

15.4 ANNEXE 4 : RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS NATURELS – CHEVELU HYDRAULIQUE

DREAL NOUVELLE AQUITAINE

AMÉNAGEMENT DE LA RN147 A 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

ÉTUDES PRÉALABLES À L'ENQUÊTE PUBLIQUE _ **V. Caractéristiques principales de la variante proposée**

V.2 Caractéristiques techniques de l'opération

V.2.2 Études hydrauliques et d'assainissement

● **V.2.2.1 RÉTABLISSEMENT DES ÉCOULEMENTS NATURELS – CHEVELU HYDRAULIQUE**



Version du 25/05/2018

CODIFICATION

3	1	0	1	1	V	0	6	E	P	R	H	Y	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	O	S	N	C	A	0	2	5	0	A_
Affaire				Phase		Niveau		Métier				Zone			Item			PK			Type		Émetteur			N° Chrono			Indice								

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A_	25/05/2018	EFA/ GEP-AME	Première émission

I:\4-WORK\1310118_RN147\1_TECH\VOLET C_HYD\02_ETUDES PRE\03_ECRIT\HYDRAULIQUE (PETIT CHEVELU)\131011NCA0250_A__RE TABS NATURELS (CHEVELU HYDRAULIQUE).DOCX

COORDONNEES

Adresse du mandataire

setec international
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00 / Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr
www.setec.fr

Siège social : 5 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES - SA au capital de 228 000 € - RCS Salon de Provence 722 013 174 - TVA FR 0E722013174

SOMMAIRE

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	Contexte et objectif de l'étude.....	5
1.2	Documents de référence.....	5
1.3	Déroulement de l'étude.....	7
1.4	Travail préalable.....	7
1.4.1	Reconnaitances de terrain.....	7
1.4.2	Relevés topographiques.....	7
1.4.3	Recueil de données.....	7
2	ÉLÉMENTS DE CONNAISSANCE GÉNÉRALE DE L'ÉTAT INITIAL.....	8
2.1	Hydrogéologie (source : BRGM).....	8
2.2	Géologie et nature générale des sols en présence (source : BRGM).....	8
2.3	Hydrographie.....	10
2.4	Les bassins versants.....	13
2.4.1	Caractéristiques physiques des bassins versants.....	13
2.4.2	Occupation du sol.....	15
2.5	Hydrologie.....	17
2.5.1	Délimitation des bassins versants.....	17
2.5.2	Évaluation du temps de concentration pour chaque bassin versant.....	17
2.5.3	Estimation du coefficient de ruissellement.....	18
2.5.4	Calcul des débits de crues.....	19
2.6	Contexte réglementaire.....	21
2.6.1	Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE).....	21
2.6.2	SDAGE.....	21
2.6.3	SAGE.....	21
2.6.4	LEMA : Classement des cours d'eau.....	23
2.6.5	PPRI.....	23
2.7	Données biologiques.....	23
3	DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT.....	24
3.1	Éléments préalables et préconisations.....	24
3.2	Démarche appliquée pour le dimensionnement des ouvrages.....	24

3.2.1	Dimensionnement hydraulique.....	24
3.2.2	Aménagements des ouvrages pour la continuité écologique.....	25
3.3	Dimensions des ouvrages de franchissement.....	26
3.4	Éléments graphiques.....	27

ANNEXES /

ANNEXE 1 : Planches graphiques (vues en plan et coupes transversales des ouvrages hydrauliques de transparence)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques physiques des écoulements interceptés par le projet.....	13
Tableau 2 : Caractéristiques physiques générales des bassins versants interceptés au droit des OH.....	13
Tableau 3 : Détail de l'occupation du sol par bassin versant.....	15
Tableau 4 : Valeurs des temps de concentration calculés sur les bassins versants (période de retour 10 ans)	17
Tableau 5 : Coefficients de Montana pour des pluies d'une durée de 6 à 12h et de périodes de retour différentes (station météorologique Limoges).....	18
Tableau 6 : Valeurs des temps de concentration calculés sur les bassins versants(période de retour 100 ans)	18
Tableau 7 : Valeurs coefficient de ruissellement - T = 10 ans (Source : Guide technique SETRA Assainissement routier)	18
Tableau 8 : Coefficients de ruissellement moyens calculés pour un épisode de période de retour 10 ans sur les différents bassins versants.....	19
Tableau 9 : Coefficients de ruissellement calculés pour un épisode de période de retour 100 ans sur les différents bassins versants de la zone d'étude.....	19
Tableau 10 : Débits (Q10, Q100 et 1,5*Q100) calculés pour les différents bassins versants de la zone d'étude.....	20
Tableau 11 : Thèmes et objectifs du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013.....	22
Tableau 12 : Dispositions prévues pour l'objectif 16 «Assurer la continuité écologique» du SAGE Vienne Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013	22
Tableau 13 : Tableau de données extrait du PDPG de la Haute-Vienne	23
Tableau 14 : Dimensions des ouvrages hydrauliques de franchissement des écoulements naturels	27

LISTE DES FIGURES

Figures 1 : Photographies des écoulements interceptés par le projet.....	12
Figure 2 : Schéma de la démarche appliquée pour le dimensionnement des ouvrages de franchissement hydrauliques routiers Source : Guide SETRA Assainissement routier, 2006.....	25

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Cette étude porte sur le volet hydraulique concernant le rétablissement des écoulements naturels au droit du tracé projet de la mise à 2*2 voies de la RN147 au Nord de Limoges.

L'étude consiste à réaliser un état initial le plus exhaustif possible des écoulements naturels existants dans l'emprise du tracé projet. Cet état initial permet de récolter les caractéristiques physiques de chacun de ces écoulements (gabarit, pente...) et de leur bassin versant. Après définition de l'hydrologie actuelle au droit des points de franchissement du tracé projet, il est alors possible de dimensionner les ouvrages de rétablissement des écoulements.

La figure de la page suivante présente le tracé du projet étudié.

Ce rapport ne concerne que le petit chevelu hydraulique impacté par le projet. Le tracé recoupe également la Glane qui est le cours d'eau principal sur la zone. Un rapport spécifique au rétablissement de l'écoulement sur ce secteur est établi par ailleurs¹.

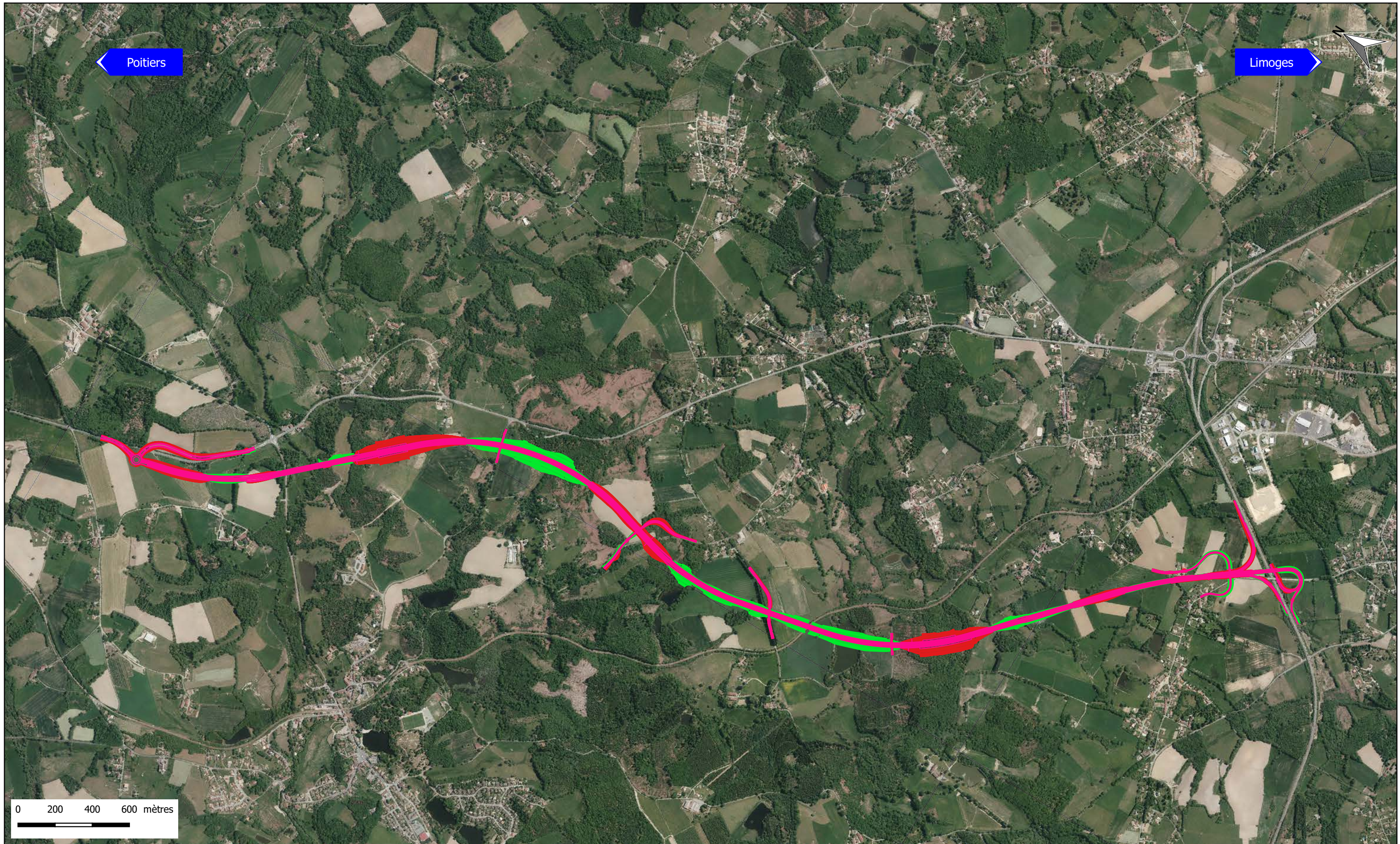
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les principaux documents de référence consultés et exploités pour la réalisation de cette pièce sont :

Documents principaux :

- [1] Guide Technique de l'Assainissement Routier (GTAR) – octobre 2006 ;
- [2] SDAGE 2016-2021 Bassin Loire Bretagne (§ 3D-2).

¹ Pièce V.2.2.2 du dossier des études préalables.



Légende

— Tracé projet — Déblais — Remblais



**Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges**
Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique



Tracé projet

Mai 2018
Échelle 1:18 750

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

1.3 DEROULEMENT DE L'ETUDE

Le déroulement de l'étude hydraulique se décompose de la manière suivante :

- **1) Reconnaissances de terrain :**
 - Compréhension de l'organisation générale du réseau hydraulique et de son fonctionnement en vue des calculs hydrauliques et hydrologiques ;
 - Échanges et visite de terrain avec l'agence française pour la biodiversité (AFB) afin de déterminer les points du réseau hydrographique présentant les enjeux les plus forts et une attention particulière ;
 - Visualisation des contraintes imposées par la topographie au droit des écoulements impactés ;
 - Échange avec la collectivité sur les projets d'urbanisation à venir dans l'emprise ou à proximité du projet ;

- **2) Analyse hydrologique :**
 - Détermination des bassins versants naturels interceptés au droit des différents ouvrages de franchissement ;
 - Détermination des débits de pointe par bassin versant naturel en vue des calculs hydrauliques pour le dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements. Les calculs sont effectués, pour deux situations :
 - **Situation n°1** : État initial ;
 - **Situation n°2** : État projet intégrant l'ensemble du projet de 2x2 voies et selon des hypothèses d'urbanisation des bassins versants à l'horizon fixé par le maître d'ouvrage.

- **3) Analyse hydraulique de l'état initial :**
 - Analyse qualitative du fonctionnement hydraulique décrivant l'organisation générale du réseau hydrographique, les éventuelles problématiques rencontrées (zones de débordements, érosion des berges...);
 - Synthèse des caractéristiques des écoulements au droit des tronçons recoupés par le tracé projet.

- **4) Conception des aménagements de rétablissement des écoulements des bassins versants naturels et de franchissement des cours d'eau et analyse hydraulique de l'état projet (dimensionnement et calculs hydrauliques à l'état projet).**

Les paragraphes ci-après détaillent notamment la méthodologie proposée pour le déroulement de la prestation.

