les massifs de la Chassaigne et du bois de Bouhans seront également coupés de part en part par la nouvelle route.

Plusieurs accès et dessertes de massifs seront coupés notamment :

- l'accès au bois de Faverge depuis le RN19 ;
- le chemin en lisière ouest du bois de Chassaigne et une sommière ;
- une des principales dessertes du massif de Mollans ;
- l'accès au bois de Bouhans depuis la RN19 et deux pistes.

Certaines parcelles seront en outre enclavées.

L'ouverture des peuplements forestiers est aussi susceptible d'accentuer localement les effets de lisière et dans les secteurs exposés aux vents, les risques de chablis. Dans les secteurs traversés en déblai, le projet peut avoir un impact sur l'alimentation en eau des arbres situés en bordure de l'emprise, par drainage des eaux.

- **Mesures**

Les propriétaires des boisements concernés seront indemnisés en prenant en compte l'éventuelle nécessité de reprendre les plans d'aménagement.

Les accès aux forêts seront rétablis soit par des chemins parallèles se raccordant aux ouvrages de franchissement les plus proches ou au réseau existant soit par des ouvrages d'art à vocation mixte (agricole, sylvicole, faunistique). Cinq ouvrages sont prévus : un dans le bois de Faverge, un en lisière du bois de Chassaigne, deux en bordure du bois de Mollans, un dans le bois de Bouhans. Le désenclavement des parcelles forestières sera ainsi assuré. Les chemins aménagés seront adaptés au gabarit actuel des engins forestiers.

Des places de retournement ou de dépôts de grumes seront localement aménagées ; leur localisation et leurs caractéristiques seront définies avec les gestionnaires des boisements concernés. La desserte des forêts sera assurée durant le chantier.

Les effets de lisière pourront être réduits en procédant avant le défrichement de l'emprise, à une gestion sylvicole adaptée des peuplements concernés (éclaircie des bois, coupe des arbres fragiles,...). La cicatrisation des boisements traversés sera favorisée par des plantations effectuées sur les talus.

Des boisements de compensation pourront être effectués soit dans des enclaves agricoles qui apparaîtront entre la route et les massifs touchés ou en continuité avec les forêts traversées. Leur localisation définitive sera fonction des opportunités d'acquisition. Les modalités de mise en œuvre et de gestion seront définies en concertation avec les divers partenaires concernés.

## *Urbanisme, cadre de vie*

### *Communes concernées*

Les travaux d'aménagement envisagés se dérouleront sur les communes Frotey-lès-Vesoul, Colombe-lès-Vesoul, Dampvalley-lès-Colombe, Calmoutier, Velleminfroy, Pomoy, Mollans, Genevreuille, Amblans-et-Velotte, Bouhans-lès-Lure et Lure.

### *Documents d'urbanisme*

- **Impacts**

Quatre des communes traversées (Frotey-lès-Vesoul, Colombe-lès-Vesoul, Bouhans-lès-Lure, Lure) sont dotées d'un plan d'occupation des sols ou plan local d'urbanisme qui n'autorisent pas de manière explicite la réalisation d'une infrastructure routière. Le projet concerne pour l'essentiel des zones naturelles ; une zone d'activité et une zone d'urbanisation future à usage d'activités sont également traversées à l'extrémité ouest du projet sur la commune de Frotey-lès-Vesoul.

Le tracé recoupe sur le territoire des communes de Lure et de Bouhans-lès-Lure des espaces boisés classés. Compte-tenu de ce classement, le projet est incompatible avec les documents d'urbanisme de ces communes.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Amblans-et-Velotte est récent. Il prend en compte le projet d'aménagement de la RN19.

- **Mesures**

La mise en compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme est régie par les articles L 123-16 et R 123-23 du code de l'urbanisme. Les documents d'urbanisme des communes de Frotey-lès-Vesoul, Colombe-Lès-Vesoul, Lure et Bouhans-lès-Lure sont ainsi à mettre en compatibilité dans le cadre du projet.

### *Le bâti*

- **Impacts**

La réalisation du projet nécessite l'acquisition et la démolition d'un bâtiment groupant deux habitations dont une occupée au lieu-dit « La Maison Verte » à Dampvalley-lès-Colombe, d'un chalet de loisir à l'est du hameau de Chanteraine et probablement d'un hangar au sud de Calmoutier.

- **Mesures**

Les bâtiments à démolir seront acquis dans le cadre de la législation sur les expropriations. Les propriétaires seront indemnisés et les éventuels locataires relogés.

### *Activités*

- **Impacts**

Trois secteurs d'activités sont concernés par le projet : la zone Bayard et ses extensions à Frotey-lès-Vesoul, la carrière Royer-Marques à Dampvalley-lès-Colombe, la zone du Tertre Landry à Lure. Les points d'échanges projetés amélioreront les conditions de desserte de ces secteurs.

L'aménagement de l'itinéraire peut également induire une accélération de l'essor des zones d'activités situées à proximité des diffuseurs et la création de nouvelles zones aux abords des diffuseurs. Un tel développement pourrait avoir des conséquences indésirables comme une banalisation et une dégradation des paysages, un mitage de l'espace par des zones d'activités.

- **Mesures**

Une réflexion globale sur l'aménagement de l'espace concerné par l'infrastructure pourrait être engagée dans le cadre du 1% paysage et développement.

Parallèlement le maître d'ouvrage mettra en place un suivi des évolutions du territoire au voisinage de l'infrastructure, notamment des diverses zones d'activités, de manière à apprécier à moyen et long terme les impacts induits de l'aménagement. Cette réflexion, portée à la connaissance des collectivités concernées, permettra de proposer d'éventuelles actions limitatives ou correctrices.

### *Réseaux et contraintes techniques*

- **Impacts**

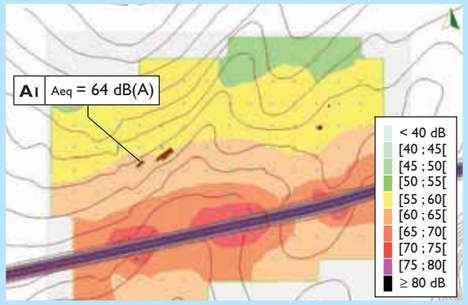
Le projet concerne de nombreux réseaux d'importance régionale ou locale, qu'il faudra protéger ou déplacer.

Il coupe également l'accès à la carrière de Dampvalley-lès-Colombe et franchit deux lignes ferroviaires.

- **Mesures**

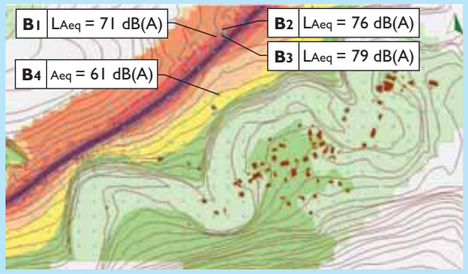
La mise au point du projet sera réalisée en liaison avec l'ensemble des concessionnaires et gestionnaires de réseaux (EDF, GDF, France Telecom, RFF, syndicats d'alimentation en eau, ...) afin de ne pas perturber leur fonctionnement lors des travaux et de déterminer les modalités de maintien ou de rétablissement les mieux adaptées.

***Impact acoustique du projet : niveaux sonores de jour à l'horizon 2020***



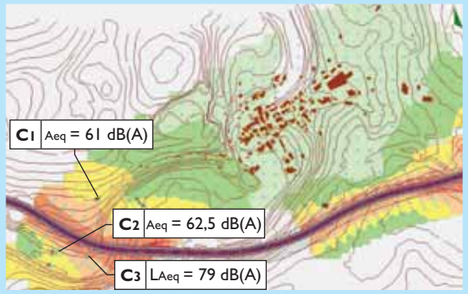

LRPC Strasbourg.

*Frotey-lès-Vesoul*



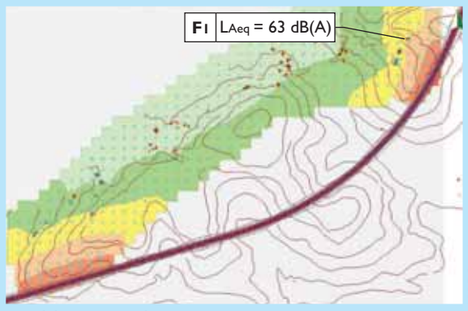

LRPC Strasbourg.

*Dampvalley-lès-Colombe*




LRPC Strasbourg.

*Calmoutier*




LRPC Strasbourg.

*Amblans-et-Velotte*

*Le bruit, perception des vibrations transmises par l'air, est caractérisé par son niveau sonore exprimé en décibels d(B) et par sa fréquence. Pour caractériser le bruit routier, on utilise le bruit équivalent sur une période déterminée, exprimé en décibels (A) et noté LAeq. Cet indicateur représente la moyenne énergétique du bruit reçu pendant la période considérée.*

L'accès à la carrière de Dampvalley-lès-Colombe sera rétabli.

### *Sécurité*

Un plan d'intervention des services d'incendie et de secours sur le chantier sera élaboré en étroite collaboration avec la préfecture et le service départemental d'incendie et de secours de Haute-Saône.

Un ensemble de dispositifs et de moyens d'alerte et de secours sera mis en place face aux risques d'incendie et de pollution en phase d'exploitation. La planification des interventions des services publics de secours sera établie avant l'ouverture à la circulation de la nouvelle infrastructure.

## *Bruit*

**• Impacts**

Le chantier sera à l'origine de nuisances phoniques temporaires. Les zones d'habitat concernées par les travaux sont également soumises aux nuisances liées à la circulation sur la RN19 actuelle.

Le nouveau tracé, qui s'inscrit à l'écart des agglomérations actuellement traversées par la RN19, aura un impact très positif en réduisant considérablement les niveaux de bruit dans la traversée du hameau de Château-Grenouille et des villages de Pomoy, Genevreuille et Amblans-et-Velotte. Le report de trafic induit par l'aménagement de la RN19 conduirait à une réduction de niveau sonore de l'ordre de 14 dB(A) de jour au voisinage de l'itinéraire actuel à l'horizon 2020.

Le paysage sonore de Dampvalley-lès-Colombe sera sensiblement modifié à l'horizon 2020 avec une augmentation du bruit engendré par l'infrastructure de l'ordre de 5 dB(A) par rapport à la situation actuelle. Toutefois une augmentation du même ordre aurait eu lieu en l'absence de tout aménagement suite à l'augmentation de trafic sur ce tronçon. En tout état de cause la contribution sonore de l'infrastructure reste modérée et à niveau inférieur au seuil légal de protection phonique.

Sur l'ensemble de l'itinéraire huit habitations seront exposées, à l'horizon 2020, à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs réglementaires actuelles.

| Communes | Nombre d'habitations exposées à des niveaux supérieurs aux seuils réglementaires |
|---|---|
| *Frotey-lès-Vesoul* | 1 |
| *Dampvalley-lès-Colombe* | 3 |
| *Calmoutier* | 3 |
| *Amblans-et-Velotte* | 1 |
| ***TOTAL*** | **8** |

**Mesures**

La réglementation du bruit des infrastructures de transports terrestres s'appuie sur la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 et les arrêtés du 28 octobre 1994 et du 5 mai 1995 pour le bruit routier. Ces derniers textes fixent les niveaux sonores à respecter vis-à-vis des bâtiments riverains de l'infrastructure.

Durant le chantier, les engins utilisés seront conformes à la réglementation en vigueur et tout travail de nuit (22 h - 6h) sera interdit sauf exception dûment justifiée.

Trois habitations exposées à des niveaux sonores supérieurs aux seuils visés par la réglementation seront acquises et détruites. Les cinq autres feront l'objet de dispositifs de protection acoustique permettant de respecter les seuils fixés par la réglementation. Compte-tenu du faible nombre de bâtiments concernés une protection de type isolation de façade a été retenue.

Le bruit lié au fonctionnement des aires, en particulier l'aire de service de Frotey, sera également traité de façon à respecter le niveau d'émergence subi par les habitations riveraines de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit et à confiner à l'intérieur de chaque aire le bruit produit par les poids-lourds en stationnement.

**Bâtiments devant faire l'objet de protections acoustiques**

| Communes | Nombre de bâtiments* | Objectif jour / *nuit* |
|---|---|---|
| *Frotey-lès-Vesoul* | 1 | 60dB(A) / *55dB(A)* |
| *Dampvalley-lès-Colombe* | 1 | 60dB(A) / *55dB(A)* |
| *Calmoutier* | 2 | 65dB(A) / *60dB(A)* |
| *Amblans-et-Velotte* | 1 | 60dB(A) / *55dB(A)* |

** La différence entre le nombre d'habitations exposées à des niveaux supérieurs aux seuils réglementaires et le nombre de bâtiments faisant l'objet de protection phonique est liée aux acquisitions qui seront réalisées par le maître d'ouvrage.*

## *Synthèse*

L'aménagement en route express à 2x2 voies entre Vesoul et Lure présente des impacts sur l'environnement variables selon les sections, mais relativement limités sur la section aménagée sur place. Le tronçon en tracé neuf est sensiblement plus pénalisant dans les domaines du milieu naturel, de l'agriculture et de la sylviculture. En revanche il s'accompagnera d'un effet très positif en matière de bruit et de sécurité avec une diminution importante des nuisances sonores dans les traversées des villages déviés.

Les différents impacts prévisibles nécessitent la mise en œuvre de mesures spécifiques destinées à favoriser l'insertion du projet dans son environnement. Ces mesures sont de trois types :

- les mesures réductrices, destinées à supprimer ou réduire les impacts : bassins de traitements des eaux, clôtures et passages pour la faune, modelés paysagers et plantations, diagnostics et fouilles archéologiques, rétablissement des accès agricoles ou sylvicoles, protections acoustiques... ;
- les mesures compensatoires, qui ont pour objet de compenser les effets négatifs du projet sur les espaces naturels qui n'ont pu être supprimés ou suffisamment réduits : boisements de compensation, actions de conservation ou de gestion de milieux naturels sensibles... ;
- les mesures d'accompagnement, le plus souvent destinées à optimiser les effets positifs du projet et à maîtriser ses effets induits telles les actions relevant de la politique du « 1% paysage et développement ».

Entre Vesoul et Calmoutier, le projet consiste à doubler la route existante et à aménager une aire de service à Frotey-lès-Vesoul. Les principales mesures concernent la protection des eaux, de la faune, des milieux naturels sensibles, l'intégration paysagère des aménagements, la protection acoustique de quelques bâtiments et le rétablissement des circulations.

La section Calmoutier – Lure sera aménagée en axe neuf ; une aire de repos sera créée au droit de Calmoutier. Les principales mesures proposées visent à protéger les eaux, rétablir les déplacements de la faune, préserver les milieux naturels les plus sensibles, réduire les impacts agricoles, sylvicoles et paysagers du tracé, rétablir les circulations locales. Des reboisements locaux seront également mis en œuvre.

Un bilan synthétique des impacts du projet et des mesures prises a été réalisé sous la forme de tableaux et de cartes au 1 : 20 000e correspondant à un découpage en quatre sections.

Ces cartes visualisent les principales mesures permettant d'annuler, de réduire ou de compenser l'impact du projet, un ensemble de pictogrammes permettant de localiser les diverses mesures prises. Cette localisation reste toutefois indicative, les études de détail devant préciser le positionnement exact de chaque dispositif.

Parallèlement, les principales mesures d'accompagnement du projet sont présentées sous forme d'étiquettes colorées figurant les principales d'entre elles.

SECTION 1

## Carte impacts - mesures

- Fuseau de 1000 m (bande d'étude)
- Projet
- Itinéraire de substitution
- Aire de repos ou de service
- Possibilité de boisement de compensation
- Gestion environnementale
- Aménagement paysager
- Drainage à rétablir
- Traitement des eaux de plate-forme
- Protection phonique
- Puits, source, mare à rétablir ou à créer
- Vision clef à aménager

Passage pour la faune

- Spécifique
- Mixte agricole ou sylvicole - faune
- Mixte hydraulique - faune
- Mixte hydraulique - petite faune

Échelle : 1:20 000

Mesures agri-environnementales de gestion des pelouses ou achat en vue d'une gestion extensive

Traitement paysager du remblai

Plantation des délaissés, destruction de l'ancienne chaussée non utilisée et aménagement paysager du diffuseur

Acquisition et réhabilitation de la zone de Charmont située en zone Natura 2000

Réaménagement des délaissés routiers en pelouse

Rétablissement du chemin agricole et de l'accès au ball-trap

Desserte de la carrière à partir de la liaison Frotey-Dampvalley

Achat maison et destruction

Calage de la liaison Frotey-Dampvalley au plus près de la RN19

Traitement des talus en parois subverticales

Aménagement d'un chemin agricole latéral au sud

Conservation des pelouses calcaires bordant la RD919

Prise en compte du bruit dans l'aménagement de l'aire de service

*Zone calcaire à risque karstique, étanchéification de la plate-forme*
*Collecte et traitement des eaux dans un système étanche avant rejet*
*Dispositif de maintien des véhicules sur la chaussée*

0 0.5 1 km

## Section 1 : Frotey-lès-Vesoul - Calmoutier ouest

| Thème | Impacts | Mesures |
|---|---|---|
| ***Air*** | Risques d'émissions de poussières et de pollution de l'air lors du chantier. | Mise en œuvre de dispositions particulières pour réduire les émissions liées au chantier et protéger les riverains et les productions agricoles. |
| ***Eaux*** | Risque de pollution, en phases de travaux et d'exploitation, des eaux souterraines et de la Colombine.<br>Risque de pollution de la source de Font de Champdamoy compte tenu des ciculations souterraines karstiques. | Précautions de chantier. Sur l'ensemble de la section, étanchéification de la plate-forme, collecte des eaux de la chaussée par un système étanche et traitement avant rejet.<br>Mise en place de dispositifs anti-renversement. |
| ***Milieu naturel*** | Traversée du site Natura 2000 avec une emprise de l'ordre de 2,5 ha.<br>Destruction d'un peu moins d'un hectare de milieux naturels sensibles.<br><br>Coupure de déplacements de la faune. | Minimiser le prélèvement sur les milieux sensibles :<br>déblais traités si possible en parois sub-verticales au droit de la zone du Charmont,<br>délimitation stricte de l'emprise lors du chantier.<br>Réaménagement des délaissés routiers en pelouses dans le secteur de la Côte Roncourt.<br>Acquisition et réhabilitation des milieux de la zone de Charmont situés en zone Natura 2000 et des prairies du secteur de la Craye.<br><br>Aménagement de deux ouvrages pour la grande faune : un passage spécifique au droit du bois de Frotey, un passage mixte agricole à l'est du diffuseur de Dampvalley.<br>Plantation de boisements aux abords du passage faune spécifique. |
| ***Paysage*** | Impact paysager de l'aire de services de Frotey. Impacts locaux des terrassements et des rétablissements sur le versant nord de la Colombine.<br><br>Risque d'effets induits sur l'espace compris entre la RN19 et la liaison nouvelle entre Frotey et Dampvalley ainsi qu'au droit du diffuseur de Dampvalley. | Aménagement d'une aire-belvédère sur le site de Vesoul.<br>Jumelage et traitement paysager de la liaison nouvelle entre Frotey et Dampvalley ainsi qu'au droit du diffuseur de Dampvalley, destruction de l'ancienne chaussée non utilisée, plantation des délaissés.<br><br>Préservation des coteaux de la Colombine et de la Combe Guérin. |
| ***Agriculture-sylviculture*** | Emprise sur les terres agricoles de l'ordre de 17 ha (non compris l'aire de service de Frotey).<br>Enclavement de certaines parcelles.<br><br>Impact sylvicole global très faible. Emprise sur les bois d'environ 1 ha. | Indemnisation des propriétaires et exploitants agricoles. Rétablissement d'accès aux parcelles.<br>Aménagement d'un ouvrage mixte chemin agricole-faune à l'est de l'échangeur de Dampvalley.<br>Rapprocher la liaison nouvelle entre Frotey et Dampvalley de la RN19.<br><br>Indemnisation. |
| ***Urbanisme, activités humaines, réseaux*** | Destruction d'un bâtiment au lieu-dit "Maison Verte" à Dampvalley.<br><br>Coupure de l'accès à la carrière et au ball-trap de Dampvalley.<br><br>Différents réseaux concernés : câble fibre optique France Telecom, ligne électrique haute tension, canalisations d'eau. | Acquisition du bâtiment à détruire. Relogement des éventuels locataires.<br><br>Rétablissement de l'accès à la carrière et au ball-trap.<br><br>Déplacement ou protection des réseaux concernés. |
| ***Bruit*** | Altération de l'ambiance sonore de Dampvalley.<br><br>Impact sonore sur trois bâtiments soumis à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires. | Maintien d'une bande arborée tampon en bordure de voie.<br><br>Acquisition et destruction d'un bâtiment, isolements de façade des deux autres. |

SECTION 2

## Carte impacts - mesures

- Fuseau de 1000 m (bande d'étude)
- Projet
- Itinéraire de substitution
- Aire de repos ou de service
- Possibilité de boisement de compensation
- Gestion environnementale
- Aménagement paysager
- Drainage à rétablir
- Traitement des eaux de plate-forme
- Protection phonique
- Puits, source, mare à rétablir ou à créer
- Vision clef à aménager

Passage pour la faune

- Spécifique
- Mixte agricole ou sylvicole - faune
- Mixte hydraulique - faune
- Mixte hydraulique - petite faune

Échelle : 1:20 000

Protection du réservoir AEP

Déboisement éventuel pour créer une ouverture visuelle

Aménagement d'une surlargeur de 3 mètres accueillant itinéraires de randonnées et cheminement chiroptères

Conservation des boisements au sein de l'aire de repos

Reboisement éventuel

Achat hangar et destruction

Réaménagement des anciennes emprises de la RN19 et reboisement

Boisement des délaissés de l'échangeur

Achat chalet et destruction

Réaménagement d'une aire de dépôt de bois

Zone calcaire à risque karstique, étanchéification de la plate-forme
Collecte et traitement des eaux dans un système étanche avant rejet
Dispositif de maintien des véhicules sur la chaussée

Étanchéification
Collecte
Traitement

0 0,5 1 km

## Section 2 : Calmoutier ouest - Velleminfroy

| Thème | Impacts | Mesures |
|---|---|---|
| ***Air*** | Risques d'émissions de poussières et de pollution de l'air lors du chantier. | Mise en œuvre de dispositions particulières pour réduire les émissions liées au chantier et protéger les riverains et les productions agricoles. |
| ***Eaux*** | Risque de pollution, en phase de travaux et d'exploitation, des eaux souterraines : forte vulnérabilité de la zone karstique et de la butte du Haut du Treux. | Précautions de chantier. Dans la traversée de la zone karstique et de la butte du Haut du Treux, étanchéification de la plate-forme, collecte par un système étanche et traitement des eaux de la chaussée avant rejet. Mise en place, hors déblai, de dispositifs anti-renversement. |
| | Impacts potentiels sur la Colombine : risques de modification des écoulements, de pollution des eaux, de détérioration et de fragmentation de l'habitat aquatique. | Protection des eaux de la Colombine durant le chantier. Ouvrage de franchissement de 16 m de largeur respectant le lit des cours d'eau. Renforcement de la ripisylve. Protection du réservoir AEP à Velleminfroy. |
| ***Milieu naturel*** | Emprise sur les milieux naturels sensibles de l'ordre de 6 hectares. | |
| | Important effet de coupure du bois de Chassaigne, assez important dans le bois de Faverge ; coupure de déplacements de la faune. | Aménagement de trois passages mixtes pour la grande faune : un couplé à la Colombine, un dans le bois de Faverge, un en lisière ouest du bois de Chassaigne. |
| | Risque d'atteinte aux populations de chauves-souris du secteur : destruction de milieux favorables, coupures de déplacements. | Rétablissement des routes de vol : élargissement de l'ouvrage sur la Colombine à 16 m et traitement de l'ouvrage rétablissant la RD100 pour favoriser la traversée des chauves-souris (surlargeur de 4 m). Plantations et renaturation des délaissés de la RN19 pour guider les chauves-souris vers les ouvrages de franchissement et réduire les risques de collision. Préservation maximale des boisements dans l'aire de Calmoutier. Reboisement des anciennes carrières au sud du bois de Crabouta. Suivi de la population de chauves-souris du secteur après mise en service. |
| ***Paysage*** | Impact paysager du passage en déblai au droit de Calmoutier. | Protection de l'intimité du village de Calmoutier Aménagement d'une aire de repos valorisante. Réhabilitation de l'ancienne voie, transformation en itinéraire de découverte. |
| | Création de nombreux délaissés liés à l'aménagement du diffuseur et de l'aire de repos et des nouvelles voies. Risques d'émiettement du réseau arboré. | Jumelage paysager de l'ancienne et de la future RN19. Reconstitution d'un sas forestier au sortir du plateau de Calmoutier, plantation de boisements entre les bois de Faverge et de Chassaigne. Requalification paysagère de l'ancienne RN19 dans la traversée du hameau de Château-Grenouille. |
| ***Patrimoine*** | Risque de destruction de vestiges archéologiques : traversée sur 2,7 km environ d'une zone de forte sensibilité archélologique. | Mise en place éventuelle d'un programme de reconnaissances ou de fouilles préalables. |
| | Passage au droit du village de Calmoutier. | Protection visuelle du village de Calmoutier par un ensemble de modelés et de plantations. |
| ***Agriculture-sylviculture*** | Emprise sur les terres agricoles de l'ordre de 17 ha (non compris l'aire de repos de Calmoutier). Fort effet destructurant au sud-est de Calmoutier. Enclavement de certaines parcelles. Coupure d'une parcelle drainée. | Indemnisation des propriétaires et exploitants. Réaménagement foncier local. Rétablissement d'accès aux parcelles. Aménagement d'un ouvrage mixte chemin agricole, forestier et faune en bordure ouest du bois de Chassaigne. Rétablissement du réseau de drainage. |
| | Emprise sur les bois d'environ 11 ha. Fort effet de coupure sur les boisements en particulier sur le bois de Chassaigne. Coupure de dessertes, enclavement de parcelles. | Indemnisation. Rétablissement des dessertes, désenclavement des parcelles isolées. Aménagement d'un ouvrage mixte forestier-faune dans le bois de Faverge, et d'un ouvrage mixte forestier agricole et faune en lisière ouest du bois de Chassaigne. Réaménagement d'une aire de dépôt de bois dans le bois du Fays. Plantation de boisements de compensation en bordure des bois de Crabouta, Faverge et Chassaigne. |
| ***Urbanisme, activités humaines, réseaux*** | Destruction de deux bâtiments à Calmoutier. | Acquisition des bâtiments à détruire. |
| | Coupure de parcours pédestre et équestre. Perturbation des activités de pêche et de chasse. | Aménagement d'un passage protégé couplé au rétablissement de la RD100, et de nouveaux chemins se raccordant à l'existant. Rétablissement des cheminements piétons sous l'ouvrage de la Colombine. Aménagement de passages pour la grande faune. |
| | Différents réseaux concernés par la projet : câble téléphonique, lignes électriques, canalisation de gaz haute pression, réservoir d'eau potable. | Déplacement ou protection des réseaux concernés. |
| ***Bruit*** | Amélioration très sensible de l'ambiance sonore dans la traversée du hameau de Château-Grenouille. | |
| | Impact sonore sur trois bâtiments soumis à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires. | Acquisition et destruction d'un bâtiment. Isolation de façade des deux autres. |

SECTION 3

## Carte impacts - mesures

- Fuseau de 1000 m (bande d'étude)
- Projet
- Itinéraire de substitution
- Aire de repos ou de service
- Possibilité de boisement de compensation
- Gestion environnementale
- Aménagement paysager
- Drainage à rétablir
- Traitement des eaux de plate-forme
- Protection phonique
- Puits, source, mare à rétablir ou à créer
- Vision clef à aménager

Passage pour la faune

- Spécifique
- Mixte agricole ou sylvicole - faune
- Mixte hydraulique - faune
- Mixte hydraulique - petite faune

Échelle : 1:20 000

Création de mares pour les batraciens et le bétail

Rétablissement de puits ou source, ou indemnisation

Création de mares pour les batraciens et le bétail

Rétablissement de puits ou source, ou indemnisation

Traitement paysager du site de la Vierge de Pomoy et merlon boisé

Étanchéification Collecte Traitement

0 0,5 1 km

## Section 3 : Velleminfroy - Amblans-et-Velotte

| Thème | Impacts | Mesures |
|---|---|---|
| ***Air*** | Risques d'émissions de poussières et de pollution de l'air lors du chantier. | Mise en œuvre de dispositions particulières pour réduire les émissions liées au chantier et protéger les riverains et les productions agricoles. |
| ***Eaux*** | Risque de pollution des eaux souterraines : forte vulnérabilité de la zone karstique au droit du bois de Champey.<br><br>Impacts potentiels sur le ruisseau de Pomoy : risques de modification des écoulements et de pollution des eaux. | Étanchéification de la plate-forme dans la zone karstique au droit du bois de Champey ; collecte par un système étanche et traitement des eaux de la chaussée avant rejet.<br><br>Protection des eaux pendant le chantier. |
| ***Milieu naturel*** | Emprise de l'ordre de 6 hectares sur les milieux naturels sensibles.<br><br>Coupure de déplacements de la faune. Fragmentation du bois de Mollans. | Création de mares de substitution dans le secteur de la Combotte.<br><br>Aménagement de 2 passages mixtes pour la grande faune<br>un en bordure est du bois de Chassaigne, un en bordure du bois de Mollans<br>et de deux passages pour la petite faune dans le secteur de la Combotte. |
| ***Paysage*** | Inscription du projet entre Pomoy et Mollans optimisée<br>pour atténuer l'effet de coupure et l'impact visuel sur le site de Pomoy. | Traitement paysager de la RD14 et du site de la Vierge.<br><br>Plantation de la bande intersticielle entre nouvelle et ancienne RN19<br>et d'un rideau boisé jusqu'au bois de Mollans.<br><br>Requalification paysagère de l'itinéraire actuel, aménagement d'un belvédère sur l'actuelle RN19. |
| ***Patrimoine*** | Risque localement important de destruction de vestiges archéologiques :<br>traversée sur 3,6 km environ de zones de forte sensibilité archéologique.<br><br>Passage à proximité du site de la Vierge à Pomoy. | Mise en place éventuelle d'un programme de reconnaissance ou de fouilles préalables.<br><br>Traitement paysager spécifique au droit du site de la Vierge.<br>Mise en place d'une protection visuelle et phonique. |
| ***Agriculture-sylviculture*** | Emprise sur les terres agricoles de l'ordre de 25 ha. Important effet destructurant.<br>Coupure de dessertes et de cinq parcelles drainées. Risque de destruction de points d'eau.<br><br>Emprise sur les bois d'environ 7 ha. Coupure des bois de Chassaigne et de Mollans.<br>Coupure de dessertes. Enclavement de parcelles. | Indemnisation des propriétaires et exploitants. Éventuel réaménagement foncier.<br>Rétablissement des dessertes, aménagement d'un ouvrage mixte chemin agricole-faune<br>en bordure est du bois de Chassaigne.<br>Rétablissement des réseaux de drainage et des points d'eau.<br><br>Indemnisation. Rétablissement des dessertes, désenclavement des parcelles isolées.<br>Aménagement d'un ouvrage mixte forestier-faune en bordure ouest du bois de Mollans.<br>Plantation de boisements compensatoires en continuité du bois de Chassaigne<br>à l'est du passage faune et à proximité du bois de Mollans. |
| ***Urbanisme, activités humaines, réseaux*** | Perturbation de l'activité de chasse.<br><br>Différents réseaux concernés : câble électrique, conduite d'eau,<br>canalisation de gaz haute pression. | Aménagement de passages pour la grande faune.<br><br>Déplacement ou protection des réseaux concernés. |
| ***Bruit*** | Amélioration très sensible de l'ambiance sonore des villages de Pomoy et Genevreuille. | |