1.4 TRAVAIL PREALABLE

1.4.1 Reconnaissances de terrain

Une première reconnaissance de terrain a été effectuée le 20 novembre 2017.

Une seconde reconnaissance s'est déroulée le 22 février 2018 en présence de représentants de l'AFB.

Ces reconnaissances de terrain ont consisté à parcourir l'ensemble du secteur d'étude et à reconnaître de façon exhaustive les éléments du réseau hydrographique : bras principal et secondaires, ouvrages et singularités, ainsi que les sites d'inondation éventuels actuels en lit majeur.

La visite des sites avec l'AFB a permis par ailleurs des premiers échanges quant à la nature des cours d'eau (cours d'eau permanents ou non) et leur importance vis-à-vis des aménagements de franchissement à prévoir. Une synthèse des échanges ayant eu lieu est donnée au paragraphe 3.1.

1.4.2 Relevés topographiques

Lorsque les conditions le permettaient (couverture végétale faible ou absente), des relevés GPS sur le réseau hydrographique ont été effectués au droit des tronçons recoupés par le projet. Des points de fond des lits mineurs ont été pris afin de définir au mieux les pentes d'écoulement caractéristiques sur les zones concernées. Les données topographiques nécessaires sur les écoulements n'ayant pu être prospectés au GPS ont été extraites des cartes IGN.

Des levés des gabarits (largeur moyenne du fond du lit et largeur moyenne en sommet de berge) ont également été effectués afin de disposer des sections d'écoulements caractéristiques des écoulements.

1.4.3 Recueil de données

Les documents suivants, mis à disposition dans le cadre de l'étude, ont permis de recueillir des éléments de connaissance et d'analyse sur la zone de projet :

- **Bases de données cartographiques (SCAN 25, BD ORTHO)**
- **Études préalables :**
 - Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges – Dossier d'études d'opportunité de phase 2 (SETEC) ;
 - Avant-projet sommaire de 2008 – Étude hydraulique (LRPC Clermont-Ferrand).

2 ÉLÉMENTS DE CONNAISSANCE GÉNÉRALE DE L'ÉTAT INITIAL

2.1 HYDROGÉOLOGIE (SOURCE : BRGM)

Dans la région du projet, les sources sont particulièrement nombreuses. Elles sont les émergences de petites nappes, formées par les eaux de surface infiltrées dans la partie supérieure du substratum relativement perméable parce que décomprimée et arénisée.

Elles sont bien localisées et leurs eaux sourdent toujours à l'occasion de fissures.

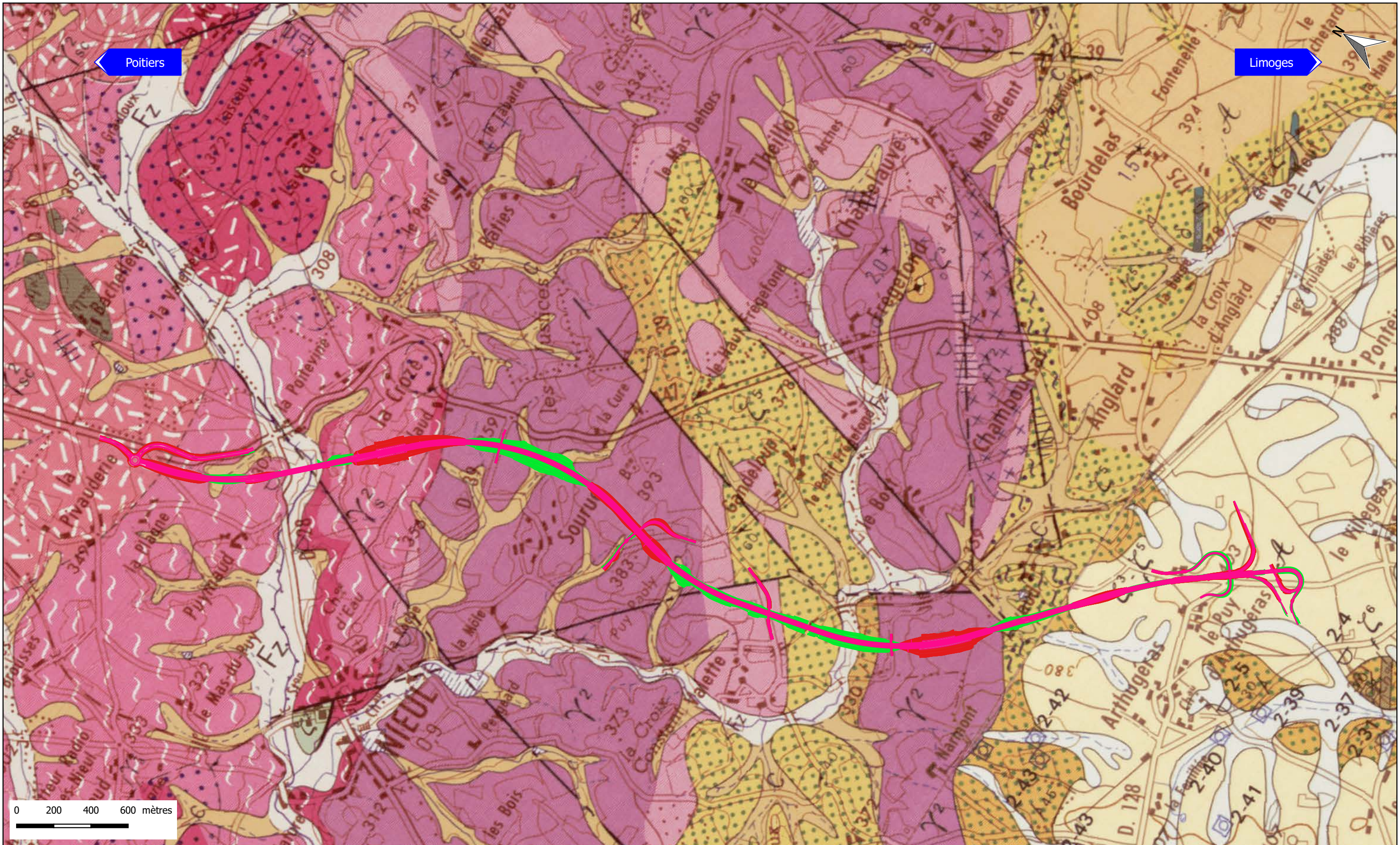
Leurs débits sont relativement faibles. En novembre 1972, pour les captages communaux, aucune source n'avait un débit supérieur à 2 l/s et le débit moyen était de 0,6 l/s par source.

Ces nappes, peu profondes, sont mal protégées. Aussi sont-elles sensibles à la pluviométrie, aux contaminations superficielles, et leur potabilité implique pour les utiliser sans traitement :

- Un bassin d'alimentation d'une excellente qualité sanitaire ;
- De préférer les nappes des zones d'arènes, matériau plus filtrant ;
- De capter les eaux à 6 m de profondeur au moins pour leur assurer une protection suffisante au voisinage de l'ouvrage ;
- De mettre en place et de faire respecter les servitudes indispensables au maintien dans le temps de l'excellente qualité sanitaire du bassin d'alimentation.

2.2 GÉOLOGIE ET NATURE GÉNÉRALE DES SOLS EN PRÉSENCE (SOURCE : BRGM)

Les cartes géologiques du BRGM au 1/50 000ème, feuilles n°664 Ambazac et n°688 Limoges, renseignent les formations du sous-sol de la zone d'étude. Un extrait de la carte est présenté en page suivante.



Poitiers

Limoges

0 200 400 600 mètres

Légende
 — Tracé projet — Déblais — Remblais



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges
 Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique



Carte géologique

Mai 2018
 Echelle \ 1:18 750

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

2.3 HYDROGRAPHIE

Le chevelu hydrographique concerné par la zone d'étude et directement impacté par le projet de doublement de la RN147 est présenté sur l'illustration page suivante.

La carte identifie également les points de franchissement (futurs OH²) au droit des intersections du projet avec les écoulements naturels.

Huit écoulements ou talwegs naturels sont interceptés par le projet.

Les écoulements au droit des OH3 et 6 sont situés en tête de cours d'eau :

- L'écoulement au droit l'OH3 présentait un écoulement uniquement lors de la seconde reconnaissance de terrain ;
- L'écoulement au droit de l'OH6 est un talweg au centre d'une parcelle agricole, sans écoulement apparent lors des deux reconnaissances de terrains. Un écoulement est observable quelques dizaines de mètres en aval.

L'un des points les plus sensibles du réseau est l'étang traversé par le projet au droit de l'OH2. Les caractéristiques du futur écoulement³ à cet endroit du cours d'eau seront définies à partir des mesures effectuées sur des tronçons situés en amont et en aval du plan d'eau.

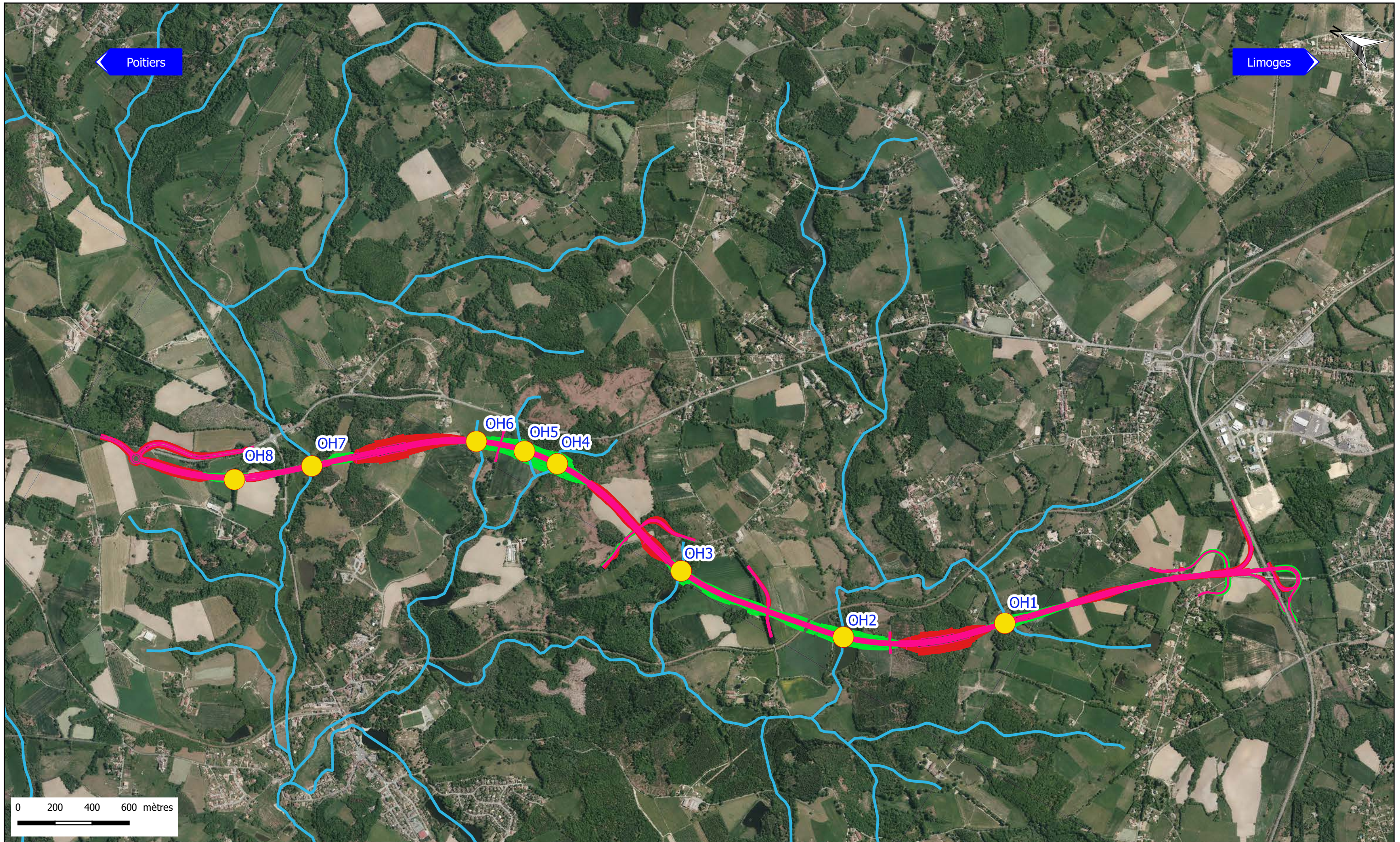
Le point OH8 localisé à l'extrémité Nord du projet est situé au droit d'un talweg naturel, sans écoulement en temps normal. Le dimensionnement d'un ouvrage de franchissement hydraulique à cet endroit est toutefois nécessaire afin d'assurer l'écoulement des eaux en cas de pluie intense sur la zone. Le dimensionnement pour cet ouvrage est exclusivement hydraulique.