SECTION 4

## Carte impacts - mesures

- Fuseau de 1000 m (bande d'étude)
- Projet
- Itinéraire de substitution
- Aire de repos ou de service
- Possibilité de boisement de compensation
- Gestion environnementale
- Aménagement paysager
- Drainage à rétablir
- Traitement des eaux de plate-forme
- Protection phonique
- Puits, source, mare à rétablir ou à créer
- Vision clef à aménager

Passage pour la faune

- Spécifique
- Mixte agricole ou sylvicole - faune
- Mixte hydraulique - faune
- Mixte hydraulique - petite faune

Échelle : 1:20 000

Acquisition et conservation d'une bande boisée au Terre Landry

Étude hydromorphologique, déplacement et reconstitution du lit du Picot

Gestion écologique et paysagère du vallon du Picot

Viaduc de franchissement du Picot : 230 m

Passage inférieur SNCF

Création d'une mare pour les batraciens

Rétablissement de puits ou source, ou indemnisation

Étanchéification de la plate-forme
Collecte et traitement des eaux
Dispositif de maintien des véhicules sur la chaussée

## Section 4 : Amblans-et-Velotte - Lure

| Thème | Impacts | Mesures |
|---|---|---|
| ***Air*** | Risques d'émissions de poussières et de pollution de l'air lors du chantier. | Mise en œuvre de dispositions particulières pour réduire les émissions liées au chantier et protéger les riverains et les productions agricoles. |
| ***Eaux*** | Risques de pollution, en phase de travaux et d'exploitation, des eaux souterraines : forte vulnérabilité des formations alluviales récentes et de la zone d'alimentation du captage d'Amblans. | Dans la traversée de la vallée du Razou, du vallon des étangs de Plausottes, du plateau de Choney à la vallée du Bourbier et du vallon du Picot : imperméabilisation de la plate-forme, collecte par un système étanche et traitement des eaux de la chaussée avant rejet, mise en place d'un dispositif anti-renversement. |
| | Impacts potentiels sur le Razou, les ruisseaux d'Amblans et de Velotte, le Bourbier et le Picot : risques de modification des écoulements, de pollution des eaux, de détérioration et de fragmentation des habitats aquatiques. Forte vulnérabilité du Picot. Risque de pollution des étangs de Plausottes. | Protection des eaux du Razou, du ruisseau de Velotte, du Bourbier, du Picot et des étangs de Plausottes durant le chantier. Ouvrages de franchissement dimensionnés pour l'évacuation de crues centennales et respectant le lit des cours d'eau. Étude spécifique de la traversée en viaduc du vallon du Picot. |
| ***Milieu naturel*** | Destruction de 14 hectares environ de milieux de bon intérêt biologique dont plus de 2 ha de milieux humides. Risque de dégradation des zones humides. | Précautions de chantier en particulier dans la traversée des zones humides. |
| | Effet de coupure important dans le bois de Bouhans, assez important dans le massif de Mollans. Coupure des déplacements de la faune. | Aménagement de sept passages pour la grande faune : trois couplés à des ouvrages hydrauliques, quatre couplés à des chemins forestiers ou agricoles. Traversée en viaduc du vallon du Picot. Création d'une mare de substitution dans le vallon des étangs des Plausottes. Préservation d'une bande boisée au sud du projet au Tertre Landry. Préservation du vallon du Picot. |
| ***Paysage*** | Traversée en remblais des vallées du Razou et du Bourbier. Risque de transformations induites par les aménagements fonciers agricoles. | Plantation locale de boisements en bordure de voie sur le rebord de la vallée du Razou, au droit des habitations de Velotte et aux abords de la RD143. |
| | Passage au droit des extensions de Velotte. Limitation de l'effet de coupure visuelle lié aux ouvrages de franchissement de la RN19, voie ferrée et RD413 grâce à une adaptation optimale du point de franchissement. | Requalification paysagère de la traversée du village d'Amblans-et-Velotte, restauration des puits et fontaines. |
| | Impact sur le vallon du Picot minimisé par la traversée en viaduc. | Gestion conservatoire du vallon du Picot à l'aval de la route. |
| ***Patrimoine*** | Risque important de destruction de vestiges archéologiques : traversée sur près de 4,6 km de zones de très forte sensibilité archéologique et sur 1,9 km environ de zone de forte sensibilité. | Mise en place d'un programme de reconnaissances ou de fouilles préalables. |
| | | Traitement paysager spécifique au droit du site de la Vierge. Mise en place d'une protection visuelle et phonique. |
| ***Agriculture-sylviculture*** | Emprise sur les terres agricoles de l'ordre de 22 ha. Important effet destructurant. Coupure de chemins d'exploitations et de trois parcelles drainées. Risque de destruction de points d'eau. | Indemnisation des propriétaires et exploitants. Éventuel réaménagement foncier. Rétablissement des dessertes, aménagement de deux ouvrages mixtes chemin agricole-faune. Rétablissement des réseaux de drainage et des points d'eau. |
| | Emprise sur les bois d'environ 13 ha. Fort effet de coupure sur les bois de Bouhans et du Tertre Landry. Coupure de dessertes. | Indemnisation. Rétablissement des dessertes. Aménagement de deux passages mixtes chemin forestier-faune en bordure est du bois de Mollans et dans le bois de Bouhans. |
| ***Urbanisme, activités humaines, réseaux*** | Perturbation des activités de pêche et de chasse. | Aménagement de passages pour la grande faune. Rétablissement des cheminements piétons sous les ouvrages du Razou et du Picot. |
| | Différents réseaux concernés : oléoduc Langres - Belfort, conduites AEP, câble téléphonique, canalisation de gaz à haute pression, voies ferrées. | Déplacement ou protection des réseaux concernés. Rétablissement des voies ferrées. |
| ***Bruit*** | Amélioration très sensible de l'ambiance sonore du village d'Amblans-et-Velotte. | |
| | Impact sonore sur une habitation soumise à un niveau sonore supérieur aux seuils réglementaires. | Isolation de façade de l'habitation concernée. |

# 7 – Effets sur la santé

Conformément à la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse particulière destinée à évaluer les risques, directs ou indirects, induits par la réalisation de l'aménagement et prévoir les mesures et dispositions propres à supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur la santé humaine. Ces effets sont susceptibles de résulter des travaux lors du chantier, puis de la circulation des véhicules, éventuellement du transport de matières dangereuses. Les travaux et la circulation routière sont en effet responsables du rejet de particules polluantes dans l'eau et dans les sols, de l'émission de polluants atmosphériques sous la forme d'aérosols, d'émissions acoustiques susceptibles de provoquer des troubles divers, enfin de la perturbation des déplacements habituels. Ces diverses nuisances peuvent affecter l'air, les eaux, les sols, l'ambiance sonore, la sécurité des déplacements, et ainsi avoir des incidences directes ou indirectes sur la santé des populations concernées.

Après avoir présenté les effets généraux sur l'environnement et la santé humaine, notre réflexion portera successivement sur :

• les populations concernées.

• les effets sur la santé en phases successivement de chantier et d'exploitation.

• les mesures appropriées pour réduire ces effets potentiels.

L'évaluation portera à la fois sur les effets directs et les effets indirects du projet. Ces effets seront évalués en valeur relative, en tenant compte, si nécessaire, de leur cumul éventuel par rapport aux nuisances existantes. On appréciera enfin la portée de ces effets en caractérisant globalement les populations les plus exposées aux nuisances du projet.

Cette évaluation représente toutefois une démarche relativement récente, se heurtant à diverses limites rendant délicate l'interprétation des effets des différentes nuisances. Les indicateurs et les critères d'évaluation sont ainsi en cours de définition. Les recherches épidémiologiques conduites sur ce thème, notamment sur les effets des polluants atmosphériques, restent relativement peu nombreuses. Les quelques mesures effectuées se trouvent en outre entourées d'une large marge d'incertitude, liée notamment aux variations importantes des conditions microclimatiques.

## 7.1 Effets généraux d'un projet routier, dangers pour la santé humaine

Lors d'un aménagement routier, différentes nuisances peuvent être générées lors de la phase de chantier puis en phase d'exploitation de la voie. Les nuisances susceptibles de se répercuter sur la santé humaine concernent principalement :

- la dégradation de l'air par des rejets gazeux ou leurs produits de transformation (ozone), par des particules en suspension et, en phase de chantier, par l'émission de poussières, particules argileuses ou particules de chaux ;

- la dégradation des eaux par l'érosion des sols, l'émission des produits divers issus de la circulation, le déversement accidentel de produits toxiques, ou l'utilisation de sels de déverglaçage ;

- la dégradation des sols et des agrosystèmes par l'émission de poussières lors de la phase de chantier, par le rejet accidentel de polluants et par la pollution chronique à proximité immédiate des chaussées ;

- la production de nuisances phoniques, aussi bien en phase de chantier qu'en phase d'exploitation ;

- la modification des conditions de circulation et des risques d'accidents corporels, pendant la phase de chantier puis après la mise en service.

### *Effets de la pollution de l'air sur la santé*

**• Effets généraux**

La qualité de l'air aux abords du projet est affectée essentiellement par les rejets gazeux qui peuvent se disperser sur des distances importantes mais avec une dilution rapide, d'où des teneurs rapidement faibles dès que l'on s'éloigne des voies de circulation. Les polluants déposés sur la plate-forme puis transportés par les vents, se déposent en général rapidement et affectent alors les sols, les végétaux ou les eaux. De nombreuses études épidémiologiques dont, parmi les plus récentes, celles pilotées par l'Institut de Veille Sanitaire (Surveillance épidémiologique Air et Santé, mars 1999), mettent en évidence, dans les grandes agglomérations, une relation entre pollution de l'air et santé. La relation mortalité-morbidité-pollution est linéaire : cela signifie que l'on ne peut pas définir un seuil en deçà duquel il n'existerait pas d'effet décelable sur la mortalité ou la morbidité au sein d'une population. Le

risque existe à partir de faibles niveaux de pollution. Par ailleurs, il existe de fortes présomptions d'existence de relations synergiques entre les allergènes, en particulier les pollens, et les polluants atmosphériques. Les effets sanitaires de la pollution de l'air varient selon les individus. Les sujets les plus sensibles sont :

- les enfants, leur système respiratoire en pleine évolution étant plus sensible aux agressions ;
- les personnes âgées qui présentent des défenses immunitaires plus faibles et souvent des fragilités du système respiratoire et cardiovasculaire ;
- les sujets atteints de troubles cardiovasculaires ou respiratoires (asthme, rhinite allergique, bronchite chronique) ;
- les sujets en activité physique intense (sport ou travaux) qui respirent 5 à 15 fois plus qu'un individu au repos et s'exposent ainsi à des quantités supérieures de polluants.

**• Principaux polluants**

La pollution est un mélange complexe de polluants associés sous des formes diverses. Chacun d'entre eux a des répercussions particulières sur la santé des populations exposées.

**Niveaux réglementaires actuels pour les polluants atmosphériques : valeurs guides, valeurs limites et niveaux d'alerte**

| Composant | Objectif de qualité | Valeur limite | Niveau d'alerte |
|---|---|---|---|
| **$SO_2$** | *• Moyenne quotidienne : 100 à 150 µg/m³. • Moyenne quotidienne des valeurs quotidiennes relevées pendant l'année tropique* : 40 à 60 µg/m³.* | *• La moyenne quotidienne ne doit pas dépasser 250 µg/m³ plus de 3 jours de suite.* | *• 600 µg/m³ en moyenne horaire.* |
| **$NO_2$** | *• Centile 50 sur l'année civile des valeurs moyennes horaires : 50 µg/m³. • Centile 98 sur l'année civile des valeurs moyennes horaires : 135 µg/m³.* | *• Centile 98 sur l'année civile des valeurs moyennes horaires : 200 µg/m³.* | *• 400 µg/m³ en moyenne horaire.* |
| **Particules en suspension** | *• Méthode des fumées noires : moyenne quotidienne sur l'année tropique : 100-150 µg/m³. • Méthode des particules fines : moyenne annuelle sur l'année tropique : 30 µg/m³.* | *• La moyenne quoti-dienne ne doit pas dépasser 250 µg/m³ plus de trois jours de suite (méthode des fumées noires).* | |
| **Plomb** | *• Moyenne sur l'année civile : 0,5 µg/m³.* | *• Moyenne sur l'année civile : 2 µg/m³.* | |
| **CO** | *• En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m³.* | | |
| **Benzène** | *• En moyenne annuelle : 2 µg/m³.* | | |
| **Ozone** | *• Protection de la santé humaine : 110 µg/m³ en moyenne sur une plage de 8 h. • Protection de la végétation : 200 µg/m³ en moyenne horaire, 65 µg/m³ en moyenne journalière.* | | *• Moyenne horaire : 360 µg/m³.* |
| **Cadmium, Arsenic, Nickel, Mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques** | *• Travaux en cours.* | | |

** année tropique : du 1er avril au 31 mars suivant.*

**Le dioxyde de souffre, $SO_2$,** gaz irritant caractéristique des grandes agglomérations est responsable, pour des expositions à des doses élevées, d'une altération de la fonction respiratoire.

**Les oxydes d'azote, NOx,** gaz caractéristiques de la circulation routière, sont considérés comme toxiques et irritants pour les yeux et les voies respiratoires. La relation entre les NOx et l'augmentation de la mortalité a été établie par plusieurs études épidémiologiques. Mais les teneurs en NOx étant fortement corrélées avec celles des autres polluants, il est très difficile de mettre en évidence la contribution réelle des oxydes d'azote aux phénomènes étudiés.

**Les composés organiques volatils (Cov)** peuvent provoquer une gêne olfactive, des irritations des yeux et des voies respiratoires, voire une aggravation du symptôme asthmatique ou une altération de la fonction respiratoire. Certains composés ont des effets mutagènes (formaldéhyde), voire cancérigènes (benzène). Le trafic routier est responsable de près de la moitié des émissions de ces produits.

**Le monoxyde de carbone, CO**, est un gaz incolore et inodore directement lié à la circulation automobile. Ce gaz se dissout dans le sang puis se fixe sur l'hémoglobine en bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme. L'intoxication par le CO se traduit par des céphalées et des nausées, puis par des vertiges, et divers troubles sensoriels. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable d'angine de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

**Le dioxyde de carbone, $CO_2$,** L'effet majeur de l'accroissement du gaz carbonique dans l'atmosphère réside dans sa forte contribution à l'effet de serre. Aux doses habituellement observées, le $CO_2$ n'a pas d'effet direct sur la santé. Il n'est toxique qu'à très fortes doses, observables seulement en ambiance confinée.

**La pollution photochimique** ou production d'ozone, est une transformation des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone et des composés organiques volatils, sous l'action du rayonnement ultraviolet. L'ozone est un composé oxydant très agressif, qui provoque une irritation des yeux, des voies respiratoires et une altération de la fonction respiratoire chez les sujets sensibles. Les asthmatiques sont particulièrement sensibles à cette pollution.

**Les poussières et particules en suspension.** La production de particules par le trafic routier est en partie liée à la combustion incomplète du carburant, notamment pour les véhicules diesel. Les phénomènes d'usure et de frottement sont également responsables de la production de particules de taille et de nature variées. Les particules les plus fines pénètrent très profondément et durablement dans les voies respiratoires. Elles entraînent à court terme une irritation des bronches et provoquent une altération de la fonction respiratoire chez les sujets sensibles. L'exposition à long terme se traduit par un accroissement du risque de survenance de bronchites chroniques, de décès par maladies respiratoires et cardiovasculaires. Les effets des molécules absorbées sur les noyaux carbonés des particules produites par les véhicules fonctionnant au diesel a conduit à classer les émissions diesel comme étant probablement cancérigènes.

**Le plomb** est responsable du saturnisme. De façon générale, il altère le système nerveux central et le système nerveux périphérique, entraînant des troubles de la vue et de l'audition. Il peut également conduire à des anémies. Les émissions globales de plomb sont strictement proportionnelles à la teneur en plomb des carburants. Si le trafic routier a représenté jusqu'à 85% des émissions de plomb, la tendance actuelle est à une très forte baisse. En effet, les taux de plomb dans les supercarburants plombés ont progressivement diminué, pendant que, dans le même temps, la consommation d'essence sans plomb s'imposait. La pollution par le plomb d'origine automobile est désormais maîtrisée. Dorénavant les risques de contamination par le plomb au-delà des tous premiers mètres bordant la chaussée sont inexistants.

**• Niveaux réglementaires admissibles**

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 précise que *« des objectifs de qualité de l'air, des valeurs limites et des seuils d'alerte »* sont fixés, après avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France, en conformité avec ceux définis par l'Union européenne ou, à défaut, avec ceux définis par l'Organisation mondiale de la Santé.

Un objectif de qualité de l'air est *« un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé (...) dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée »*. Cet objectif est aussi appelé « valeur guide » dans la réglementation européenne.

Une valeur limite est *«un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé (...) dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement»*.

Un seuil d'alerte est *«un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises»*.

L'objectif final de cet ensemble de dispositions et de contenir les concentrations de ces divers composants en-deçà des valeurs prescrites, sans effet notable pour la santé de manière directe ou indirecte.

Le tableau précédent résume les diverses valeurs actuellement retenues pour chacun de ces niveaux. On notera toutefois que les nouveaux textes européens ont tendance à introduire des valeurs plus sévères avec des marges de dépassement autorisé qui se réduisent progressivement dans le temps.

## *Effets de la pollution des eaux sur la santé*

- **Divers types de pollution**

***La pollution mécanique***

La pollution mécanique, liée au travaux, a des sources multiples : le décapage des sols, les terrassements, la circulation des engins de chantier, les livraisons de béton, le traitement en place des sols, l'érosion des sols mis à nu. Celle-ci peut perdurer tant que les talus ne sont pas revégétalisés.

L'entraînement des matériaux fins par les eaux de ruissellement sous forme de matières en suspension (MES) et leur dépôt dans les cours d'eau conduisent également à une dégradation de la qualité biologique et piscicole des eaux.

***La pollution chronique***

La pollution chronique, liée à la circulation quotidienne des véhicules, résulte de l'usure de la chaussée et des véhicules, de l'émission de substances gazeuses, et de la production de particules de nature diverse. Une partie de ces polluants accompagne chaque véhicule, une autre est projetée sur les bas côtés, une autre encore prise dans les mouvements d'air est transportée au loin, tandis qu'une dernière se dépose sur la chaussée et s'y accumule avant d'être emportée par les eaux lors des pluies. Les matières en suspension, particules où s'adsorbent en partie les métaux et les hydrocarbures, forment des sédiments susceptibles de colmater les lits des cours d'eau et d'entraîner une asphyxie de la faune aquatique. Les métaux qui s'accumulent dans les milieux aquatiques sont progressivement intégrés aux chaînes alimentaires, augmentant ainsi les risques de bioaccumulation, mais entraînant surtout plus couramment une toxicité à long terme. Le plomb est toxique pour la faune aquatique ainsi que pour l'homme, en particulier par son effet cumulatif, mais il ne sera bientôt plus utilisé du tout. La toxicité du zinc est particulièrement importante pour les organismes aquatiques. Les hydrocarbures non biodégradables sont également toxiques pour la microflore; ils contribuent en effet à détruire indirectement la faune et la flore aquatiques en formant un film imperméable à l'air à la surface des eaux.

***La pollution saisonnière***

Une fraction du sel déposé sur la chaussée est dispersée par le vent, le reste étant entraîné par le ruissellement des eaux. Très solubles, les chlorures sont entraînés vers les cours d'eau, les plans d'eau et les nappes souterraines. D'une manière générale, les problèmes liés à la pollution saisonnière sont relativement limités par rapport aux autres types de pollution, les teneurs admissibles en chlorures étant d'ailleurs assez élevées (200 mg/l). Dans nos régions, la plupart des cours d'eau peuvent absorber sans difficulté particulière ce flux polluant saisonnier, un débit de quelques litres par seconde suffisant généralement à assurer cette dilution. Par contre, les plans d'eau sont plus sensibles en raison de risques d'accumulation.

***La pollution accidentelle***

La pollution accidentelle est le plus souvent occasionnée par l'accident d'un poids lourd transportant des matières dangereuses ou toxiques. Les risques de contamination des eaux sont d'autant plus élevés que les produits en cause sont solubles dans l'eau. Les pollutions accidentelles induisent fréquemment une importante mortalité de la faune, sur une distance plus ou moins grande, et la stérilisation temporaire du tronçon pollué. Les pollutions par hydrocarbures sont également spectaculaires bien qu'en général moins dramatiques pour les populations de poissons. Leur effet est généralement beaucoup plus néfaste sur les étangs.

L'importance de ces impacts dépend de deux facteurs :

- la quantité de produits polluants déversés dans le milieu récepteur ;
- la capacité de celui-ci à diluer et absorber les polluants, en fonction de son débit d'étiage pour un cours d'eau ou de son volume pour un plan d'eau.

• **Effets directs ou indirects sur la santé**

Les pollutions des eaux souterraines ou superficielles peuvent avoir des répercussions sur la santé humaine par l'intermédiaire de plusieurs facteurs :

- la consommation d'eau potable ;
- la consommation régulière de poissons ;
- la consommation de végétaux arrosés avec de l'eau contaminée ;
- la baignade.

Dans les premiers cas, les effets éventuels résultent d'une ingestion de produits toxiques, dans le dernier cas il s'agit plutôt de risques liés à une allergie.

La pollution mécanique et la pollution saisonnière n'ont pas d'effet direct ou indirect sur la santé humaine. Les risques de dépassement des normes de potabilités des eaux se limiteront aux teneurs des matières en suspension dans l'eau. La portion métaux lourds de la pollution chronique pourrait présenter un effet pathologique par l'intermédiaire de bioaccumulation dans les chaînes alimentaires. Ainsi, l'ingestion sur une longue période de poissons ou de végétaux ayant accumulé du plomb pourrait peut-être causer des symptômes liés au saturnisme.

La pollution accidentelle est la principale pollution susceptible de présenter un effet direct sur la santé humaine, en cas d'ingestion d'eau contaminée par un produit soluble très fortement toxique : une allergie, des dérangements gastriques ou une atteinte du système nerveux sont possibles. Du fait de la dilution généralement rapide des produits dans l'eau et des faibles quantités d'eau consommées, la probabilité de symptômes graves ou létaux résultant d'une telle ingestion est infiniment faible. Néanmoins, les seuils de potabilité des eaux de consommation peuvent quelquefois être dépassés, entraînant l'interdiction temporaire de consommer l'eau de la nappe concernée.

Enfin, le désherbage chimique des bords de route peut conduire à la présence de quantités non négligeables de substances actives dans les cours d'eau et les plans d'eau proches et entraîner des risques d'allergie pour d'éventuels baigneurs. Cependant les produits à base d'atrazine ne sont plus autorisés à la vente depuis le 30 septembre 2002, conduisant à l'utilisation de désherbant biodégradable.

• **Niveaux réglementaires admissibles**

***Eaux potables***

La qualité des eaux douces destinées à la consommation humaine, réglementée par le décret n° 89-003 du 3 janvier 1989 modifié par les décrets n° 90-330 du 10 avril 1990 et 95-363 du 5 avril 1995, est soumise aux valeurs maximales suivantes. La directive européenne du 3 novembre 1998 a en outre fixé des valeurs guides, susceptibles d'être traduites dans le droit français.

**Valeurs maximales autorisées pour certaines substances susceptibles d'être "produites" par un projet routier**

| Paramètre | Valeur maximale autorisée |
|---|---|
| *Chlorures* | 200 mg/l |
| *Ammonium (NH4)* | 0,5 mg/l |
| *Zinc* | 5 mg/l |
| *Cadmium* | 5 µg/l |
| *Nickel* | 50 µg/l |
| *Plomb* | 50 µg/l |
| *Arsenic* | 50 µg/l |
| *Cyanures* | 50 µg/l |
| *Hydrocarbures polycycliques* | 0,2 µg/l |
| *Phénols* | 0,5 µg/l |
| *Pesticides* | 0,03 ou 0,1 µg/l suivant les substances et 0,5 µg/l pour le total des substances mesurées |

***Eaux de baignade***

Concernant les eaux de baignade, leur qualité est réglementée par le décret n° 91-980 du 20 septembre 1991 annexé au décret n° 81-324 du 7 avril 1981. Les valeurs à respecter concernent essentiellement la bactériologie. Celles concernant les autres substances sont les suivantes.

**Valeurs guides et impératives à respecter dans les eaux de baignade**

| Paramètre | Valeur guide | Valeur impérative |
|---|---|---|
| *Huiles minérales* | 0,3 mg/l | Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur |
| *Substances tensio-actives réagissant au bleu de méthylène* | 0,3 mg/l | Pas de mousse persistante |
| *Phénols* | 0,005 mg/l | Aucune odeur spécifique |
| *Oxygène dissous (% saturation $O_2$)* | 80 - 120 % | |
| *Résidus goudronneux et matières flottantes** | Absence | |

** telles que bois, plastiques, bouteilles, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc et en toute autre matière. Débris ou éclats.*

## *Effets de la pollution des écosystèmes et des agrosystèmes sur la santé*

• **Pollution des sols**

Les polluants issus de la circulation automobile peuvent, après dispersion, se déposer sur les terrains les plus proches de la route. Ils peuvent aussi atteindre les sols après dépôt sur les végétaux et ressuyage par les pluies. Les principaux agents contaminant sont les métaux lourds, les hydrocarbures et les sels. La plupart de ces agents n'ont pas d'action directe sur les sols. Seuls les fondants chimiques peuvent entraîner des modifications locales significatives des caractéristiques des sols, en raison de l'apport d'ions sodium.

Dans l'état actuel des connaissances, il s'avère que plus on s'éloigne de l'axe routier, plus les taux de métaux lourds et d'hydrocarbures diminuent :

- la diminution la plus forte s'effectue dans les 20 premiers mètres de part et d'autre de la route, et surtout dans la bande des 5 premiers mètres ;
- dans la plupart des cas, l'effet du trafic sur la concentration en produits polluants des sols n'est observable que jusqu'à 40 mètres de part et d'autre de la voie, au-delà, les teneurs sont assez proches de celles mesurées dans l'environnement traversé ;
- des variations locales peuvent toutefois s'observer selon le profil en travers de l'axe routier, et de la position des terrains par rapport à la route et aux vents dominants, la diffusion de produits polluants pouvant s'effectuer sur des distances supérieures à 100 mètres, vers des terrains situés sous le vent ;
- la dispersion des polluants est optimale pour les situations en viaduc. Dans une moindre mesure, les passages en remblai offrent également de bonnes conditions de dispersion.

Certains produits chimiques déversés aux abords de la chaussée lors d'accidents de la circulation peuvent entraîner une contamination locale durable des sols souillés et les rendre impropres à la mise en culture.

• **Effets sur les végétaux**

Au contact d'une plante, un polluant peut recouvrir le végétal entraînant alors une altération de l'activité photosynthétique et de la respiration (dépôts de poussières engendrés par les terrassements), ou pénétrer dans les tissus du végétal, causant des lésions tissulaires, une altération des fonctions métaboliques et des troubles des mécanismes régulateurs. Les dégâts observés, essentiellement externes, s'accompagnent d'une diminution de la production végétale, et en conséquence d'une certaine baisse des rendements agricoles et sylvicoles. Pour la plupart des polluants, cette contamination ne porte que sur une bande de quelques dizaines de mètres de large. Les variations des teneurs et des zones exposées dépendent du profil en travers de la section et de sa situation par rapport au vent dominant.



photo : Alain Jovenaux, EPA.

*La RN19 dans la traversée de Pomoy.*

Tous les polluants issus de la circulation automobile ne créent pas de dommages notables sur la végétation. Le dioxyde de soufre, l'ozone et les sels utilisés pour l'entretien hivernal, sont responsables des principales atteintes.

**Le dioxyde de soufre** est responsable d'une diminution de la production végétale et de lésions à l'aspect de brûlures. C'est surtout par le biais des pluies acides que la pollution soufrée est responsable de l'altération de la végétation.

**Les oxydes d'azote** participent aussi à la formation des pluies acides, via l'acide nitrique.

**L'ozone** est de loin le composé le plus néfaste pour les végétaux. Beaucoup d'espèces naturelles ou cultivées sont sensibles à cette molécule. A fortes doses, l'ozone entraîne une perturbation de l'activité physiologique, de la photosynthèse et de la respiration. A doses très élevées, des dysfonctionnements importants peuvent être observés. Sur le territoire national, les niveaux élevés d'ozone enregistrés en période estivale peuvent conduire à une diminution de l'ordre de 5 à 15% de la production végétale.