L'OH7 matérialise simplement la transparence hydraulique de l'infrastructure vis-à-vis de la Glane ; c'est le viaduc⁴ (absence à proprement parler d'un OH) qui assure cette fonction.

² Ouvrage Hydraulique de franchissement de l'infrastructure.




³ L'hypothèse d'effacement du plan d'eau en situation projet est considérée à ce stade de l'étude.

⁴ Pièce V.2.8 du dossier des études préalables.



Légende

- Ouvrages de franchissement hydraulique
- Réseau hydrographique
- Tracé projet
- Déblais
- Remblais

 <small>Direction régionale de l'Environnement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE</small>	 <small>PREFET DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE</small>	<p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</p> <p>Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique</p>								
		<p>Localisation des ouvrages de franchissement hydraulique</p>	<p>Mai 2018</p> <p>Echelle \ 1:18 750</p>							
31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01

Des photographies des écoulements au droit des différents sites de franchissement sont regroupées ci-dessous :

Figures 1 : Photographies des écoulements interceptés par le projet

Écoulement dans la zone projet - OH 1



Vue amont -> Aval



Lit peu marqué en raison du piétinement bovin

Écoulement dans la zone projet - OH 3



Écoulement dans la zone projet - OH 2



Étang



Cours d'eau en aval de l'étang

Écoulement dans la zone projet - OH 4 **Écoulement dans la zone projet - OH 5**



Écoulement dans la zone projet - OH 5



Ouvrage de franchissement de la LGV en amont de l'étang

Écoulement dans la zone projet - OH 6



Écoulement en aval du futur OH



Talweg au centre de la parcelle agricole

Les caractéristiques physiques des différents écoulements sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Écoulement	Largeur moyenne (m)	Pente moyenne (m/m)	Présence d'écoulement
Écoulement OH 1	0,7 – 0,8	0,015	++
Écoulement OH 2	1,5 – 2,5*	0,01	+++
Écoulement OH 3	0,3 – 0,6*	0,10	+
Écoulement OH 4	0,4 – 0,7	0,035	++
Écoulement OH 5	0,4 – 0,6	0,035	++
Écoulement OH 6	0,3 – 0,5*	0,055	-
Écoulement OH 8	-	0,03**	-

* Les largeurs considérées sont prises sur des portions de l'écoulement situées en amont et/ou en aval du futur OH

** Pente du talweg naturel

Tableau 1 : Caractéristiques physiques des écoulements interceptés par le projet

Les caractéristiques physiques des écoulements sont utilisées pour le dimensionnement des ouvrages de franchissement (cf. § 3)

2.4 LES BASSINS VERSANTS

2.4.1 Caractéristiques physiques des bassins versants

Les bassins versants de la zone d'étude ont été digitalisés sous le logiciel de traitement SIG QGIS à partir d'un fond de plan IGN et des données topographiques qu'il contient (courbes de niveau, points altimétriques...).

Les tracés ont été affinés à proximité des ouvrages de franchissement à partir des données topographiques existantes sur le projet.

Un sous-bassin versant a été créé pour chaque ouvrage de franchissement, celui-ci en constituant l'exutoire.

La carte de la page suivante représente l'ensemble des bassins versants des écoulements interceptés au droit des ouvrages de franchissement à dimensionner dans le cadre du projet.

Chaque bassin versant est nommé selon l'ouvrage hydraulique de franchissement associé.

Afin d'estimer les débits de projet au droit de chaque point de rétablissement des écoulements naturels, il est nécessaire de connaître les caractéristiques physiques suivantes propres aux bassins versants :

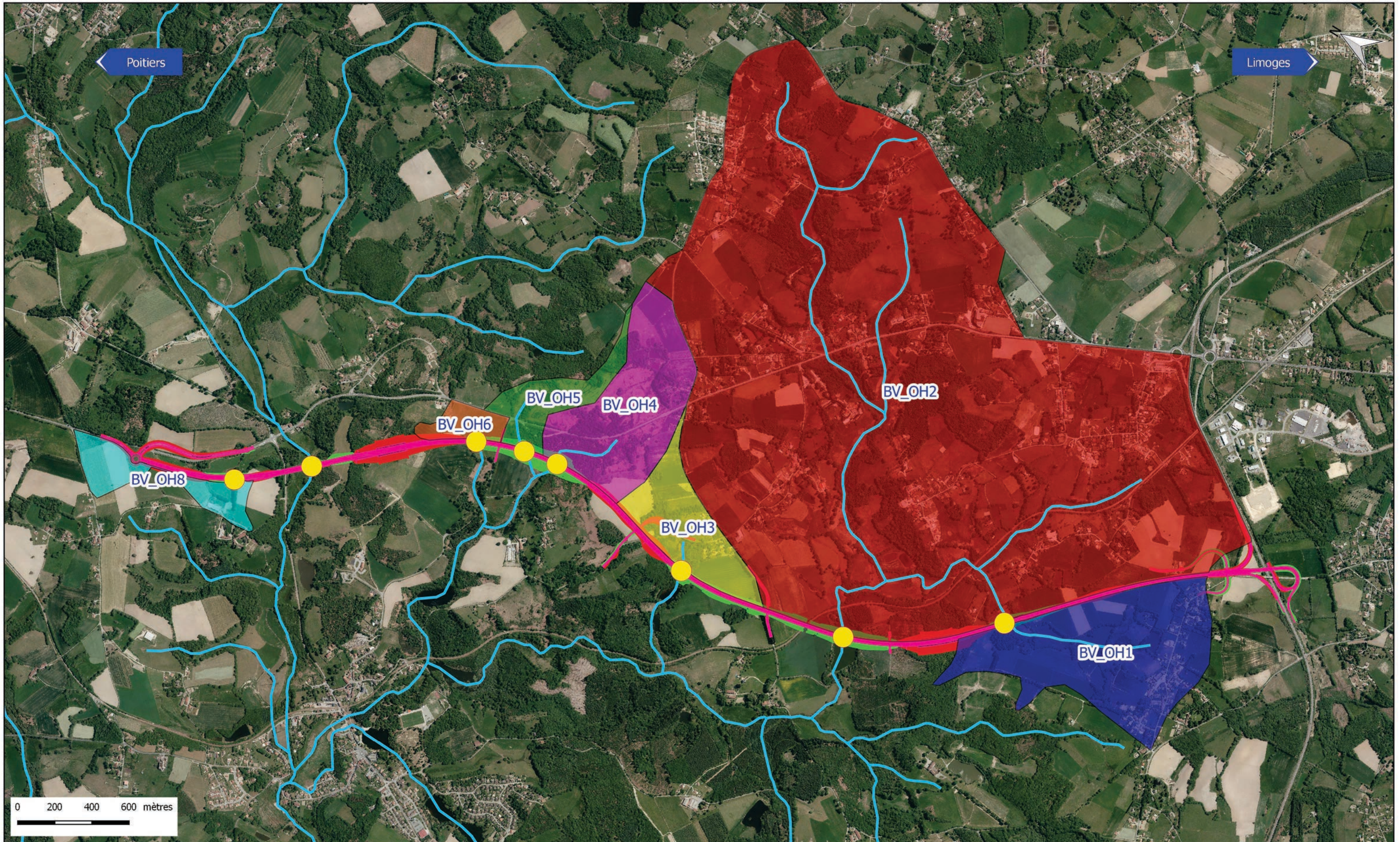
- La surface ;
- Le chemin hydraulique le plus long ;
- La pente moyenne.

Ces grandeurs ont été déterminées par traitement sous SIG.

Le tableau suivant regroupe ces caractéristiques générales pour l'ensemble des bassins versants concernés.





Nom du BV	Surface du BV (ha)	Chemin hydraulique (m)	Point haut (m NGF)	Point bas (m NGF)	Pente moyenne (m/m)
BV_OH1	70,7	1267	403	365	0,03
BV_OH2	604,4	3953	421	332,1	0,022
BV_OH3	26,9	884	396	350	0,052
BV_OH4	48,1	1276	421	345	0,06
BV_OH5	16,0	1146	416	347	0,06
BV_OH6	7,2	349	361	346,5	0,042
BV_OH8	14,8	826	352,3	313,7	0,047

Tableau 2 : Caractéristiques physiques générales des bassins versants interceptés au droit des OH



Légende

- BV_OH1
- BV_OH4
- BV_OH8
- BV_OH2
- BV_OH5
- BV_OH3
- BV_OH6
- Ouvrages de franchissement hydraulique
- Réseau hydrographique
- Remblais
- Tracé projet
- Déblais

 Direction régionale de l'Équipement et de Logement NOUVEAU-AQUITAINE	 PRÉFET DE LA RÉGION NOUVEAU-AQUITAINE	Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Modification des dossiers d'Études Préliminaires et Enquête Publique	 Mai 2018 Echelle \ 1:18 750							
		Carte des bassins versants naturels interceptés par le projet								
31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01

2.4.2 Occupation du sol

2.4.2.1 Préambule

La description de l'occupation et de la nature des sols est indispensable car elle conditionne la quantité d'eau ruisselée par rapport à la quantité d'eau précipitée (notion de fonction de production). Ce paramètre intervient donc directement dans le calcul du débit de pointe et des volumes ruisselés générés sur les bassins versants pour les différentes pluies de projet.

L'occupation du sol sur les bassins versants de la zone d'étude a été définie par digitalisation sous logiciel SIG, à partir de photographies aériennes récentes (2014).

Pour la détermination des débits de projet (voir paragraphe 2.5 sur l'hydrologie), un coefficient d'aptitude à l'infiltration (coefficient de ruissellement) a alors ensuite été renseigné pour chaque surface en vue de définir un coefficient moyen à l'échelle de chaque bassin versant.

La carte page suivante illustre l'occupation du sol sur les différents bassins versants considérés sur la zone d'étude.