**L'emploi des sels de déverglaçage** notamment du chlorure de sodium est rendu nécessaire pour maintenir la viabilité de la voie durant les épisodes de verglas et de chute de neige. Les projections salines mises en suspension par les véhicules se comportent comme des aérosols. Après transport au-delà de la chaussée, elles se déposent sur la végétation et les sols environnants. Les dépôts sur les végétaux peuvent entraîner plusieurs dommages aboutissant soit à une altération de l'activité photosynthétique du végétal, soit au dépérissement de certains bourgeons et à des retards dans l'apparition des feuilles. La plus grande part des dépôts de sels se fait dans les vingt premiers mètres de part et d'autre de la chaussée. Il s'agit toutefois d'une distance moyenne, des distorsions pouvant être observées selon le profil en travers ou la position par rapport aux vents dominants.

**• Répercussions de la pollution des écosystèmes et des agrosystèmes sur la santé**

Les dommages causés par l'ozone sur les végétaux n'engendrent pas de risques sanitaires. Il n'en va pas de même pour les polluants qui se déposent sur la végétation et sur les sols. Si ces composés ne présentent pas de toxicité pour les plantes, certains peuvent être dangereux pour l'homme. C'est le cas du plomb, du cadmium, du zinc et de certains hydrocarbures parmi lesquels le pyralène et le benzène (composés cancérigènes).

Le risque, difficile à quantifier, peut provenir :

- de la consommation directe de végétaux contaminés par des polluants ;
- de l'utilisation de végétaux contaminés pour l'alimentation du bétail, avec risque de contamination des tissus animaux et des produits lactés ;
- de la contamination des chaînes alimentaires par bioaccumulation, l'homme étant situé en bout de chaîne alimentaire.

## *Effets des nuisances acoustiques sur la santé*

**• Le bruit**

Le bruit est selon l'OMS un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive désagréable ou gênante ». La sensation de bruit varie ainsi suivant les lieux, les circonstances mais aussi selon les individus. Les personnes anxieuses ou dépressives expriment ainsi plus fréquemment une sensation de gêne liée au bruit.

Au-delà de la simple gêne, le bruit peut avoir divers effets sur la santé. Les effets les plus prononcés se manifestent pour des niveaux de bruit élevés :

- des effets auditifs : atteinte de l'oreille moyenne, altération des cellules ciliées de l'oreille interne, conduisant à des surdités partielles ou totales... ;
- des effets extra-auditifs : perturbation des éléments sensoriels de l'équilibre (vertiges, nausées...), altération de la vision (rétrécissement du champ visuel, diminution de la vision nocturne...), accroissement du risque d'apparition des maladies cardiovasculaires.

Le bruit généré par un axe routier n'atteint toutefois jamais un niveau susceptible de générer ce type de troubles. En marge de ces effets cliniques, le bruit a une action sur le système nerveux et sur le sommeil. Les bruits liés au trafic routier sont ainsi souvent générateurs de stress. Par leur nature de type continu fluctuant, ils peuvent provoquer des changements dans la structure du sommeil. Ces changements peuvent perturber les fonctions réparatrices du sommeil et entraîner une baisse des facultés psychomotrices au réveil.

**• Niveaux réglementaires admissibles**

La réglementation du bruit des infrastructures de transports terrestres s'appuie sur l'article 12 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, les décrets n° 95-22 du 9 janvier 1995 et les arrêtés du 28 octobre 1994 et du 5 mai 1995.

Les divers niveaux réglementaires à respecter sont indiqués dans le tableau ci-après.

**Objectifs réglementaires en matière de bruit des transports terrestres**

| Infrastructure nouvelle | | |
|---|---|---|
| **Usage et nature des locaux** | **Niveaux maximas à respecter** | |
| | LAeq (6h - 22h) | LAeq (22h - 6h) |
| *Établissements de santé, de soins et d'action sociale* | **60 dB(A)** | **55 dB(A)** |
| *Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)* | **60 dB(A)** | |
| *Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée [LAeq (6h - 22h)<65 dB(A) et LAeq (22h - 6h)<60 dB(A)]* | **60 dB(A)** | **55 dB(A)** |
| *Autres logements* | **65 dB(A)** | **60 dB(A)** |
| *Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée* | **65 dB(A)** | |
| **Modification ou transformation significative d'une infrastructure existante (contribution sonore augmentée de 2 dB)** | | |
| **Contribution sonore de l'infrastructure avant travaux** | **Objectifs après travaux** | |
| *Inférieure aux valeurs du tableau ci-dessus* | Inférieure ou égale aux valeurs du tableau ci-dessus | |
| *Supérieure aux valeurs du tableau ci-dessus* | Valeur existant avant travaux et inférieure à 65 dB(A) en période diurne et à 60 dB(A) en période nocturne | |

### *Effets sur la sécurité des déplacements*

La phase de chantier et la phase d'exploitation peuvent être à l'origine d'accidents corporels affectant :

- pendant la phase de chantier, des curieux, ou bien des riverains contraints d'emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe alors en mauvais état relativement dangereux ;

- pendant la phase d'exploitation, les usagers avec un risque diminué par rapport à la situation actuelle ou les riverains quelquefois contraints d'emprunter des itinéraires de substitution plus longs qu'avant l'aménagement.

Outre la gêne, se rencontrent ici des risques de contusions, de fractures ou même de décès.

### *Principaux dangers pour la santé*

Les principaux facteurs réels de danger pour la santé humaine sont liés à quatre phénomènes : les accidents de la circulation, les accidents affectant des poids lourds transportant des matières dangereuses, la pollution atmosphérique et la pollution des eaux.

• Les accidents de la circulation sur la route constituent le principal facteur de risque pour la santé des usagers. Le risque d'accident mortel sur ce type de route est de l'ordre de 0,8 pour 100 millions de kilomètres parcourus. Pour les riverains non usagers de la route, les risques sont liés à l'utilisation de déviations provisoires ou permanentes moins sûres que les itinéraires existants avant les travaux.

• Les accidents de la circulation affectant des poids lourds transportant des matières dangereuses peuvent, en cas d'explosion ou de nuage toxique de grande ampleur, conduire à des mortalités des riverains les plus proches. La probabilité du phénomène est extrémement faible mais le risque à l'inverse très élevé.

• La pollution atmosphérique peut, sur une étroite bande de l'ordre de 50 m de part et d'autre de la chaussée ou dans des situations particulières, présenter un risque pour la santé humaine. Ainsi, il est constaté dans les agglomérations dont l'air est pollué, une augmentation sensible de certaines pathologies ou même de la morbidité.

• La pollution des eaux peut, dans les cas particuliers des eaux destinées à la consommation ou à la baignade, conduire à des pathologies gastriques ou à des allergies. Les risques de mise en danger de vies humaines sont toutefois extrêmement faibles car les quantités consommées sont limitées et les réseaux d'alerte rapidement mis en action.

La pollution des agrosystèmes présentent des risques de danger faibles à très faibles pour la santé humaine du fait de la nécessité d'une consommation importante et régulière de produits pollués.

Les nuisances acoustiques d'origine routière présentent également des risques de dangers très faibles du fait que l'on n'atteint jamais les niveaux acoustiques susceptibles d'induire des pathologies graves.

## 7.2 Définition de l'aire d'étude et des populations concernées

### *Présentation générale*

La zone d'étude concernée par l'aménagement de la RN19 correspond globalement à celle actuellement affectée par les nuisances liées à la circulation sur l'itinéraire existant. En effet, le projet comprend une section de la RN19 qui sera aménagée sur place et une section en tracé neuf qui reste proche de la route nationale actuelle.

L'aménagement de l'itinéraire s'accompagnera à l'horizon 2020 d'une augmentation du trafic de l'ordre de 11 à 35% selon les tronçons (APS, 2002). Avec aménagement de la RN57, le trafic attendu serait de l'ordre de 22 900 véhicules/jour sur le tronçon Frotey – Dampvalley, de 16 900 véhicules/jour sur le tronçon Dampvalley – Calmoutier et de 15 000 véhicules/jour sur le tronçon Calmoutier – Lure. Le trafic résiduel de l'actuelle RN19 entre Calmoutier et Lure, serait voisin de 2 000 véhicules/jour.

Les diverses nuisances d'exploitation de la route seront par rapport à une situation sans aménagement globalement accrues compte-tenu notamment de l'augmentation du trafic. En revanche, le projet, dont le tracé en axe neuf s'inscrit à l'écart des agglomérations, entraînera une diminution très importante des nuisances actuellement subies par les villages traversés par la RN19.

Au plan climatologique, l'environnement du projet bénéficie de conditions plutôt favorables avec un nombre élevé de jour avec précipitation ou avec vent.




*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*Manifestation de la gêne des riverains de la RN19.*

## *Les populations concernées*

Les populations susceptibles d'être affectées par les nuisances produites par le projet peuvent l'être de différentes façons :

- par voie respiratoire : ce sont les riverains les plus proches, situés dans une bande de quelques dizaines de mètres de part et d'autre du projet dont la qualité de l'air peut être altérée ;

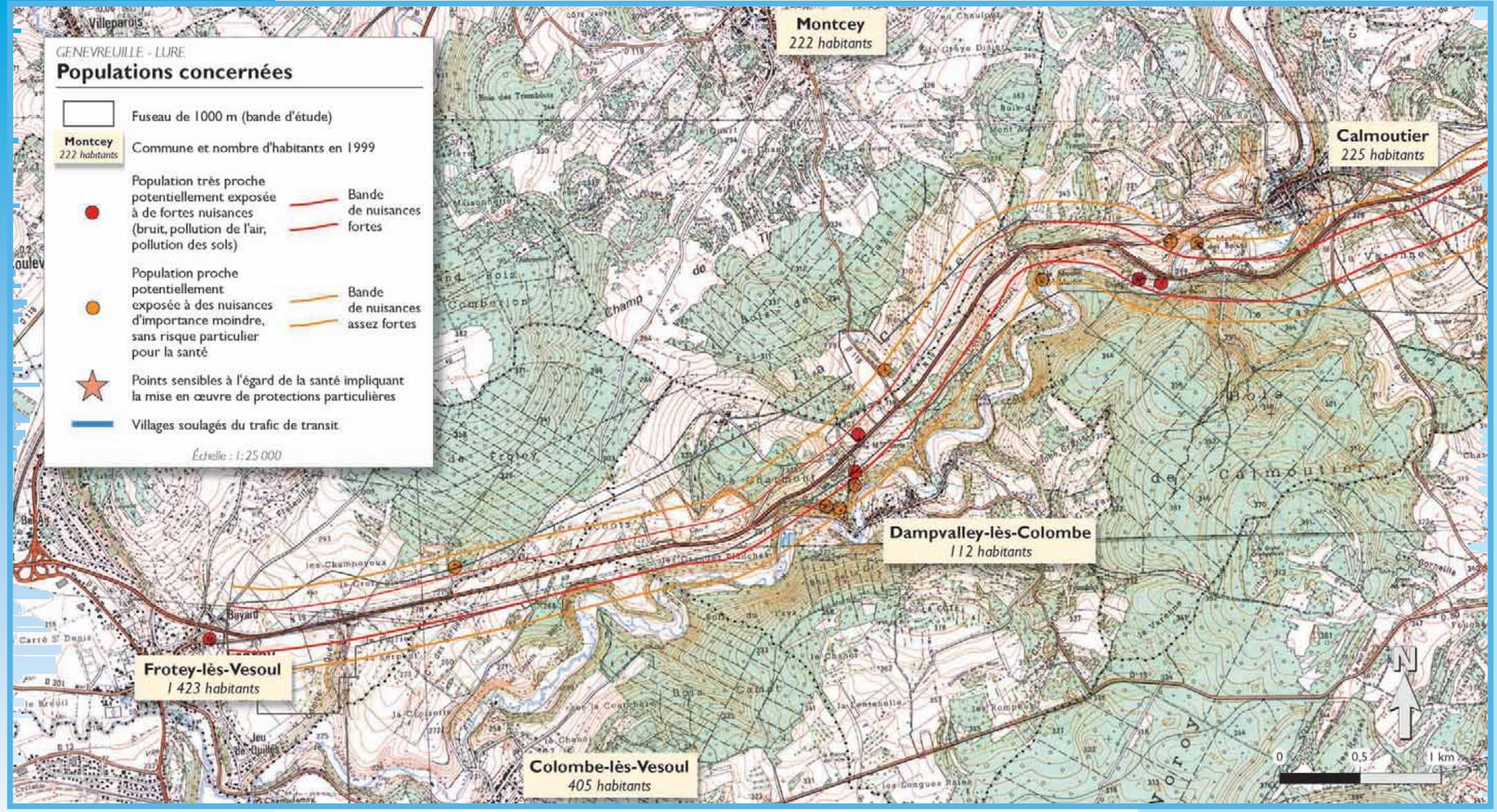
- par voie cutanée : il s'agit ici de personnes présentes à un moment ou à un autre sur le chantier, susceptibles de subir des lésions par contact avec un produit toxique présent dans l'emprise : personnel des entreprises, mais aussi curieux, habitant plus ou moins loin du chantier ;

- par absorption : les mêmes personnes peuvent ingérer un produit toxique non protégé sur le chantier, ou les consommateurs alimentés par la source d'Amblans peuvent absorber de l'eau polluée, ou encore certaines personnes pourraient consommer des végétaux ou des animaux contaminés. Ces risques bien plus forts pour les riverains proches existent aussi pour des personnes éloignés du projet : pêcheurs,



photo : Alain Joveniaux, EPA.

*Habitation à Dampvalley-lès-Colombe soumise au bruit de la RN19.*

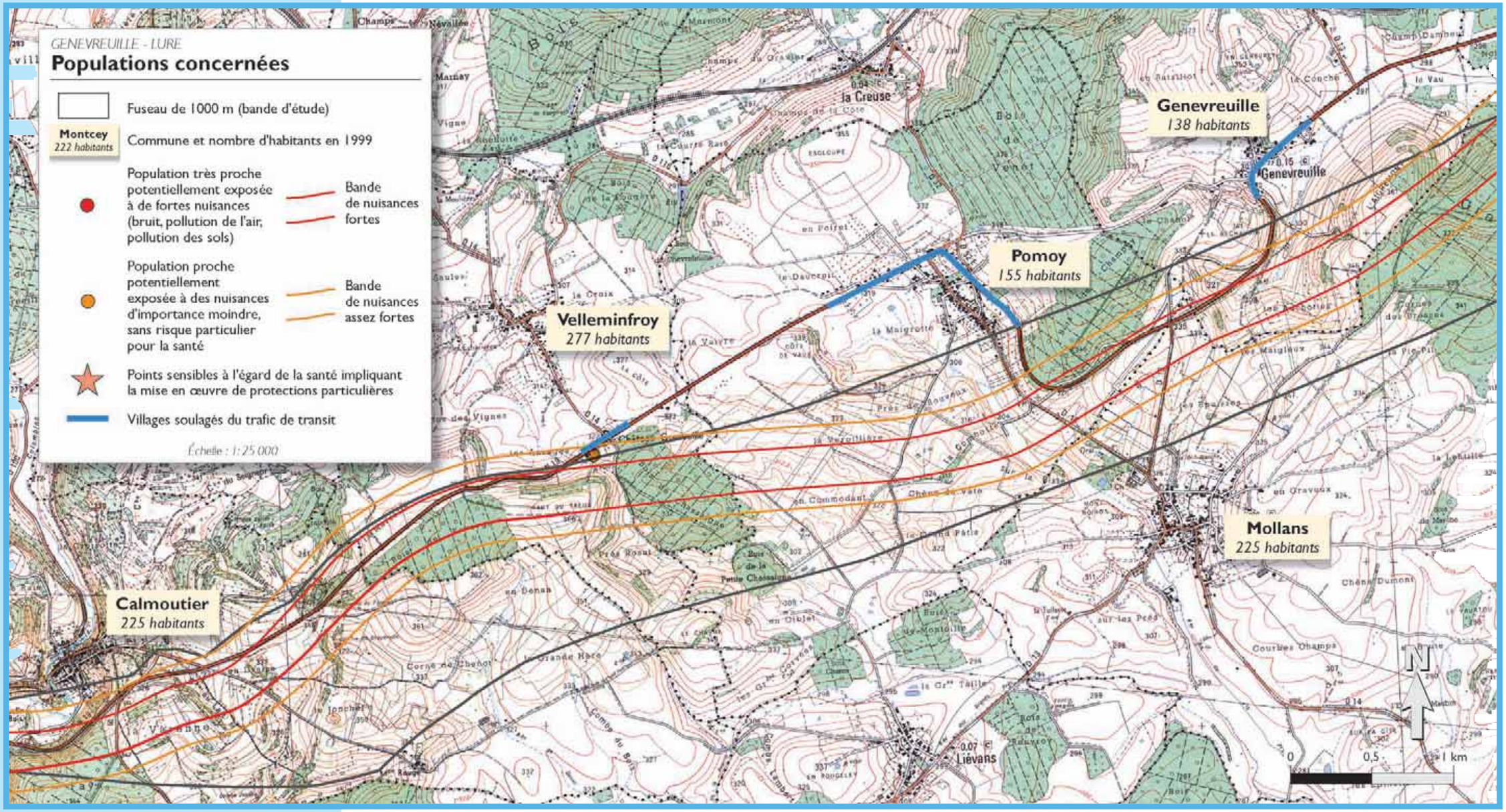


consommateurs de produits animaux contaminés, mais avec une probabilité d'accumulation très faible ;

- par voie auditive : il s'agit du personnel du chantier et des riverains, le bruit de la circulation pouvant être entendu jusqu'à une distance relativement importante.

L'aire d'étude prend en compte l'ensemble des secteurs susceptibles d'être affectés par une modification de plus de 10 % des trafics, du fait de la réalisation du projet, et ceux directement concernés par le projet lui-même. Etant donné la nature du projet, qui consiste à aménager une route relativement proche de l'axe actuel, les populations concernées par les risques sur la santé sont celles correspondant à la zone d'étude, qui s'étend sur 500 m de part et d'autre du projet. Cette aire d'étude correspond à l'échelle « locale » définie dans la « note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers, volet Air » de juin 2000. Cette limite de 500 m apparaît comme la distance maximale atteinte par certaines nuisances même en présence de vent. Par contre, il est vrai que les pollutions des eaux peuvent affecter des personnes un peu plus éloignées du projet, par exemple les habitants alimentés par le captage d'Amblans situé à l'aval du projet.

L'estimation des populations concernées par les différents types de nuisances est présentée dans le tableau ci-après.



| | Zone de nuisance | Nombre d'individus concernés |
|---|---|---|
| *Pollution de l'air* | **d<100 m** | **<25** |
| *Pollution des eaux* | Utilisateurs des plans d'eau proches | |
| | Consommateurs des eaux des captages d'Amblans | **environ 650** |
| *Pollution des sols et des agrosystèmes* | **d<50 m** | **<10** |
| *Nuisances acoustiques* | **>60 dB(A)** le jour | **environ 20** |
| | **>55 dB(A)** le jour | **environ 50** |
| | Bruit de fond | **environ 230** |
| *Sécurité des déplacements* | **d<500 m** | **environ 500** |

Les populations concernées par les effets négatifs potentiels du projet sont de l'ordre de 750 personnes soit :

- moins de 25 personnes qui pourraient être affectées par la pollution de l'air ;
- environ 650 personnes concernées par les risques de pollution des eaux ;
- moins d'une centaine de personnes soumises de jour à un niveau de bruit supérieur à 55 dB(A).

Aucun établissement sensible connu n'est recensé à proximité immédiate du tracé.

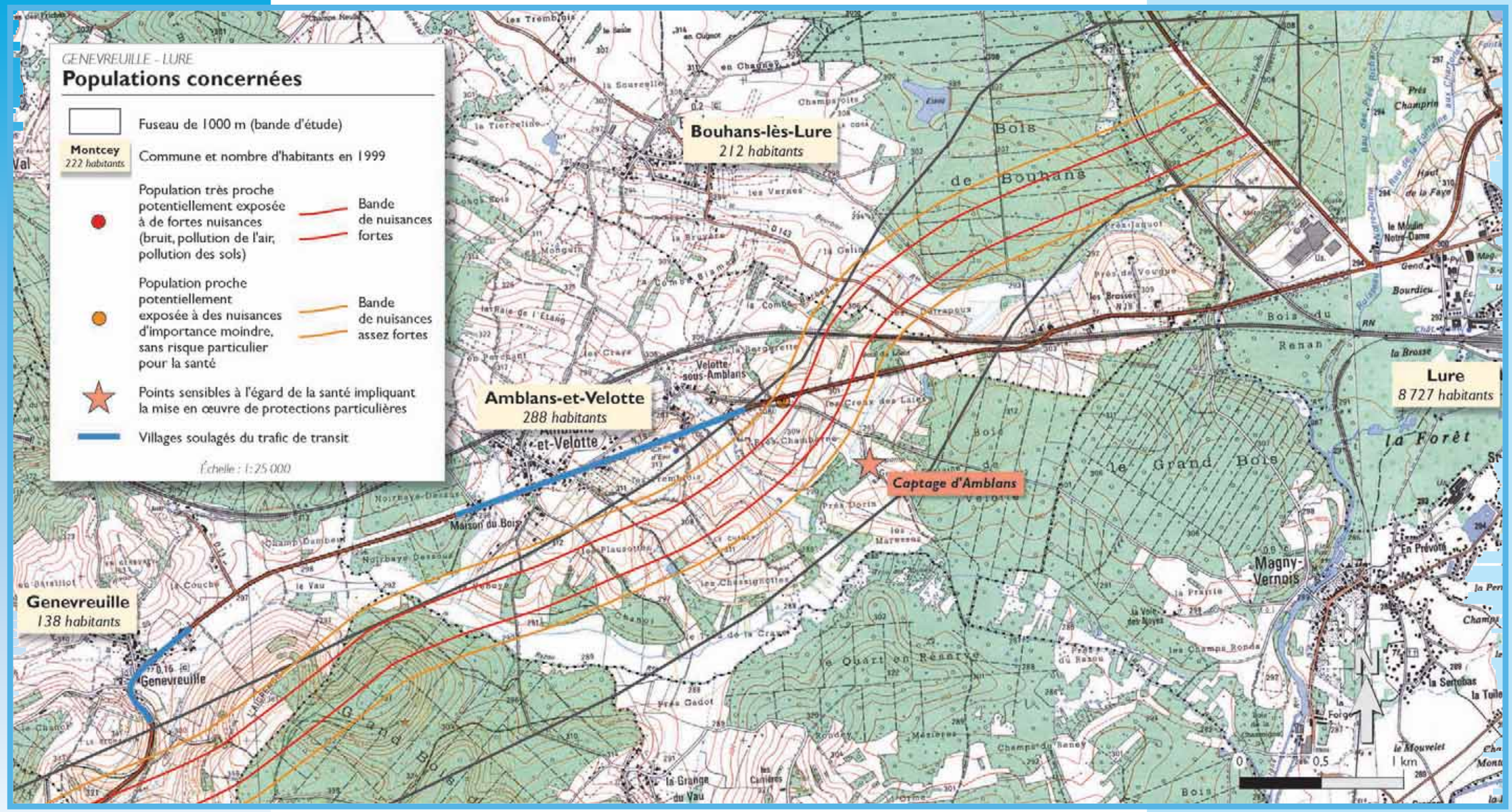




photo : Alain Jovenaux, EPA.

*Terrassements routiers.*

Les populations bénéficiant d'un effet positif immédiat de l'aménagement sont celles qui seront déviées par le nouvel axe, soit principalement les habitants du hameau de Château-Grenouille et des villages de Genevreuille, Pomoy et Amblans-et-Velotte soit environ 600 personnes.

## 7.3 Effets du projet sur la santé

### *Les effets en phase de chantier*

La phase de chantier constitue une période de nuisance particulière, différente de la phase d'exploitation, qui peut se révéler pénalisante, voire traumatisante pendant une période courte, pour l'environnement. La création des pistes, la circulation des engins, les terrassements, le fonctionnement d'engins motorisés (générateurs, compresseurs...), des centrales d'enrobés ou de bitume et certains traitements (chaux, liants hydrauliques...) entraînent une certaine perturbation de leur environnement. Ces impacts concernent d'une part la pollution des engins et véhicules à moteur, et d'autre part la pollution visible ou sensible qui concerne les odeurs, la transparence de l'air, les vibrations et les poussières.

**• La qualité de l'air**

La circulation des engins sur les pistes et l'utilisation de chaux pour augmenter la réutilisation des matériaux de déblais dans les remblais sont à l'origine de poussières pouvant affecter la qualité de l'air dans une bande de l'ordre de 100 m de part et d'autre des chaussées et entraîner un dépérissement local de la végétation, naturelle ou cultivée.

Le chantier est aussi à l'origine d'émission de gaz de combustion des camions et engins de chantier, voire d'odeurs nauséabondes. La fabrication des enrobés peut ainsi être à l'origine d'une augmentation des rejets de SO2 dans l'atmosphère liée à l'utilisation de fuel lourd.

Les riverains habitant à moins de 100 m de l'axe soit moins de 25 personnes et le personnel du chantier forment la population la plus exposée aux pollutions de l'air. Les incidences sont limitées dans le temps mais peuvent entraîner éventuellement une irritation des bronches et, pour les riverains, être à l'origine de signes d'agressivité en cas de nuisances importantes et durables.

**• Les eaux**

Le chantier constitue souvent une période délicate pour les eaux qui sont fréquemment l'objet de pollutions par les matières en suspension, mais quelquefois aussi de pollutions par des produits toxiques pouvant dans certains cas avoir des répercussions sur la santé humaine.

Ces effets sont liés au risque de contamination par l'absorption d'eau polluée, la consommation de poissons ayant ingurgité des produits toxiques, ou de légumes arrosés avec une eau polluée. La présence de petits étangs de pisciculture à proximité immédiate du projet induit ici un risque tout particulier. Le site le plus sensible de ce point de vue est le secteur de la source d'Amblans, située à 500 m environ à l'aval du projet, et dont la zone d'alimentation est traversée. Une pollution non signalée du captage d'Amblans pourrait affecter potentiellement la santé de plusieurs centaines de personnes.

Les produits toxiques facteurs potentiels de pollution des eaux pourraient également être à l'origine d'accidents par ingestion ou contacts cutanés, si ces produits étaient laissés sans surveillance sur le chantier.

**• Les sols et les agrosystèmes**

Le projet de nouvelle RN19 entre Vesoul et Lure bénéficie dans son ensemble de bonnes conditions de dispersion. Néanmoins, les secteurs agricoles traversés risquent, aux abords immédiats des emprises, une contamination par les gaz d'échappement, les poussières et la chaux.

Les effets sur la santé des habitants les plus proches sont uniquement liés à la consommation de produits (légumes, fruits,...) susceptibles d'être contaminés. Du fait de la durée limitée du chantier, ce risque est toutefois extrêmement faible.

**• Le bruit**

La phase de chantier est à l'origine de nuisances phoniques plus ou moins fortes : bruit des camions alimentant le chantier et des engins de terrassement – moteur, sirènes de recul –, bruit lié au fonctionnement des centrales d'enrobé, déflagrations liées à l'utilisation d'explosifs lorsque la nature du sous-sol le nécessite. On peut rapprocher également de ce type de nuisances les vibrations entraînées par les tirs d'explosifs et le passage des poids lourds.

Le bruit des moteurs et les vibrations affecteront essentiellement les riverains les plus proches habitant à moins de 200 m du projet. Les détonations ponctuelles liées à la mise en œuvre d'explosifs seront en revanche entendues beaucoup plus loin.

Les effets du bruit de la phase de chantier, essentiellement diurne, sur les riverains les plus proches seront :

- la difficulté de dormir pour des personnes travaillant la nuit ;
- le stress lié à la perception du bruit des sirènes de recul ;
- l'effet de surprise lié aux tirs d'explosifs.

Ces nuisances, relativement limitées en durée, ne devraient pas avoir de conséquences dommageables durables sur la santé des riverains.

**• La sécurité des déplacements**

La phase de chantier peut être une phase délicate pour la sécurité des riverains. Elle entraîne fréquemment des changements d'habitude, la présence d'engins à proximité des chaussées existantes, la formation de boue, de poussières ou de nids de poule sur les voies en circulation, quelquefois l'emprunt de déviations sur des routes de gabarit réduit ou traversant des agglomérations, avec un accroissement temporaire des risques d'accidents. La présence de curieux sur le chantier peut constituer également un facteur potentiel de risque d'accident.

### *Les effets en phase d'exploitation*

**• La qualité de l'air**

La réalisation du projet provoquera une augmentation relative des émissions de polluants atmosphériques par rapport à la situation de référence sans projet en raison de la hausse des trafics attendue et de la modification des conditions de circulation. La hausse de la vitesse autorisée implique des régimes moteurs plus importants soit une hausse des émissions, surtout sensible pour le monoxyde de carbone, qui résulte d'une combustion incomplète du carburant, les oxydes d'azotes et le dioxyde de souffre. Le bilan est à l'inverse positif pour les composés organiques volatiles dont le benzène, principalement émis à faibles vitesses.

Toutefois malgré la progression des trafics routiers et l'augmentation de la vitesse, l'amélioration technologique des véhicules et des carburants entraînera en 2020 une forte baisse de la plupart des émissions polluantes par rapport à la situation actuelle. Seule la consommation de carburant et les

**Évolution attendue en 2020 des principales substances polluantes de l'air sur la RN19**

| Polluant | CO | COV | $C_6H_6$ | $NO_x$ | Part* | $SO_2$ | $CO_2$ | Cons** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Projet par rapport à la référence* | +50 % | -13 % | -12 % | +5 % | +8 % | +16 % | +16 % | +16 % |
| *Projet par rapport à la situation actuelle* | -20 % | -73 % | -81 % | -73 % | -73 % | -79 % | +97 % | +96 % |

** : particules  ** : consommation*

émissions de dioxyde de carbone seront en hausse très importante. On peut donc s'attendre en dépit de la réalisation du projet à une amélioration globale assez sensible de la qualité de l'air et à une diminution des effets de cette pollution sur la santé humaine.

Le projet entre Vesoul et Lure bénéficie dans son ensemble de bonnes conditions de dispersion des polluants atmosphériques émis par la circulation des véhicules. Les émissions liées au trafic sur le secteur en route neuve ne laisse présager d'aucun impact notable de proximité. Le tracé s'inscrit en effet à l'écart des zones bâties et seule une habitation se situe à moins de 200 m de l'axe. Entre Calmoutier et Lure le délestage de la RN19 existante, dont le trafic sera réduit par 7 à l'horizon 2020, s'accompagnera d'une diminution importante des émissions polluantes dans les villages actuellement traversés. L'exposition des populations riveraines à la pollution d'origine routière sera donc bien moindre, réduisant d'autant les impacts sanitaires pour les riverains de la route actuelle.