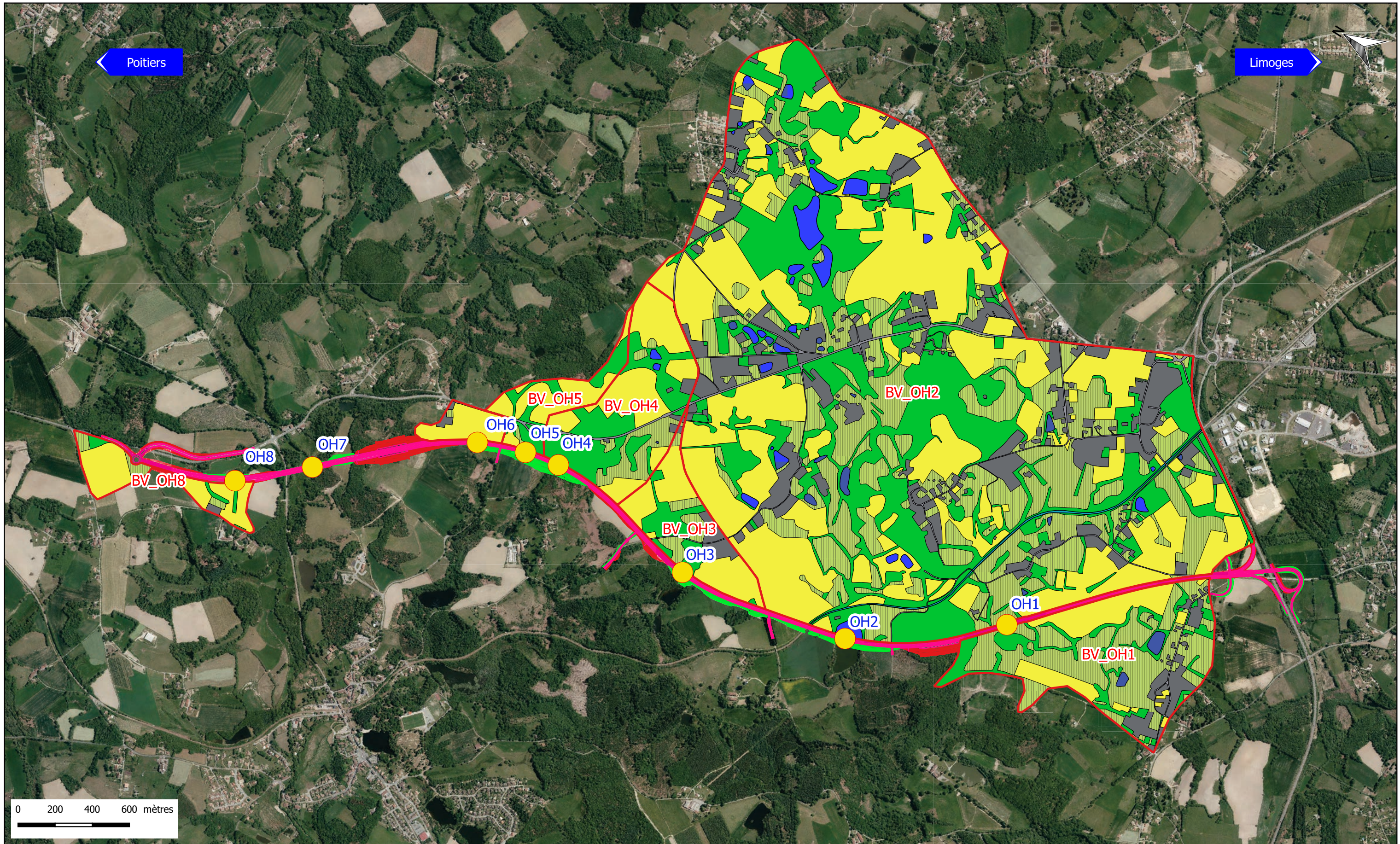
2.4.2.2 Synthèse des données d'occupation des sols

Le tableau suivant donne pour les différents bassins versants les surfaces de chaque type d'occupation du sol.

Nom du BV	Surface totale du BV (ha)	Bois		Culture		Voie ferroviaire existante		Plan d'eau		Prairies		Route		ZR ⁵	
		S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale	S (ha)	% de la surface totale
BV_OH1	70,7	12,6	18%	13,9	20%	0,0	0%	1,2	2%	35,41	50%	0,629	1%	6,976	10%
BV_OH2	604,5	158,2	26%	213,1	35%	2,2	0,4%	14,2	2%	135,3	22%	12,55	2%	68,89	11%
BV_OH3	26,9	6,6	24%	13,1	49%	0,0	0%	0,0	0%	3,764	14%	0,523	2%	2,916	11%
BV_OH4	48,1	18,2	38%	20,9	43%	0,0	0%	0,4	1%	6,463	13%	1,142	2%	1,003	2%
BV_OH5	16,0	6,1	38%	9,1	57%	0,0	0%	0,0	0%	0,306	2%	0,495	3%	0	0%
BV_OH6	7,2	0,0	0%	6,3	88%	0,0	0%	0,0	0%	0,146	2%	0,232	3%	0,495	7%
BV_OH8	14,8	1,2	8%	11,2	75%	0,0	0%	0,0	0%	2,065	14%	0	0%	0,32	2%

Tableau 3 : Détail de l'occupation du sol par bassin versant

⁵ Zone Résidentielle.



Légende

- Bois
- Plan d'eau
- Zone Résidentielle
- Culture
- Prairie
- Ouvrages de franchissement hydraulique
- Tracé Projet
- Déblais
- Remblais
- Route
- Voie ferrée existante
- Contour des bassins versants



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges
 Modification des dossiers d'Études
 Préalables et Enquête Publique



Carte de l'occupation du sol sur les différents bassins versants

Mai 2018
 Echelle \ 1:18 750

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

2.5 HYDROLOGIE

Aucune donnée sur les débits des cours d'eau de la zone d'étude n'est disponible pour les bassins versants interceptés. Une analyse hydrologique a donc dû être menée. Celle-ci a permis de déterminer les débits de référence (Q10, Q100, 1,5*Q100) associés à l'ensemble des cours d'eau et bassins versants de la zone d'étude.

La méthode appliquée se décompose de la manière suivante :

1. Délimitation des bassins versants ;
2. Évaluation du temps de concentration pour chaque bassin versant ;
3. Estimation du coefficient de ruissellement ;
4. Calcul des débits de crues de fréquence décennale Q10 et centennale Q100, puis déduction du débit exceptionnel 1,5*Q100 ;
5. Résultats sur la zone d'étude.

2.5.1 Délimitation des bassins versants

Cette étape a déjà été présentée au paragraphe 2.4.

2.5.2 Évaluation du temps de concentration pour chaque bassin versant

2.5.2.1 Évaluation du temps de concentration pour T=10 ans

En hydrologie, le temps de concentration d'un bassin versant correspond à la durée maximale nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydraulique le plus long sur le bassin versant. Les chemins hydrauliques de chaque bassin versant ont été déterminés au paragraphe 2.4.

Le Guide technique SETRA assainissement routier préconise l'utilisation des formules empiriques suivantes pour le calcul du temps de concentration des bassins versants :

Formule de Passini :

$$T_{c(10ans)} = 60 * 0,108 * \sqrt[3]{\frac{A_{BV} * L}{p}}$$

Avec :

T_c : Temps de concentration en min
 A_{BV} : Surface totale du bassin versant en km²
 L : Longueur du bassin versant en km
 p : Pente du bassin versant en m/m

Formule de Ventura :

$$T_{c(10ans)} = 60 * 1,27 * \sqrt{\frac{A_{BV}}{p}}$$

Avec :

T_c : Temps de concentration en min
 A_{BV} : Surface totale du bassin versant en km²
 p : Pente du bassin versant en m/m

Méthode des vitesses :

$$T_c = \frac{L}{60 * V}$$

Avec :

T_c : Temps de concentration en minutes
 L : Longueur du bassin versant en m
 V : Vitesse d'écoulement en m/s

Ces trois formules ont été utilisées pour déterminer les temps de concentration sur les différents bassins versants concernés. Le tableau suivant donne les résultats de temps de concentration alors obtenus.

Bassin versant	Tc - vitesses (min)	Tc - Ventura (min)	Tc - Passini (min)
BV_OH1	8,1	36,99	36,06
BV_OH2	29,6	126,30	125,83
BV_OH3	4,3	17,33	17,61
BV_OH4	5,8	21,57	22,48
BV_OH5	5,2	12,46	15,04
BV_OH6	1,9	9,95	9,25
BV_OH8	4,2	13,52	14,83

Tableau 4 : Valeurs des temps de concentration calculés sur les bassins versants (période de retour 10 ans)

Au vu des valeurs obtenues, la méthode des vitesses a été écartée à ce stade en raison des écarts importants observés par rapport aux deux autres méthodes.

2.5.2.2 Évaluation du temps de concentration pour T=100 ans

Le Guide Technique pour l'Assainissement Routier SETRA préconise d'évaluer le temps de concentration du bassin versant pour une période de retour supérieure à 10 ans par la formule :

$$Tc_{(T)} = Tc_{(10)} \times \left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0.23}$$

Avec :

$Tc_{(T)}$: temps de concentration de période de retour T en minutes

$Tc_{(10)}$: temps de concentration de période de retour 10 ans en minutes, évalué selon la méthodologie expliquée dans le paragraphe précédent.

$P_{(T)}$: pluie journalière de période de retour T en millimètres

$P_{(10)}$: pluie journalière décennale en millimètres

P_0 : rétention initiale en millimètres.

P_0 dépend du coefficient de ruissellement pour une période de retour 10 ans.

$$\text{Si } C(10) < 0,8 : P_0 = \left(1 - \frac{C_{10}}{0,8} \right) \times P_{10}$$

$$\text{Si } C(10) > 0,8 : P_0 = 0 \text{ mm}$$

Les valeurs de $P_{(T)}$ et $P_{(10)}$ sont déterminées à partir de la formule suivante :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Avec :

$H(t)$: Hauteur de la pluie en mm

a et b : Coefficients de Montana

t : Durée de la pluie considérée en min

Les coefficients de Montana ont été récupérés pour des pluies de durée de 6 min à 12h à la station météorologique la plus proche (Limoges). Les valeurs fournies par météo France sont présentées ci-dessous.

Période de retour (ans)	Coefficients de Montana		Pluie (mm)
	a	b	
5	5,941	0,67	52,09
10	7,482	0,681	61,02
20	9,061	0,688	70,58
30	10,026	0,69	77,07
50	11,303	0,693	85,19
100	13,197	0,697	96,88

Tableau 5 : Coefficients de Montana pour des pluies d'une durée de 6 à 12h et de périodes de retour différentes (station météorologique Limoges)

La fiche météo France de ces données est fournie en annexe pour consultation.

Les valeurs des temps de concentration sur les différents bassins versants de la zone d'étude pour une période de retour de 100 ans sont données dans le tableau ci-dessous.

Bassin Versant	Tc - Ventura (min)	Tc - Passini (min)
BV_OH1	30,78	30,1
BV_OH2	106,67	106,27
BV_OH3	14,67	14,90
BV_OH4	18,11	18,87
BV_OH5	10,51	12,70
BV_OH6	8,57	7,97
BV_OH8	11,49	12,60

Tableau 6 : Valeurs des temps de concentration calculés sur les bassins versants (période de retour 100 ans)

2.5.3 Estimation du coefficient de ruissellement

2.5.3.1 Évaluation du coefficient de ruissellement pour T=10 ans

La définition de ce paramètre pour les différents bassins versants s'inspire des valeurs issues du guide technique pour l'Assainissement Routier. Ce coefficient est fonction de la couverture végétale, de la pente et de la nature du terrain (caractéristiques physiques définies pour chaque bassin versant au paragraphe 2.4.1).

Le tableau suivant, extrait du guide, regroupe ces valeurs.

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,10	0,30	0,40
		5 ≤ p < 10	0,25	0,35	0,50
		10 ≤ p < 30	0,30	0,50	0,60
Pâturage	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,10	0,30	0,40
		5 ≤ p < 10	0,15	0,36	0,55
		10 ≤ p < 30	0,22	0,42	0,60
Culture	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,30	0,50	0,60
		5 ≤ p < 10	0,40	0,60	0,70
		10 ≤ p < 30	0,52	0,72	0,82

Tableau 7 : Valeurs coefficient de ruissellement - T = 10 ans (Source : Guide technique SETRA Assainissement routier)

Pour les zones résidentielles et les routes un coefficient de ruissellement de 0,9 a été retenu, conformément aux valeurs communément admises dans la littérature.

Le coefficient de ruissellement moyen pour chaque bassin versant s'obtient finalement en croisant les informations sur la nature de l'occupation du sol avec les valeurs de coefficient correspondantes.

Le tableau suivant présente ainsi les valeurs de coefficients de ruissellement déterminées sur les bassins versants de la zone d'étude.

Bassin Versant	Coefficient de ruissellement 10 ans
BV_OH1	0,38
BV_OH2	0,43
BV_OH3	0,44
BV_OH4	0,41
BV_OH5	0,43
BV_OH6	0,52
BV_OH8	0,46

Tableau 8 : Coefficients de ruissellement moyens calculés pour un épisode de période de retour 10 ans sur les différents bassins versants

2.5.3.2 Évaluation du coefficient de ruissellement pour T=100 ans

Le coefficient de ruissellement pour un épisode pluvieux de période de retour supérieure à 10 ans se définit de la manière suivante :

- Si $C_{(10)}$ est supérieur à 0,8, le coefficient de ruissellement est identique quel que soit la période de retour ;
- Si $C_{(10)}$ est inférieur à 0,8, le coefficient de ruissellement pour une période de retour supérieure à 10 ans est évalué par la formule :

$$C_T = 0,8 * \left(1 - \frac{P_{(0)}}{P_{(T)}}\right)$$

Pour une période de retour de 100 ans, on obtient ainsi les valeurs de coefficients de ruissellement présentées dans le tableau ci-dessous sur les bassins versants de la zone d'étude.