Sur la section aménagée sur place six habitations se situent à moins de 100 m des chaussées. Les émissions augmenteront suite à l'aménagement mais seront à long terme inférieures à celles observées aujourd'hui.

**• La qualité des eaux**

Le nouvel itinéraire qui franchit différents cours d'eau et s'inscrit à proximité de quelques étangs, induit des risques de pollution. Les risques de pollutions chroniques et saisonnières augmenteront par rapport à la situation actuelle en raison de la hausse du trafic et le doublement des chaussées d'où la nécessité de mettre en place des bassins de traitement des eaux. Ces ouvrages seront pourvus de vannes de fermeture permettant de contenir une pollution accidentelle. Ces bassins feront l'objet d'une surveillance et d'un entretien régulier.

**• Les sols et les agrosystèmes**

La section en route neuve sera une source nouvelle de contamination affectant des zones agricoles actuellement éloignées des nuisances de la RN19.

Sur la section aménagée sur place, les risques de contamination des agrosystèmes seront accrus en raison de l'augmentation du trafic et de la vitesse.

Les risques sur la santé humaine restent toutefois faibles, seules des doses majeures pouvant générer des phénomènes toxicologiques.

**• Le bruit**

L'aménagement de la RN19 entre Vesoul et Lure aura :

- un effet très positif en matière de réduction des nuisances sonores sur l'itinéraire actuel dévié ;
- un effet très limité en matière d'accroissement des nuisances sonores sur les populations riveraines du tracé.

Sur la section aménagée sur place la population de quatre habitations sera soumise, à l'horizon 2020 et sans protection acoustique, à des nuisances gênantes, plus de 60 dB(A). Le village de Dampvalley connaîtra une dégradation de l'ambiance sonore avec une augmentation du bruit engendrée par l'aménagement à l'horizon 2020 de l'ordre de 5 dB(A) par rapport à la situation actuelle ; les niveaux sonores restant toutefois inférieurs à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) de nuit. La nuisance sonore au droit de cette commune restera ainsi relativement modérée.

La section en tracé neuf évite les agglomérations, seule une habitation sera exposée, à l'horizon 2020 et sans protection, à un niveau sonore supérieur à 60 dB(A). Les habitants du hameau de Château-Grenouille, des villages de Pomoy, de Genevreuille et d'Amblans-et-Velotte verront les nuisances phoniques liées à la circulation sur la RN19 diminuer significativement du fait de la baisse du trafic. Le report de trafic issu de l'aménagement entraînera une réduction de niveau sonore sur l'itinéraire actuel de l'ordre de 14 dB(A) le jour et 13,5 dB(A) la nuit.

**• La sécurité des déplacements**

L'aménagement à deux chaussées séparées de la RN19 aura des effets positifs en matière de sécurité des déplacements, diminuant sensiblement le nombre d'accidents attendus sur cet axe. En effet, une route à deux fois deux voies est en effet presque deux fois plus sûre qu'une route à deux voies non séparées accueillant le même trafic.

Des itinéraires de substitution réutilisant notamment l'actuelle RN19 permettront de rétablir certains déplacements locaux ou d'accueillir les déplacements des véhicules non admis sur la future route. L'on y intégrera les déplacements des deux roues par exemple sous la forme de bandes réservées.

Le bilan du projet en matière de santé humaine résultant de l'amélioration de la sécurité des déplacements est donc très positif.

## *Synthèse des effets du projet sur la santé*

Le projet aura des effets positifs sur la santé des populations concernées en raison surtout de l'amélioration importante de l'ambiance sonore des villages déviés actuellement traversés par la RN19 et de la sécurité des usagers.

Le nombre de personnes qui subiront directement les nuisances dues à la circulation sur le nouvel axe est très limité. Les risques d'altération de la santé des riverains restent minimes.



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*La RN19 à Frotey-lès-Vesoul.*



*photo : Alain Joveniaux, EPA.*

*La RN19 dans la traversée du hameau de Maisons du Bois à Amblans.*



photo : Alain Jovenaux, EPA

*La captage d'Amblans-et-Velotte.*

La période de chantier créera des nuisances nouvelles pour les riverains, mais la nature des nuisances et leur durée relativement courte au voisinage des zones habitées limiteront fortement les incidences possibles sur la santé des populations proches.

À cet égard il faut noter que l'attribution du statut de route express interdit toutes constructions en dehors des surfaces urbanisées des communes dans une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe.

## 7.4 Mesures prévues pour limiter les effets du projet sur la santé

*Les mesures envisagées pour limiter les effets du projet sur la santé des populations rejoignent le plus souvent celles décrites dans le chapitre 6 de la présente étude d'impact. Le lecteur pourra donc s'y reporter à loisirs.*

### *Mesures envisagées pendant la phase de chantier*

**• Pollution de l'air**

Les diverses mesures préconisées visent à :

- réduire les dispersions de poussières lors d'opérations de mise en œuvre sur un sol naturel sec ;
- réduire les dispersions lors d'opérations sur les matériaux finis ;
- réduire les dispersions de poussières lors des opérations de transfert, chargement et déchargement de matériaux ;
- limiter les dispersions de poussières issues des équipements et des zones de stockage ;
- éviter la dispersion des produits pulvérulents ;
- éviter la dispersion des produits potentiellement polluants ;
- réduire le risque d'incendie, principal vecteur de dispersion dans l'air ;
- maîtriser les problèmes liés au gaz d'échappements émis par les camions et engins de chantier ;
- réduire les dégagements d'odeurs liés à la mise en œuvre de certains produits ou à la réalisation de certains travaux ;
- réduire l'impact des opérations de démolition ;
- limiter les rejets de SO2.

**• Pollution des sols et des eaux**

Diverses mesures sont préconisées :

- une organisation interne aux entreprises au regard de l'environnement, avec désignation d'un responsable environnement, sensibilisation du personnel du chantier, et surveillance attentive du chantier afin d'éviter le rejet sauvage ou accidentel de produits toxiques sur le sols ou dans les eaux ;
- l'arrêt des travaux de terrassement pendant les périodes de fortes pluies ;
- la création de bassins de rétention provisoires ;
- le stockage du matériel et des hydrocarbures sur des aires étanches en dehors des zones sensibles, et le traitement avant rejet des eaux de ruissellement de ces plate-formes.

**Nuisances sonores**

La réduction des nuisances acoustiques et des vibrations du chantier passe par :

- l'utilisation d'engins conformes aux normes actuelles ;
- l'arrêt du chantier entre 22 h et 6 h sauf interventions exceptionnelles limitées nécessitant une autorisation préfectorale ;
- la mise en œuvre, si nécessaire, de la méthode des tirs « séquentiels multi-rangées » permettant de réduire à la fois le bruit et les vibrations lors de l'utilisation d'explosifs.

**• Sécurité**

La réduction des risques sur la sécurité des riverains et des déplacements peut être obtenue par :

- la délimitation et la clôture du chantier dès les premiers travaux ;
- l'organisation du trafic à proximité du chantier, notamment des franchissements, selon les normes les plus rigoureuses (feux tricolores) ;
- la mise en place éventuelle de déviations avec une limitation stricte de la vitesse ;
- la mise en œuvre de précautions et de mesures d'entretien renforcé de la chaussée en service : nettoyage des poussières et de la boue, réfection des secteurs dégradés...

### *Mesures envisagées pendant la période d'exploitation*

**• Pollution de l'air**

La modernisation du parc automobile, la part croissante de véhicules dotés de moteurs moins polluants, conduiront par rapport à la situation actuelle à une diminution progressive de l'émission de plusieurs polluants. Cela devrait permettre de réduire progressivement à terme l'émission de ces polluants malgré l'augmentation du trafic.

**• Pollution des sols et des eaux**

La protection des eaux vis-à-vis des pollutions émises par la circulation comprendra dans la traversée des zones de forte vulnérabilité (plateau karstique, vallons alluviaux, zone d'alimentation du captage d'Amblans, cours d'eau sensible...) :

- l'imperméabilisation de la plate-forme et la collecte des eaux de la chaussée par un système étanche et leur traitement avant rejet par le biais de bassins de rétention équipés de décanteurs-déshuileurs, de by-pass et de vannes de fermetures permettant de piéger la pollution accidentelle ;
- la mise en place de dispositifs de maintien des véhicules sur la chaussée.

Les plantations qui seront réalisées en bordure d'emprise dans le cadre des aménagements paysagers, permettront de fixer et limiter la dispersion des particules émises par les véhicules en circulation.

Dans les secteurs les plus sensibles, au voisinage des cours d'eau vulnérables ou de la zone de captage d'Amblans, le traitement chimique des talus routiers sera proscrit. D'une manière générale, l'emploi de désherbants biodégradables sera privilégié.

**• Nuisances sonores**

Le principal objectif est le respect des seuils réglementaires, dès la mise en service et jusqu'à l'horizon 2020, en façade des habitations soumises à des nuisances sonores supérieures.

Cinq bâtiments feront ainsi l'objet d'isolations de façade.

**• Sécurité des déplacements**

Sur les itinéraires de substitution éventuellement moins sécurisants que la route actuelle, la vitesse sera limitée en fonction des caractéristiques techniques de la voie.

### *Risques sanitaires du projet*

Grâce à la combinaison de divers facteurs favorables et la mise en place de mesures destinées à réduire les effets des nuisances générées par le projet, celui-ci présentera des risques sanitaires qui seront, hors période de chantier et hors accident gravissime, extrêmement faibles pour les trafics attendus à l'horizon 2020.

# 8 – Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

## 8.1 Coûts collectifs des pollutions liées au projet

L'estimation des coûts des pollutions induites par le projet s'appuye sur les valeurs proposées par l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport jointe à la circulaire du 20 octobre 1998 du Secrétariat d'État aux transports. Pour la pollution locale et régionale, la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote est prise en compte. Selon cette instruction, les coûts induits par le projet, par kilomètre et par véhicule sont estimés à :

**Pollution de l'air locale et régionale**

| | Valeur basse | | Valeur haute | |
|---|---|---|---|---|
| | francs | euros | francs | euros |
| *VL en rase campagne* | **6 centimes** | **0,91 centime** | **10 centimes** | **1,52 centime** |
| *PL en rase campagne* | **35 centimes** | **5,34 centimes** | **66 centimes** | **10,06 centimes** |
| *VL en milieu urbain* | **7 centimes** | **1,07 centimes** | **14 centimes** | **2,13 centimes** |
| *PL en milieu urbain* | **48 centimes** | **7,32 centimes** | **88 centimes** | **13,41 centimes** |

**Effet de serre**

| | Valeur | |
|---|---|---|
| | francs | euros |
| *VL en rase campagne* | **2,5 centimes** | **0,38 centime** |
| *PL en rase campagne* | **14 centimes** | **2,13 centimes** |
| *VL en milieu urbain* | **3 centimes** | **0,46 centime** |
| *PL en milieu urbain* | **14 centimes** | **2,13 centimes** |

À partir de ces hypothèses, on obtient les résultats suivants :

**Pollution de l'air locale et régionale**

| | Situation actuelle | | Situation de référence *(sans réalisation du projet)* 2020 | | Situation avec projet réalisé 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Coût journalier | francs | euros | francs | euros | francs | euros |
| *Hypothèse basse* | **35 000** | **5 336** | **53 800** | **8 202** | **60 037** | **9 153** |
| *Hypothèse haute* | **62 520** | **9 531** | **95 394** | **14 543** | **106 276** | **16 202** |
| Coût annuel | francs | euros | francs | euros | francs | euros |
| *Hypothèse basse* | **12 775 000** | **1 947 640** | **19 637 000** | **2 993 730** | **21 913 505** | **3 340 845** |
| *Hypothèse haute* | **22 819 800** | **3 478 815** | **34 818 810** | **5 308 195** | **38 790 740** | **5 913 730** |

**Effet de serre**

| | Situation actuelle | | Situation de référence *(sans réalisation du projet)* 2020 | | Situation avec projet réalisé 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | francs | euros | francs | euros | francs | euros |
| *Valeur/jour* | **14 264** | **2 175** | **21 979** | **3 351** | **24 543** | **3742** |
| *Valeur/an* | **5 206 360** | **793 875** | **8 022 335** | **1 223 115** | **8 958 195** | **1 365 830** |

Ces calculs se basent sur l'estimation en véhicules x kilomètres (vk) suivantes sur l'aire d'étude :

| | État initial | État de référence *(sans aménagement)* | État futur *(avec aménagement)* |
|---|---|---|---|
| *Vk VL* | **264 683** | **460 488** | **527 807** |
| *Vk PL* | **54 624** | **74 765** | **81 053** |

L'augmentation des coûts collectifs des pollutions entre la situation actuelle et la situation à l'horizon 2020, avec ou sans projet, est directement liée à l'augmentation du trafic en général. Il est noter que cette évaluation des coûts collectifs ne tient pas compte de la baisse prévisible des émissions unitaires liées aux améliorations technologiques des véhicules. Elle reflète cependant la tendance à la hausse des émissions en dioxyde de carbone liées à la consommation de carburant.

L'augmentation du coût lié à l'effet de serre traduit également la hausse attendue des émissions de dioxyde de carbone.

## 8.2 Avantages induits pour la collectivité

L'aménagement à deux fois deux voies de l'itinéraire Vesoul-Lure s'accompagnera d'une amélioration du service offert à l'usager et d'une réduction sensible du nombre d'accidents.

Les routes à deux fois deux voies à chaussées séparées se révèlent, sur la base de statistiques nationales, sensiblement moins dangereuses en rase campagne que les routes à chaussée unique de deux voies.

Cette réduction représente une économie collective évaluée à 37,5 millions d'euros à la mise en service. Cet avantage est calculé sur la base du nombre d'accidents et de victimes évités grâce à l'amélioration de la sécurité liée à la réalisation du projet.

Le projet améliorera également très sensiblement l'ambiance sonore du hameau de Château-Grenouille et des villages de Pomoy, Genevreuille et Amblans-et-Velotte. La diminution du coût des nuisances en 2020, comparativement au tracé actuel, a été estimée à 241 174 euros par an (1 582 KF / an) soit une réduction de 77 %. Cette estimation s'appuye sur les textes réglementaires existants (circulaire du 20 octobre 1998, instruction cadre du 3 octobre 1995).

## 8.3 Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet

A l'horizon 2020, l'augmentation de trafic sur le tronçon Vesoul - Lure de la RN19 conduirait en l'absence d'aménagement à une hausse des consommations de carburant de 80 % par rapport à la situation actuelle. Avec aménagement, cette hausse serait de 96 % compte tenu de l'augmentation de trafic et de l'accroissement de la vitesse des véhicules. La surconsommation de carburant liée à l'aménagement de la RN19 entre Vesoul et Lure serait donc de 16 % à l'horizon 2020.

# 9 - Estimation du coût des mesures d'insertion

Le montant du coût des mesures d'insertion présenté ci-après n'inclut pas les dispositions prises dans la conception du projet pour éviter et limiter les impacts résultant de l'adaptation du tracé ou de la géométrie de l'ouvrage. Les mesures qui font partie intégrante des travaux (rétablissement des voies, modelage, protection de chantier...), n'apparaissent également pas ici. Enfin, certaines mesures concrètes d'insertion pourront différer, de façon plus ou moins importante, de celles présentées dans le dossier d'enquête pour tenir compte des diverses procédures et des études complémentaires de détail.

## 9.1 Coût des mesures de suppression et de réduction des impacts

Les coûts présentés ici sont indicatifs et seront estimés ultérieurement plus précisément à l'occasion des études de projet.

Le montant des mesures de réduction et de suppression des impacts est présenté par thème de façon synthétique dans le tableau ci-après.

**Estimation hors taxe globale des coûts en milliers d'Euros**

| | Coût total |
|---|---|
| *Protection des eaux* | 7 070 |
| *Protection de la faune* | 2 610 |
| *Protection contre le bruit* | 970 |
| *Paysage* | 990 |
| *Archéologie* | 510 |
| *Agriculture* | 3 300 |
| ***Total*** | **15 450** |

Le coût minimal des mesures de réduction des impacts du projet sur l'environnement ainsi estimé s'élève à 15,45 millions d'euros soit près de cent millions de francs.

## 9.2 Coût des mesures compensatoires

Des mesures spécifiques destinées à compenser les effets négatifs de l'aménagement sur les espaces naturels ont été proposées au maître d'ouvrage. La mise en œuvre de ces mesures dépendra, dans une large mesure, des possibilités d'acquisition des terrains. Les coûts des mesures présentées ci-après correspondent donc à des ordres de grandeur qui seront affinés avec les études de détail.

**Estimation hors taxe globale des coûts en milliers d'Euros**

| | Coût total |
|---|---|
| Acquisition et restauration de milieux | 306 |
| • *boisements au Tertre Landry*<br>• *secteur de Charmont*<br>• *secteur de la Craye*<br>• *vallon du Picot* | |
| Reconstitution de milieux | 742 |
| • *boisements " paysagers "*<br>• *boisement de l'ancienne carrière à Calmoutier et des abords*<br>• *mares de substitution* | |
| ***Total*** | **1048** |

## 9.3 Coût des mesures d'accompagnement

Les maîtres d'ouvrages envisagent d'appliquer à la liaison Vesoul-Lure la politique du 1% paysage et développement. 1% du montant des investissements nécessités par la construction de la liaison, soit environ 1,7 million d'euros, pourrait ainsi être mobilisé pour des opérations de valorisation des paysages et de développement économique et touristique, sous réserve d'une contribution équivalente des collectivités locales concernées.

# 10 – Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'une démarche combinant des phases d'études techniques et de concertation et permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération. Les études techniques portent sur les domaines suivants : aménagement de l'espace et urbanisme, socio-économie, techniques routières, environnement.

À chacune des diverses phases et avec une précision croissante, les études d'environnement comportent :

- l'établissement d'un état initial et, si possible, l'analyse de son évolution prévisible à court et moyen terme ;
- l'identification et l'évaluation des effets des différents partis ou variantes envisagés ;
- la comparaison de ces partis ou variantes au plan de l'environnement ou de façon plus globale en prenant en compte les différents critères techniques en présence ;
- la définition des mesures d'insertion à envisager.

L'établissement des états initiaux successifs a été effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'information, analyse documentaire et investigations de terrain.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées selon des méthodes appropriées. L'évaluation est le plus souvent effectuée thème par thème. Cette évaluation est quantitative, chaque fois que cela est possible, ou qualitative.

Les mesures d'insertion sont définies soit par référence à des obligations réglementaires (protection contre le bruit...), soit en fonction de l'état de l'art et des résultats de la concertation.

Les diverses méthodes mises en œuvre pour chacune des études thématiques sont présentées de façon synthétique ci-après ; le lecteur pourra toutefois se référer pour plus de précisions aux différentes études figurant dans le dossier d'APS.

## 10.1 Climat, qualité de l'air

L'analyse des éléments relatifs au climat a été effectuée à partir des données climatiques recueillies par la météorologie nationale (stations de Vesoul et de Lure).

Concernant la qualité de l'air, la démarche s'est appuyée sur une estimation des émissions polluantes d'origine routière et une étude sur le site. Une campagne de mesures de la qualité de l'air a ainsi été réalisée du 9 octobre au 13 novembre 2000 aux abords de l'itinéraire afin de caractériser plus précisément la situation actuelle tant en zone urbanisée qu'en zone rurale. Cette caractérisation s'est limitée à la mesure des concentrations du dioxyde d'azote dans l'air ambiant en raison du caractère représentatif d'une substance indicative de la pollution d'origine automobile. La métrologie appliquée fut celle des tubes à diffusion passive.

Les impacts du projet ont été appréhendés à partir des données bibliographiques existantes. Un bilan des émissions de polluants a été établi à partir du logiciel IMPACT de l'ADEME.

Les difficultés rencontrées tiennent à l'absence de références bibliographiques permettant d'apprécier quantitativement l'impact atmosphérique du projet et aux incertitudes pesant sur les perspectives d'amélioration de la qualité de l'air à terme.

## 10.2 Sol, sous-sols

La démarche a consisté à préciser le contexte géologique, géotechnique et pédologique local et à expliciter les contraintes qui en découlent à l'égard du projet.

Les informations ont été recueillies par la consultation de documents et d'études existantes : cartes géologiques régionales, études géotechniques, résultats de sondages pédologiques.

## 10.3 Eaux souterraines, eaux superficielles

Le diagnostic eaux souterraines a été établi à partir des données bibliographiques existantes et de la consultation des administrations concernées notamment la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS).

La caractérisation des eaux superficielles s'est également appuyée sur l'analyse des documents existants (schéma départemental à vocation piscicole, SDAGE, cartes d'objectifs de qualité...) et la consultation des organismes gestionnaires concernés, notamment la

Fédération de Haute-Saône pour la pêche et la protection du milieu aquatique et la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) de Haute-Saône et le Conseil Supérieur de la Pêche. Une étude spécifique a été conduite afin d'évaluer les qualités physicochimique, biologique et habitationnelle et les potentialités piscicoles des cours d'eau concernés. Les cours d'eau les plus sensibles ont fait l'objet d'analyses et d'échantillonnages spécifiques durant l'été 2000. Des prélèvements d'eau en vue d'analyses des différents paramètres, des prélèvements de la faune invertébrée et des prélèvements de sédiments pour l'analyse des métaux lourds ont, à cette occasion, été réalisés. Des études hydrauliques destinées à caractériser les débits des principaux cours d'eau traversés par le projet ont également été conduites. Ces caractérisations reposent sur l'exploitation des données hydrauliques et climatiques, la conduite de reconnaissances de terrains et l'application de simulations mathématiques.

L'appréciation des impacts du projet s'est appuyée sur une évaluation de la vulnérabilité des cours d'eau et des aquifères concernés et sur les conclusions des études hydrauliques.

Les mesures ont été proposées en fonction des objectifs de protection recherchés, en prenant en compte les préconisations du SETRA.

## 10.4 Milieux naturels

Le diagnostic de la situation actuelle s'est appuyé sur un ensemble d'inventaires floristique et faunistique des principaux milieux concernés. Une étude spécifique faune-flore a été menée au cours des printemps 2000 et 2001. Les inventaires floristiques ont été réalisés selon la méthode des relevés phytosociologiques de Braun-Blanquet. Cette démarche a permis de caractériser et cartographier les divers habitats rencontrés selon la typologie Corine biotope. L'étude de la faune s'est notamment appuyée sur la réalisation de points d'écoute selon la méthode des indices ponctuels d'abondance pour caractériser l'avifaune nicheuse, la recherche d'indices de présence des mammifères, et un inventaire des batraciens par prospection systématique des points d'eau. Plusieurs études détaillées sur les chauves-souris du secteur de Calmoutier ont également été réalisées. La méthode a associé un travail de terrain (observations crépusculaires, suivi par radio-pistage de quelques individus) et une approche bibliographique. Parallèlement, la fédération des chasseurs de Haute-Saône a été consultée. Les enjeux biologiques les plus importants ont été clairement identifiés. La sensibilité des différents habitats naturels concernés a été évaluée et cartographiée selon cinq niveaux.

L'évaluation des impacts du projet a été effectuée en prenant en compte la sensibilité des milieux traversés, les risques de perturbation ou de modification directes ou indirectes engendrés par l'infrastructure. Une analyse particulière a été effectuée pour apprécier l'incidence du projet dans la traversée de la zone Natura 2000 de la Colombine. Des mesures de réduction ou de compensation ont été proposées en fonction des enjeux en présence et des impacts occasionnés.

## 10.5 Paysage

L'approche paysagère a consisté à identifier et caractériser les unités qui composent l'aire d'étude à partir de ses caractéristiques géomorphologiques et géologiques, et en regard des données hydrologiques et d'occupation des sols. Cette analyse a donné lieu à la production d'une carte des unités paysagères support de la réflexion, associé à une carte des sensibilités et enjeux paysagers. Les principaux enjeux paysagers locaux ont ainsi été dégagés. Cette approche a débouché sur des propositions d'optimisation des tracés intégrées dans la seconde étape du travail.

L'importance des impacts visuels de l'infrastructure a été déterminée en fonction de deux critères principaux : l'ampleur des terrassements et la nature et la sensibilité des espaces traversés. Les effets induits ont été évalués secteur par secteur, en fonction du contexte paysager local. Les mesures destinées à réduire ou compenser les effets du projet répondent, au cas par cas, à la nature des impacts identifiés avec le souci de rester conforme au schéma directeur d'aménagement paysager pour la mise à deux fois deux voies de la RN19 entre Langres et Delle qui vise à garantir une cohérence de la route dans son territoire. Les principes retenus répondent à la fois à un souci de valorisation du territoire et du parcours routier tout en préservant le confort des riverains.

## 10.6 Patrimoine, tourisme et loisirs

Le recueil des données sur le patrimoine a été réalisé auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, de la Direction Départementale de l'Équipement et du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine. Concernant le patrimoine archéologique, une étude documentaire a été réalisée par l'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales, selon une méthode associant une approche bibliographique, une analyse géomorphologique et des prospections de terrain. Les informations recueillies ont été cartographiées.

## 10.7 Agriculture, sylviculture

Le diagnostic agricole s'est appuyé sur les diverses statistiques agricoles disponibles complétées par les informations fournies par la Chambre d'Agriculture. Une enquête agricole a également été conduite en commune afin de cartographier l'ensemble des exploitations concernées. Ce travail a été complété par l'élaboration d'une carte pédologique réalisée par le groupe régional agronomie pédologie permettant de faire apparaître les aptitudes des divers sols rencontrés.

Le diagnostic sylvicole s'est appuyé sur les informations recueillies auprès de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Haute-Saône et de l'Office National des Forêts. Plusieurs cartes faisant apparaître les parcelles et dessertes forestières, les stations forestières et les peuplements actuels classés selon trois degrés d'intérêt, ont été élaborées.

Les impacts et les mesures appropriées ont été définis à partir de l'expérience acquise dans ces domaines. Des considérations locales permettant d'assurer la viabilité des exploitations ont été prises en compte.

## 10.8 Urbanisme, cadre de vie

Le recueil des données a été réalisé auprès des administrations concernées, en particulier la Direction Départementale de l'Équipement et des élus locaux. Les documents d'urbanisme comme les POS en vigueur ont été pris en compte. Les éléments ont été cartographiés en distinguant zones d'habitat, d'activités et zones naturelles.

## 10.9 Nuisances sonores

Une étude de bruit a été menée avec un triple objectif :

- caractériser la situation acoustique actuelle aux abords de l'itinéraire ;
- évaluer l'impact du projet à l'horizon 2020 ;
- définir les protections à mettre en œuvre.

Une campagne de mesures a ainsi été réalisée selon les modalités définies par les normes en vigueur. Les mesures ont été réalisées en avril et mai 2001 sur le tronçon Frotey – Amblans-et-Velotte et

septembre 2000 à Bouhans-les-Lure. Elles comprennent deux mesures de longue durée (24 h) et quinze prélèvements de courte durée (15 à 30 mn). Les résultats des campagnes sont traduits en « niveaux sonores équivalents » LAeq (6 h – 22 h) pour la période de jour et LAeq (22 h – 6 h) pour la période de nuit, indicateurs utilisés dans la réglementation acoustique pour définir les seuils à respecter.

Les niveaux sonores à l'horizon 2020 ont été calculés à l'aide du logiciel Mithra permettant une représentation des courbes isophones. La nouvelle méthode de prévision de bruit prenant en compte les effets météorologiques a été utilisée. Les trafics 2020 pris en compte pour l'étude des nuisances sonores résultent de la simulation réalisée dans le cadre du dossier d'APS.

Les protections acoustiques ont été proposées pour ramener le niveau sonore en façade des habitations riveraines à un seuil conforme à la réglementation en vigueur.

**Ces diverses études permettent au maître d'ouvrage de disposer des informations les plus actuelles pour caractériser avec précision l'état initial de l'environnement concerné par le projet. Elles permettront aussi à terme d'effectuer un suivi des effets du chantier et faciliteront l'établissement du bilan environnemental de l'opération, à la mise en service des différents tronçons.**

# 11 – Bibliographie


**Bouquot Éco-Paysagement**, juin 2001. – Mise à deux fois deux voies de la RN19 entre l'A31 (Langres) et la Suisse (Delle). Schéma Directeur d'Aménagement Paysager – *DDE DE HAUTE-SAONE, MISSION RN19*.

**Bouquot Éco-Paysagement**, s.d. – Mise à deux fois deux voies de la RN19 entre l'A31 (Langres) et la Suisse (Delle). Établissement d'un Schéma Directeur d'Aménagement Paysager. Identification des unités paysagères concernées, identification des séquences du parcours, schéma d'orientation.

**CETE de l'Est**, mars 1999. – Liaison A31-A36 de Langres à Belfort-Montbéliard-Héricourt. Étude préliminaire. Synthèse de l'état initial de l'environnement.

**Centre d'Études Techniques de l'Équipement de l'Est**, novembre 2001. – Liaison A31-Delle (Frontière suisse), RN19 - route express à 2x2 voies, tronçon Vesoul est – Lure ouest. Dossier de concertation – *DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DE HAUTE-SAONE.*

**Centre d'Études Techniques de l'Équipement de l'Est**, octobre 2002. – RN19, tronçon Vesoul est – Lure ouest. Avant-Projet Sommaire – *MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, DDE DE HAUTE-SAONE.*

1. présentation générale de l'opération

1.5. analyse des aspects environnementaux

2. comparaison des variantes

2.10. étude d'environnement des variantes

3. caractéristiques principales de la variante proposée

3.2. étude d'environnement

Annexe du dossier de contrôle.

**Institut de Veille Sanitaire**, février 2000. – Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

**Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement**, avril 1999. – Liaison A31-A36 de Langres à Belfort-Montbéliard-Héricourt. Étude préliminaire. Document de concertation.

**Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement**, Direction Régionale de l'Equipement Franche-Comté, février 2000. – Liaison A31 – Delle (Frontière suisse), section Vesoul-Lure. – Document de concertation pour le choix du fuseau de 1000 mètres.

**Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes**, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, août 1996. – Le dossier d'étude d'impact. Guide méthodologique.

**Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes**, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, juin 2000. – Note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers, volet « Air ». Document définitif. Deuxième édition – *MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT*.




Sommaire