Bassin Versant	Coefficient de ruissellement 100 ans
BV_OH1	0,54
BV_OH2	0,57
BV_OH3	0,57
BV_OH4	0,56
BV_OH5	0,57
BV_OH6	0,62
BV_OH8	0,58

Tableau 9 : Coefficients de ruissellement calculés pour un épisode de période de retour 100 ans sur les différents bassins versants de la zone d'étude

2.5.4 Calcul des débits de crues

2.5.4.1 Calcul du débit de crue décennale

Le Guide Technique pour l'Assainissement Routier préconise l'application des méthodes suivantes pour le calcul du débit de crue décennale sur un bassin versant, en fonction de la taille de ce dernier :

- Méthode rationnelle ($S < 1 \text{ km}^2$) :**

$$Q_{10} = \frac{1}{3,6} C_{10} I_{10} S$$

Avec :

Q_{10} : Débit de projet de période de retour 10 ans, en m^3/s

C_{10} : Coefficient de ruissellement pondéré par la période de retour T pendant le temps de concentration T_c

I_{10} : Intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T pendant le temps de concentration T_c

S : Surface totale du bassin versant en km^2

- Méthode Crupédix ($S > 10 \text{ km}^2$) :**

$$Q_{10} = R \left(\frac{P_{10}}{80} \right)^2 S^{0,8}$$

Avec :

Q_{10} : Débit de pointe décennal en m^3/s

R : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement (défini par une cartographie)

P_{10} : pluie journalière décennale non centrée en mm

S : superficie du bassin versant en km^2 .

- Méthode de transition ($1 \text{ km}^2 < S < 10 \text{ km}^2$) :**

$$Q_{10} = \alpha * Q_{\text{Rationelle } 10} + \beta * Q_{\text{Crupédix } 10}$$

Avec :

$$\alpha = \frac{10 - S}{9} \quad \text{et} \quad \beta = 1 - \alpha \quad \text{où } S \text{ est la superficie du bassin versant en } \text{km}^2$$

Au vue des surfaces des bassins versants concernés (inférieures à 1 km^2 dans l'ensemble), les formules rationnelle et de transition ont été mises en œuvre.

2.5.4.2 Calcul du débit de crue centennial

Comme pour l'estimation du débit de crue d'une période de retour 10 ans, il est employé selon la taille du bassin versant la formulation rationnelle pour les bassins versants de plus faible superficie (<1 km²), celle de Crupédix, au-delà de 10km² et une formule de transition pour les cas intermédiaires.

Formule rationnelle (S<1 km²) :

$$Q_{100} = \frac{1}{3,6} C_{100} I_{100} S$$

Avec :

Q_{100} : Débit de projet de période de retour 10 ans, en m³/s

C_{100} : Coefficient de ruissellement pondéré par la période de retour T pendant le temps de concentration Tc

I_{100} : Intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T pendant le temps de concentration Tc

S : Surface totale du bassin versant en km²

Formule de Crupédix (S>10 km²) :

$$Q_{100} = b' \times Q_{10}$$

Avec :

Q₁₀ : débit de pointe décennal de la formule de Crupédix en m³/s

b' : paramètre fonction de la taille du bassin versant compris entre 1,4 et 4.

- Si S<20km², b' est déterminé à partir des résultats de la formule rationnelle b' = Q₁₀₀/Q₁₀.
- Si S>20km², b' est déterminé à partir de cours d'eau jaugés sur des bassins versants représentatifs à proximité du projet. À défaut, b' = 2 au minimum.

Formule de transition (1km²<S<10 km²) :

$$Q_{100} = \alpha * Q_{Rationelle\ 100} + \beta * Q_{Crupédix\ 100}$$

Avec :

$$\alpha = \frac{10 - S}{9} \quad \text{et} \quad \beta = 1 - \alpha \quad \text{où } S \text{ est la superficie du bassin versant en km}^2$$

De même que pour l'estimation des débits de crue décennaux, les formules rationnelle et de transition ont été mises en œuvre.

2.5.4.3 Calcul du débit exceptionnel

Le débit exceptionnel à prendre en compte afin de vérifier l'impact des aménagements sur le fonctionnement hydraulique des cours d'eau est obtenu par la formule suivante :

$$Q_p = 1,5 * Q_{100}$$

2.5.4.4 Résultats de l'estimation des débits de crues sur la zone de l'étude

Les débits calculés pour les différents bassins versants à partir des formules présentées ci-dessus sont exposés dans le tableau suivant :

Bassin versant	Q (10 ans) - m ³ /s		Q (100 ans) - m ³ /s		1.5*Q (100 ans) - m ³ /s	
	Ventura	Passini	Ventura	Passini	Ventura	Passini
BV_OH1	0,79	0,80	2,29	2,33	3,43	3,49
BV_OH2	2,82	2,82	7,57	7,58	11,35	11,37
BV_OH3	0,58	0,57	1,68	1,66	2,52	2,49
BV_OH4	0,83	0,80	2,42	2,35	3,63	3,52
BV_OH5	0,42	0,37	1,27	1,11	1,91	1,66
BV_OH6	0,26	0,27	0,73	0,77	1,10	1,16
BV_OH8	0,39	0,36	1,14	1,06	1,70	1,59

Tableau 10 : Débits (Q₁₀, Q₁₀₀ et 1,5*Q₁₀₀) calculés pour les différents bassins versants de la zone d'étude

2.6 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les ouvrages de franchissement routier ont, entre autres, une influence sur l'écoulement des eaux et sur la continuité écologique (sédimentaire et piscicole) des cours d'eau. Les paragraphes qui suivent rappellent le contexte réglementaire actuel concernant ces deux aspects pour les cours d'eau de la zone d'étude.

2.6.1 Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau est entrée en vigueur le 22 décembre 2000.

Elle fixe comme objectif à réaliser pour les états membres l'atteinte du bon état des masses d'eau à l'horizon 2015 (avec de possibles dérogations pour 2021 ou 2027). Celui-ci repose à la fois sur le bon état écologique (dépendant de paramètres biologiques et physico-chimiques) et sur le bon état chimique.

L'annexe V de cette directive introduit la notion de continuité écologique comme élément de qualité pour la classification de l'état écologique des rivières.

La DCE est transcrite dans le droit français en 2006 par la LEMA.

2.6.2 SDAGE

La DCE est mise en œuvre sur le plan national par des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) à l'échelle des bassins hydrographiques. Il s'agit de documents de planification qui fixent pour 6 ans les orientations permettant d'atteindre les objectifs en matière de bon état des eaux. Le SDAGE est accompagné d'un programme de mesures définissant les actions opérationnelles à réaliser.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 a été arrêté le 18 novembre 2015. Il définit 14 orientations fondamentales et dispositions. La problématique de la restauration de la continuité écologique des cours d'eau, définie comme la capacité à garantir la libre circulation des espèces biologiques (à la fois dans leurs phases de montaison et de dévalaison) et le transport des sédiments, est clairement exprimée au travers des orientations 1 et 9 :

- 1. Repenser les aménagements de cours d'eau
 - 1C : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau
 - 1D : Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
 - ...
- 9. Préserver la biodiversité aquatique
 - 9A : Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
 - ...

La mesure 1D impose que les SDAGE comportent un plan d'actions identifiant les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique du cours d'eau avec le type de de solution adaptée à chaque ouvrage et un objectif chiffré et daté pour la valeur du taux d'étagement. Toute opération de restauration, modification ou création d'ouvrage transversal dans le lit mineur des cours d'eau doit faire l'objet d'un examen sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage.

Les ouvrages de franchissement du projet routier de mise à 2*2 voies de la RN147 sont donc concernés par ces mesures.

2.6.3 SAGE

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constituent une déclinaison des SDAGE à l'échelle locale.

Extraits du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vienne – Mars 2013 :

« Au début des années 1990, la récurrence des périodes de sécheresse, le projet de centrale nucléaire de Civaux, la nécessité de garantir l'alimentation en eau potable et les besoins en eau pour l'agriculture ou les autres activités économiques du bassin de la Vienne ont conduit les élus de la région Limousin et Poitou-Charentes à envisager la mise en place d'un programme de développement durable pour le bassin de la Vienne. Cette démarche pionnière, concrétisée par la réalisation d'un diagnostic et la proposition d'actions trouva, en 1992, un écho avec la loi sur l'eau qui instaure les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Dès lors, l'initiative locale évolue en faveur de l'élaboration du SAGE du bassin de la Vienne dont le périmètre est arrêté le 30 juin 1995 et la Commission Locale de l'Eau (CLE) est constituée le 25 mars 1996.

Au cours de la phase d'élaboration, plusieurs études thématiques ont alimenté les échanges fructueux engagés entre les acteurs de l'eau du territoire. L'une des caractéristiques de ce SAGE réside en effet dans la large concertation opérée sur le territoire qui lui confère une adéquation reconnue avec les problématiques identifiées. »

La stratégie du SAGE Vienne a été approuvée le 1er juin 2006. Le projet s'articule autour de 6 grands enjeux eux-mêmes déclinés en 22 objectifs qui déterminent et orientent les politiques à mener dans le domaine de l'eau sur le bassin, et 105 préconisations qui permettent de mener des actions précises dans le périmètre du SAGE.

Thème	N°	Objectifs / Enjeux	Bonne qualité des eaux superficielles et souterraines destinées à l'eau potable	Préservation des milieux humides et des espèces pour maintenir la biodiversité du bassin	Restauration des cours d'eau du bassin	Optimisation de la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne
Qualité	1	Améliorer la connaissance de la qualité des eaux	X			
	2	Diminuer les flux particuliers de manière cohérente	X	X		
	3	Maîtriser les sources de pollutions dispersées et diffuses	X			
	4	Stabiliser ou réduire les concentrations de nitrates	X			
	5	Poursuivre la diminution des flux ponctuels de matières organiques et de phosphore	X			
	6	Sécuriser les ressources en eau sur la zone cristalline	X			
Quantité	7	Mieux gérer les périodes d'étiage, notamment sur les affluents sensibles	X			X
	8	Optimiser la gestion des réserves d'eau				X
	9	Sécuriser les ressources en eau et limiter l'augmentation des prélèvements				X
	10	Conserver et compenser les zones d'infiltration naturelles		X		X
Risques	11	Prévenir et gérer les crues				X
	12	Prévenir les pollutions accidentelles	X			
Cours d'eau	13	Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau du bassin,		X	X	
	14	Contrôler l'expansion des espèces envahissantes, autochtones et introduites		X	X	
	15	Gérer les déchets flottants à l'échelle du bassin			X	
	16	Assurer la continuité écologique		X	X	
Paysage	17	Maintenir ou restaurer la qualité piscicole des cours d'eau		X	X	
	18	Préserver, gérer et restaurer les zones humides de l'ensemble du bassin		X		
	19	Préserver les têtes de bassin		X		
	20	Maintenir et améliorer la biodiversité du bassin de la Vienne (hors poissons et zones humides)		X		
	21	Gérer les étangs et leur création	X	X	X	
	22	Préserver et mettre en valeur le patrimoine culturel, architectural et paysager		X		

Tableau 11 : Thèmes et objectifs du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013

Le rétablissement de la continuité écologique apparaît comme un objectif à part entière (Thème cours d'eau - Objectif n°16) pour lequel trois dispositions sont prévues (cf. Tableau 12). Cette notion apparaît également de manière intrinsèque dans les objectifs 13 - Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau, et 17 - Maintenir ou restaurer la qualité piscicole des cours d'eau.

DISPOSITIONS	Coût
58 - Restaurer la continuité écologique sur les cours d'eau du bassin	Coût pour l'aménagement d'un « petit » ouvrage : entre 30 000 € et 60 000 €
59 - Restaurer la libre circulation des poissons grands migrateurs en Vienne aval et évaluer les conditions nécessaires à la reconquête de la Vienne amont	Coût rétablissement de la continuité piscicole sur la Vienne aval (hors équipement des seuils de Bonneuil-Matours) : 200 000 €HT pour 17 ouvrages dont la majorité sont soit déjà équipés, soit en état de ruine (source étude « Ouvrages transversaux du bassin de la Vienne » octobre 2007)
60 - Restaurer la continuité pour développer la pratique des activités nautiques dans le respect des différents usages	- Budget du Plan de Développement des Loisirs Sportifs en Limousin entre 2003 et 2005 : 1,31 Millions d'€ TTC - Coût glissière canoë : de 15 à 30 000 € TTC - Aménagement de la Vienne entre Condat sur Vienne et Saillat sur Vienne pour la pratique du canoë kayak par le Syndicat d'Aménagement du Bassin de la Vienne Moyenne (SABVM) : environ 1,28 Millions d'€ TTC pour l'équipement et la signalisation de 28 ouvrages.
BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX	
- Présence des poissons grands migrateurs de la confluence Vienne jusqu'à l'Isle-Jourdain. - Réapparition à terme des espèces migratrices sur l'ensemble du territoire du SAGE.	
BÉNÉFICES TERRITORIAUX	
- Politique territoriale et coordonnée pour restaurer la libre circulation à l'échelle du bassin. - Amélioration de l'image du bassin de la Vienne comme lieu de pêche intéressant et avec une offre de parcours de sports nautiques (canoë-kayak).	
BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES	
- Développement des activités d'eaux vives (canoë-kayak, raft) et de l'offre pour les pêcheurs.	

Tableau 12 : Dispositions prévues pour l'objectif 16 «Assurer la continuité écologique» du SAGE Vienne Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013

Les ouvrages de franchissement devront donc non seulement présenter un dimensionnement hydraulique suffisant afin de limiter les impacts du projet sur les écoulements naturels, mais également présenter des caractéristiques en adéquation avec la continuité écologique (continuité sédimentaire et piscicole : ouvrages suffisamment lumineux, non bloquant pour les sédiments, absence de chute...).

2.6.4 LEMA : Classement des cours d'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), codifiée en partie à travers l'article L.214-17 du code de l'environnement distingue deux listes de cours d'eau :

- Liste 1 : cours d'eau pour lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Cette liste est établie parmi les cours d'eau :
 - En très bon état écologique ;
 - Ou identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant
 - Ou nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

De plus, le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants ne peut se faire que s'ils permettent de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs.

- Liste 2 : cours d'eau pour lesquels tout ouvrage existant doit être équipé pour lui permettre d'assurer le transport suffisant des sédiments ou la circulation des poissons migrateurs, dans un délai de 5 ans après la publication de la liste.

Les arrêtés de classement des cours d'eau en liste 1 et 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été signés le 10 juillet 2012 par le Préfet coordinateur de bassin Loire-Bretagne.

Aucun des cours d'eau du chevelu hydraulique étudié ici n'est classé en liste 1 ou liste 2. En revanche l'ensemble de ces écoulements appartiennent au réseau d'affluents de la Glane, classée elle en liste 2.

Les espèces citées cibles de l'arrêté sont l'anguille et les espèces holobiotiques suivantes : truite fario, lamproie de planer, vandoise, spirilin.

2.6.5 PPRI

La Glane est le cours d'eau le plus proche faisant l'objet d'un Atlas des Zones Inondables.

2.7 DONNEES BIOLOGIQUES

Il n'existe pas de données relatives aux espèces piscicoles observables sur les cours d'eau étudiés.

En revanche, des données de pêches électriques sont disponibles sur la Glane.

La Glane de sa source jusqu'au pont de Dérot sur la commune de Saint-Junien et ses affluents sont classés en 1^{ère} catégorie piscicole. L'article L436-5 du code de l'environnement définit la 1^{ère} catégorie piscicole comme étant une catégorie de cours d'eau principalement peuplés de truites et pour lesquels il apparaît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce.

Le bassin versant de la Glane est identifié comme une unique masse d'eau au titre de la DCE :

		État écologique	Objectif bon état	Risque
FRGR0382	LA GLANE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VIENNE	moyen	2015	morphologie

Les résultats des pêches électriques donnent les résultats présentés dans le tableau suivant en termes de peuplement piscicole.

	chabot	truite fario	vairon
peuplement naturel	loche franche	lamproie de Planer	chevesne
	spirilin	goujon	
espèces non électives et/ou indésirables	gardon	perche	silure (<i>Glanet</i>)
espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques	poisson chat	perche soleil	
	écrevisse de Californie		
espèces en voie de disparition	écrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>		

Tableau 13 : Tableau de données extrait du PDPG⁶ de la Haute-Vienne

Ce tableau révèle un peuplement naturel de la Glane intéressant, accompagné toutefois d'espèces indésirables voir susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

On note également la présence d'une espèce en voie de disparition qui est l'écrevisse à pattes blanches.

Le PDPG fait ressortir dans ses analyses la problématique de la continuité piscicole sur la Glane et ses affluents. Afin d'améliorer les conditions de développement des espèces piscicoles, il convient notamment de porter attention aux ouvrages de type buses ou radier pour les franchissements d'obstacles d'origine anthropique.

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement de la RN147 sur les cours d'eau les plus importants devra donc être optimisé en considérant ces espèces en particulier.

⁶ Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles.

3 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

3.1 ÉLÉMENTS PREALABLES ET PRECONISATIONS

Les échanges développés avec l'AFB⁷ au cours de la deuxième reconnaissance de terrain ont permis de préciser dans la mesure du possible la nature des écoulements (cours d'eau permanent ou non) et de guider les réflexions sur les types d'ouvrages de franchissement à envisager en fonction des besoins écologiques au droit des écoulements interceptés.

Suite aux études environnementales développées dans le cadre des études préalables, des sensibilités particulières ont également été identifiées au droit de certains points de rétablissement. Ces sensibilités impliquent entre autres la mise en place de dispositifs spécifiques afin d'assurer au mieux la transparence des ouvrages d'un point de vue écologique (mise en place de banquettes, substrat naturel...).

Les considérations suivantes ont été retenues afin de proposer un dimensionnement adapté des ouvrages au droit de chaque point de franchissement :

- **OH1** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique/sédimentaire et écologique.
Enjeu écologique : corridor écologique et zone humide ;
- **OH2** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique/sédimentaire, piscicole et écologique.
L'hypothèse de l'effacement de l'étang est considérée. Cours d'eau le plus important ;
- **OH3** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique ;
- **OH4** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique/sédimentaire, piscicole et écologique.
Enjeu écologique : corridor écologique régional, zone humide ;
- **OH5** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique/sédimentaire, et piscicole.
Enjeu écologique : corridor écologique régional, zone humide ;
- **OH6** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique/sédimentaire et écologique.
Sensibilité amphibiens : enjeu habitat ;
- **OH8** : Ouvrage devant assurer la continuité hydraulique.

La démarche générale pour le dimensionnement des ouvrages de franchissement est présentée dans les paragraphes ci-dessous.

3.2 DEMARCHE APPLIQUEE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

3.2.1 Dimensionnement hydraulique⁸

La méthode appliquée pour le dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels interceptés par le projet de la RN147 est celle présentée dans le guide GTAR, SETRA 2006. Ce dimensionnement hydraulique est complété par la conception d'aménagements assurant la continuité écologique sur les différents sites : continuité de la petite faune terrestre et aquatique, continuité sédimentaire.

La méthode présentée dans le guide est une méthode simplifiée (théorème de Bernoulli simplifié). Les données de base nécessaires à son application sont notamment détaillées au paragraphe 4.2.1 du document.

Le principe de la méthode consiste à déterminer en premier lieu le régime d'écoulement à l'aval de l'ouvrage projeté pour calculer la hauteur d'eau à l'amont de l'ouvrage.

- Si l'écoulement est en régime fluvial, l'ouvrage projeté doit être calé en régime fluvial ;
- Si l'écoulement est en régime torrentiel, l'ouvrage projeté peut être calé en régime fluvial ou torrentiel.

Les grands principes pour un dimensionnement adapté des ouvrages sont les suivants :

- L'ouvrage doit pouvoir évacuer la crue correspondant au débit de projet (Q100) avec une hauteur d'eau amont compatible avec le calage du projet et la préservation des enjeux. Autrement dit, l'ouvrage ne doit pas entraîner un exhaussement de la ligne d'eau trop important au point d'aggraver ou de provoquer une nouvelle problématique d'inondation au droit d'habitations amont proches par exemple ;
- Concernant cette même problématique, une vérification pour un débit exceptionnel (1,5*Q100) est examinée. L'exhaussement de la ligne d'eau amont ne doit pas générer de surverse sur l'infrastructure ou au droit de zones à enjeux proches. ;
- Le calage du profil en long de l'ouvrage nécessite de connaître l'exhaussement de la ligne d'eau inhérente au rétrécissement hydraulique engendré par la structure. Il est donc nécessaire de déterminer le régime d'écoulement ;
- Le calage de l'ouvrage ne doit pas engendrer de ressaut hydraulique ;
- Le calcul est mené de l'aval vers l'amont, c'est-à-dire que l'on recherche en priorité le régime d'écoulement dans le ruisseau à l'aval de l'ouvrage hydraulique ;
- La vitesse d'écoulement ne doit pas excéder 4m/s pour les ouvrages en béton et 2,5 m/s pour les buses métalliques ;
- Le taux de remplissage de l'ouvrage ne doit pas excéder 0,75 pour le débit de projet. Ce taux peut être plus important pour le débit exceptionnel dans la mesure où l'exhaussement de la ligne d'eau amont de met pas en péril des enjeux proches ou la stabilité et la sécurité de la plateforme routière.

Les régimes d'écoulement (du cours d'eau et de l'ouvrage) sont déterminés par comparaison des hauteurs d'eau normale et critique. Celles-ci sont estimées à partir d'abaques spécifiques à chaque type d'ouvrage et aux cours d'eau. Ces abaques sont disponibles dans le guide GTAR.

⁷ Agence Française pour la Biodiversité

⁸ Source : Guide Technique Assainissement Routier, SETRA 2006

Le dimensionnement de chaque ouvrage est effectué dans un premier temps pour le débit de projet Q100.

Un contrôle de ce dimensionnement pour un débit exceptionnel équivalant à 1,5*Q100 est ensuite mis en œuvre.

Si le dimensionnement initial (pour le débit de projet Q100) apparaît trop limitant pour le débit exceptionnel, un nouveau dimensionnement est effectué en considérant ce nouveau débit comme débit de référence. Cette analyse est réalisée au cas par cas en considérant les enjeux identifiés sur chaque site.

Le Schéma ci-dessous synthétise la démarche appliquée.

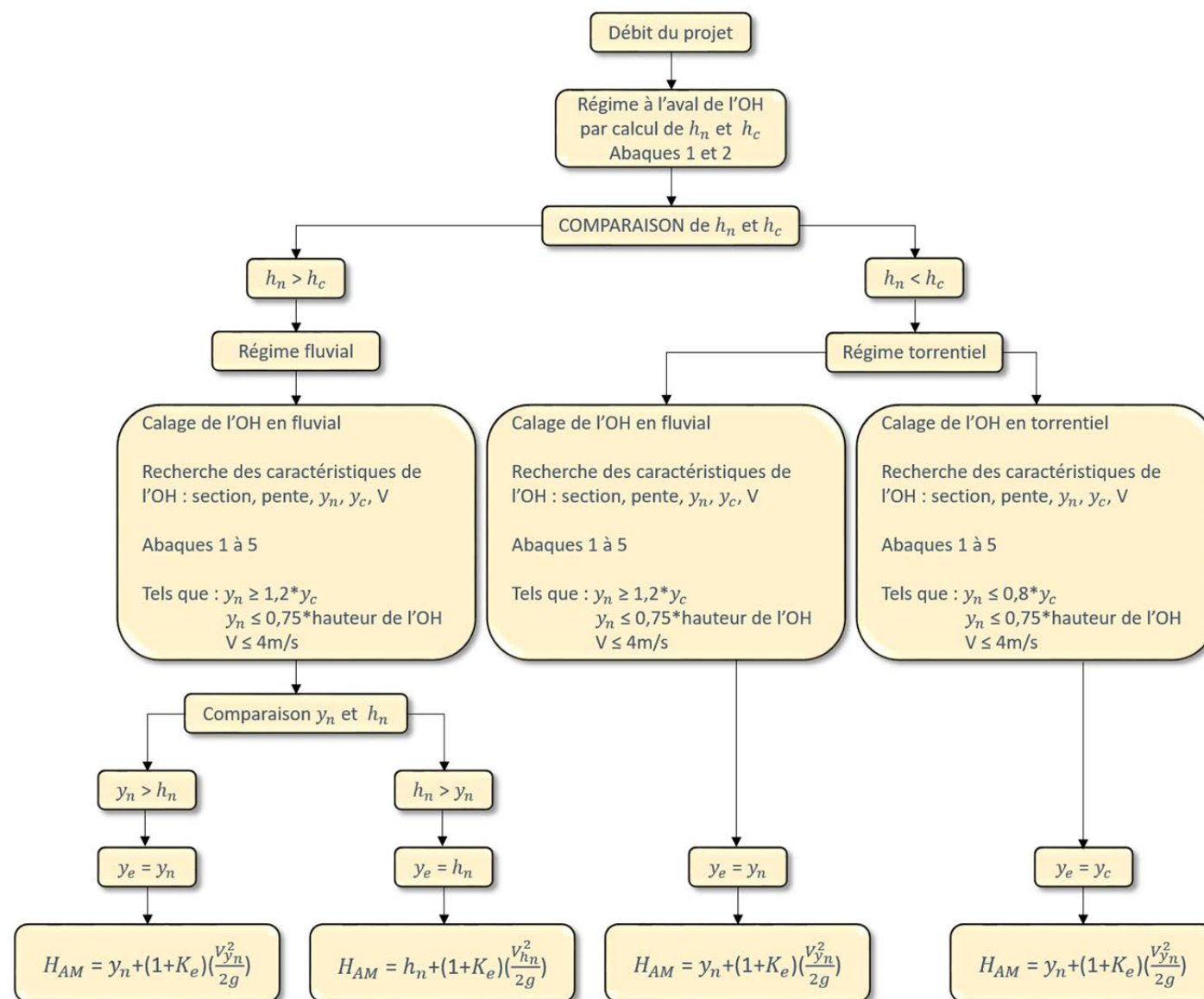


Figure 2 : Schéma de la démarche appliquée pour le dimensionnement des ouvrages de franchissement hydrauliques routiers
Source : Guide SETRA Assainissement routier, 2006

3.2.2 Aménagements des ouvrages pour la continuité écologique

En complément des préconisations pour le dimensionnement hydraulique des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels, il est nécessaire sur les points les plus sensibles de prévoir une optimisation des aménagements afin d'assurer la continuité écologique du site (continuité piscicole et pour la petite faune terrestre et continuité sédimentaire).

Les principaux éléments de doctrine listés ci-dessous sont issus des documents : Guide Technique Aménagements et mesures pour la petite faune, SETRA 2005 et Guide Information sur la Continuité Écologique – ICE de l'ONEMA, 2014.

- Éviter la présence de chutes en amont et en aval de l'ouvrage ;
- Assurer un tirant d'eau minimum au sein de l'ouvrage pour la nage des espèces piscicoles présentes sur le cours d'eau ;
- Limiter les vitesses d'écoulements au sein de l'ouvrage ;
- Assurer un tirant d'air suffisant, pour limiter l'encombrement de l'ouvrage ;
- Assurer un bon calage en tête et en sortie de l'ouvrage afin de limiter l'apparition de zones à fortes vitesses pouvant pénaliser la nage du poisson ;
- Reconstituer un substrat favorable aux espèces piscicoles sur le radier de l'ouvrage ;
- Assurer la luminosité la plus importante possible, sans changement brusque ;
- Prévoir la mise en place de banquettes pour le passage de la petite faune terrestre. La taille et le nombre de banquettes à prévoir sont variables en fonction de la taille du cours d'eau et de l'enjeu écologique diagnostiqué.

Les ouvrages tels qu'ils ont été dimensionnés, prennent en compte ces préconisations.

3.3 DIMENSIONS DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Les éléments de dimensionnement retenus pour les différents ouvrages de franchissement sont les suivants :

- **OH1** : Ouvrage de type dalot en béton dont le radier est calé à 0,3 m sous la pente moyenne de l'écoulement afin de permettre la reconstitution d'un substrat. Mise en place d'une banquette de 0,7 m de large positionnée hors d'eau pour un débit décennal ($h=0,15$ m).

Pas d'enjeu à proximité du site. L'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage n'est pas susceptible d'entraîner de surverse sur la plateforme, y compris pour le débit exceptionnel.

Le dimensionnement retenu est donc celui défini avec le débit de projet Q100 ;

- **OH2** : Ouvrage de type dalot en béton dont le radier est calé à 0,3 m sous la pente moyenne de l'écoulement afin de permettre la reconstitution d'un substrat. Mise en place de 2 banquettes de 0,6 m de large positionnées hors d'eau pour un débit décennal ($h=0,27$ m).

Ce futur OH sera positionné en aval d'un ouvrage de franchissement de la LGV situé à 120 mètres en amont environ. Afin de limiter au maximum l'impact du nouvel ouvrage sur la ligne d'eau et sur le fonctionnement de l'OH amont en crue, les dimensions retenues sont celles définies pour un débit de projet correspondant au débit exceptionnel $1,5*Q100$.

- **OH3** : Buse circulaire en béton ($\Phi 1200$) posée selon la pente naturel de l'écoulement, sans reconstitution de substrat (pas d'enjeu piscicole).

Les dimensions retenues sont celles définies pour le débit de projet correspondant au débit exceptionnel ($1,5*Q100$) en raison d'une route et d'habitations situées à une centaine de mètres en amont ;

- **OH4** : Ouvrage de type dalot en béton dont le radier est calé à 0,3 m sous la pente moyenne de l'écoulement afin de permettre la reconstitution d'un substrat. Mise en place d'une banquette de 0,7 m de large positionnée hors d'eau pour un débit décennal ($h=0,11$ m).

Pas d'enjeu à proximité du site. L'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage n'est pas susceptible d'entraîner de surverse de la plateforme, y compris pour le débit exceptionnel.

Le dimensionnement retenu est donc celui défini avec le débit de projet Q100 ;

- **OH5** : Le cours d'eau est fortement en biais au passage de la section courante du projet. Il conviendra donc ici de « redresser » l'écoulement, perpendiculairement au projet, afin de réduire la longueur de l'ouvrage. Des protections de berges seront à mettre en place au niveau des coudes en amont et en aval immédiat de l'ouvrage.

L'ouvrage est de type dalot en béton, dont le radier est calé à 0,3 m sous la pente moyenne de l'écoulement afin de permettre la reconstitution d'un substrat.

Pas d'enjeu à proximité du site. L'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage n'est pas susceptible d'entraîner de surverse de la plateforme, y compris pour le débit exceptionnel.

Le dimensionnement retenu est donc celui défini avec le débit de projet Q100 ;

- **OH6** : Ouvrage de type dalot en béton, avec reconstitution d'un substrat naturel sur le fond sur une hauteur de 0,3 m.

Pas d'enjeu à proximité du site. L'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage n'est pas susceptible d'entraîner de surverse sur la plateforme, y compris pour le débit exceptionnel.

Le dimensionnement retenu est donc celui défini avec le débit de projet Q100 ;

- **OH8** : Buse circulaire en béton ($\Phi 1200$) posée selon la pente naturel de l'écoulement, sans reconstitution de substrat (pas d'enjeu piscicole).

Pas d'enjeu à proximité du site. L'exhaussement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage n'est pas susceptible d'entraîner de surverse de la plateforme, y compris pour le débit exceptionnel.

Le dimensionnement retenu est donc celui défini avec le débit de projet Q100.

Remarque : Au stade des études de conception détaillée et afin d'optimiser encore davantage le franchissement du projet au droit des points OH4 et OH5, il pourrait être envisagé un unique ouvrage franchissement en repositionnant la confluence des deux écoulements en amont de la section courante.

Le tableau ci-dessous donne une synthèse des dimensions des ouvrages de franchissement.

NOM de l'OH	Type d'ouvrage	Régime d'écoulement dans l'OH	Pente (m/m)	Longueur (m)	Dimensions de la section hydraulique (m)	Dimensions de l'OH (m)	Débit capable (m ³ /s)	Débit à évacuer Q _{10ans} (m ³ /s)	Débit à évacuer Q _{100ans} (m ³ /s)	Débit à évacuer 1,5*Q _{100ans} (m ³ /s)	Taux de remplissage à 1,5*T _{100ans}	V _{max} à 1,5*T _{100ans} (m/s)
OH1	Dalot rectangulaire béton	Fluvial	0,015	78	Dalot (l*h) : 1,5*1,5 Banquette(s) (l*h): 0,7*0,15	1,5*1,8	14,14	0,8	2,33	3,49	0,73	2,18
OH2	Dalot rectangulaire béton	Fluvial	0,01	85	Dalot (l*h) : 3*2,5 Banquette(s) (l*h): 0,6*0,27	3*2,8	50,29	2,82	7,58	11,37	0,71	2,44
OH3	Buse circulaire en béton	Torrentiel	0,075	101	Φ1200	Φ1200	10,45	0,58	1,68	2,52	0,74	3,07
OH4	Dalot rectangulaire béton	Fluvial	0,035	129	Dalot (l*h) : 1,5*1,5 Banquette(s) (l*h): 0,7*0,11	1,5*1,8	26,23	0,83	2,42	3,63	0,68	1,99
OH5	Dalot rectangulaire béton	Fluvial	0,035	126	1*1,2	1*1,5	10,21	0,42	1,27	2,91	0,71	2,15
OH6	Dalot rectangulaire béton	Fluvial	0,055	72	1*0,8	1*1,1	8,86	0,27	0,77	1,16	0,69	1,84
OH8	Buse circulaire en béton	Torrentiel	0,1	50	Φ1200	Φ1200	12,07	0,39	1,14	1,7	0,58	2,13

Tableau 14 : Dimensions des ouvrages hydrauliques de franchissement des écoulements naturels

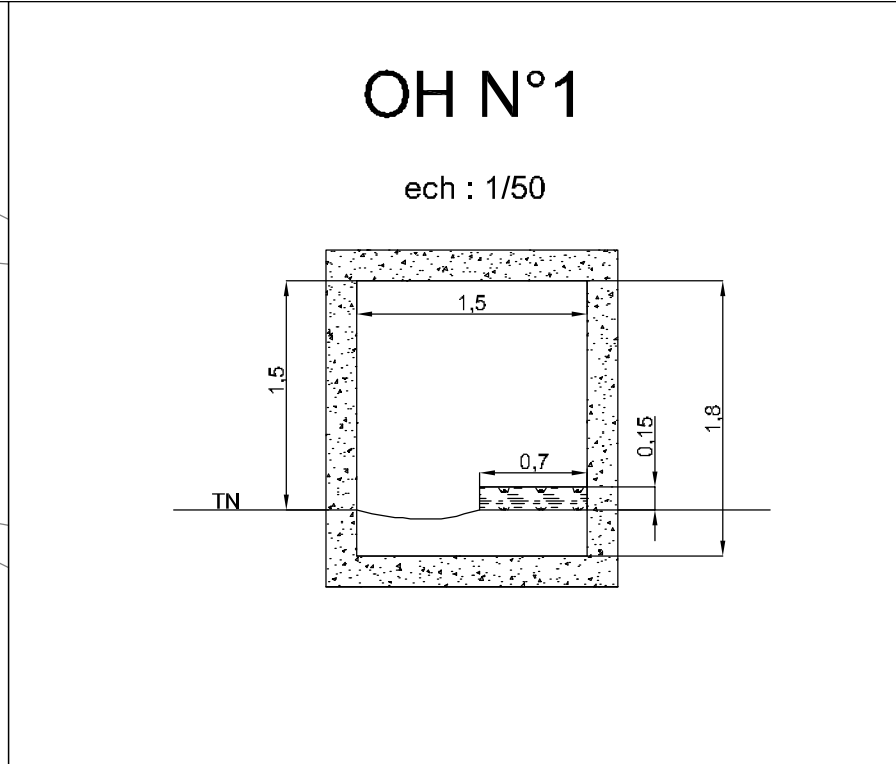
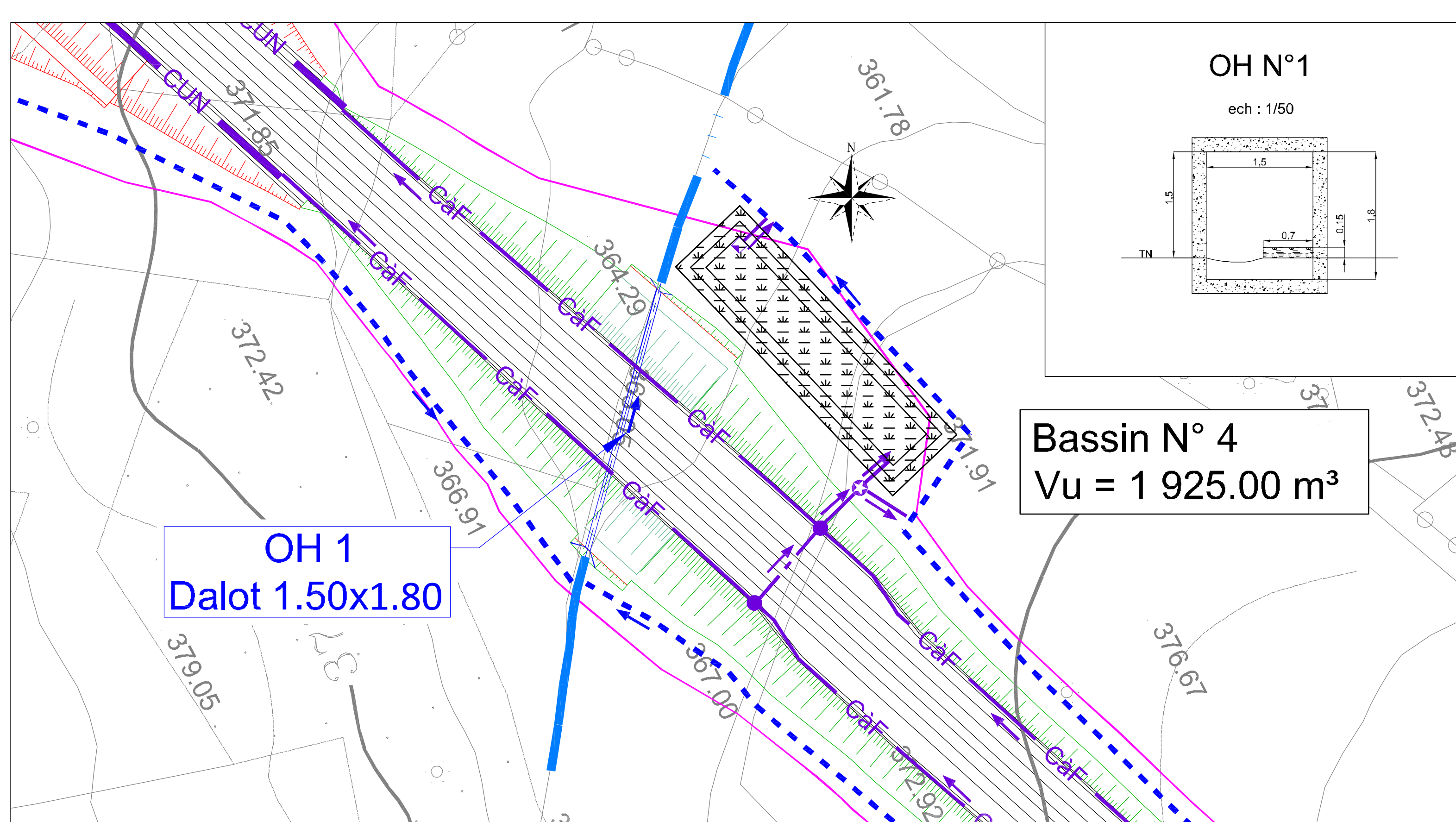
3.4 ÉLÉMENTS GRAPHIQUES

Les planches graphiques des ouvrages de franchissement hydraulique (vues en plan et sections) sont données en annexe 1.

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLANCHES GRAPHIQUES




(Vues en plan et coupes transversales des ouvrages hydrauliques de transparence)

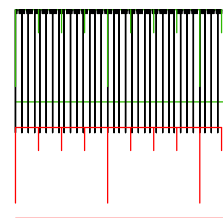


Bassin N° 4
Vu = 1 925.00 m³

OH 1
Dalot 1.50x1.80

Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel



Remblai

Déblai

 Emprise

 Direction régionale de l'Environnement et de l'Aménagement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE	 PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE
--	---



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges

Modification des dossiers d'Études
 Préalables et Enquête Publique



Mai 2018

Echelle: 1/1000

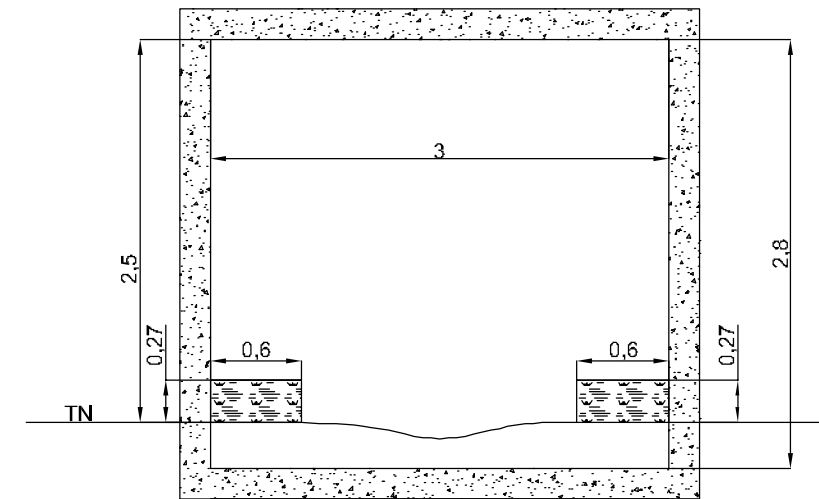
Plan OH N°1

Bassin N° 5

Vu = 2 223.00 m³

OH N°2

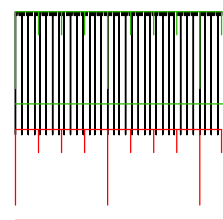
ech : 1/50



OH 2
Dalot 3.00 x 2.8

Légende

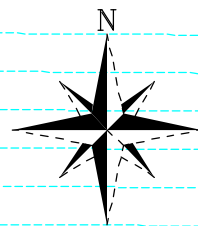
- Ouvrage Hydraulique
- Cours d'eau ou Talweg
- Déviation d'écoulement naturel



Remblai

Déblai

Emprise



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges

Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique



Mai 2018

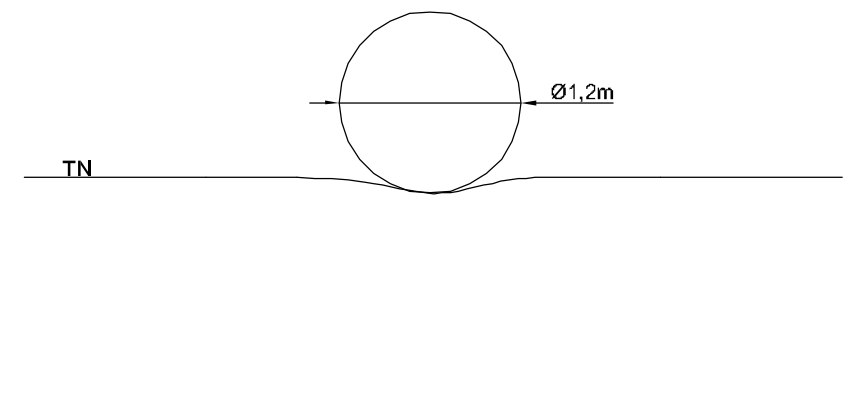
Echelle: 1/1000

Plan OH N°2

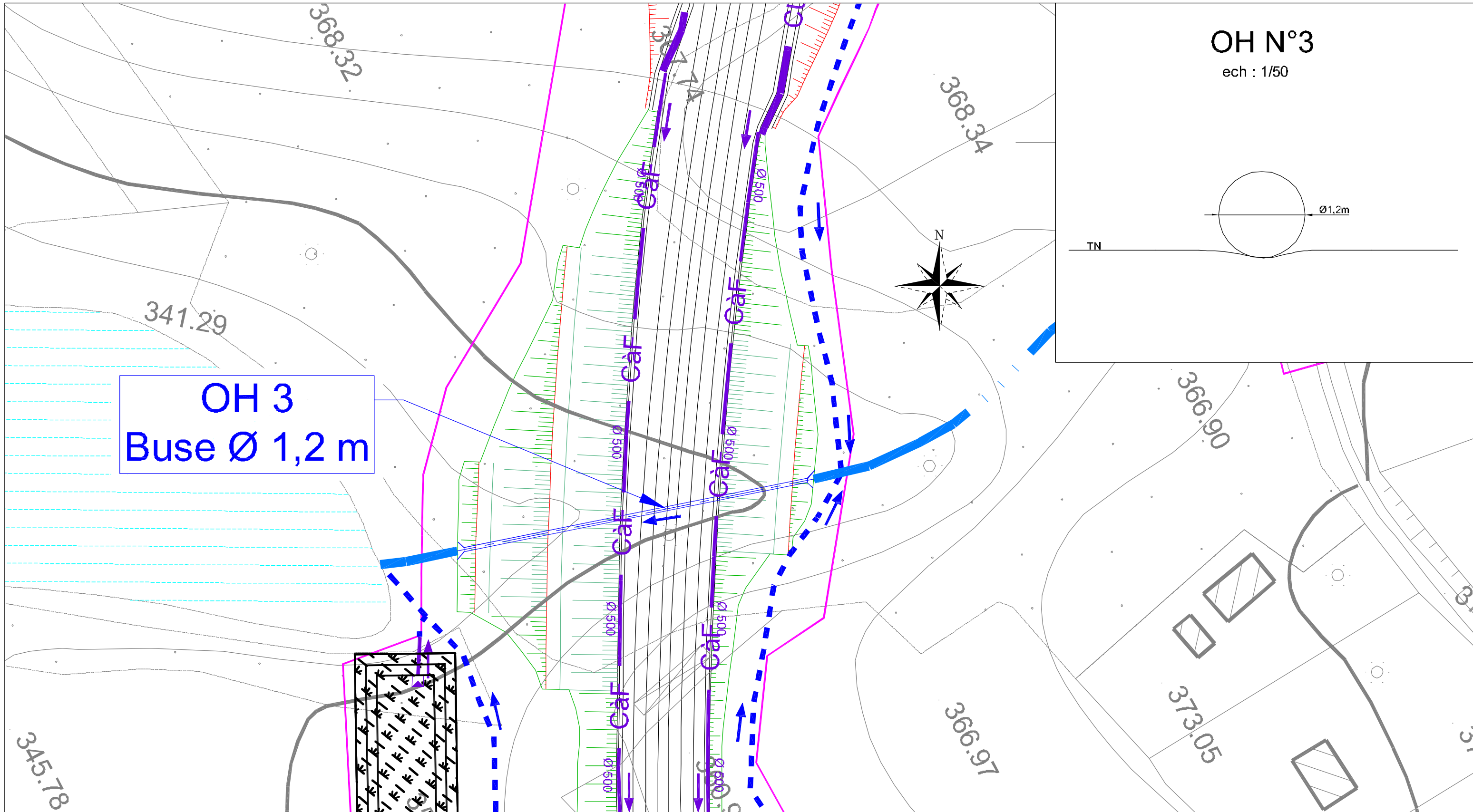
31011 V06 EPR HYD 000 000 00000 DOS NCA 0250 _01

OH N°3




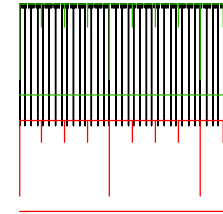
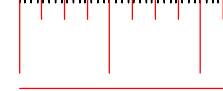

ech : 1/50



OH 3
Buse Ø 1,2 m



Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel
-  Remblai
-  Déblai
-  Emprise



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges

Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique

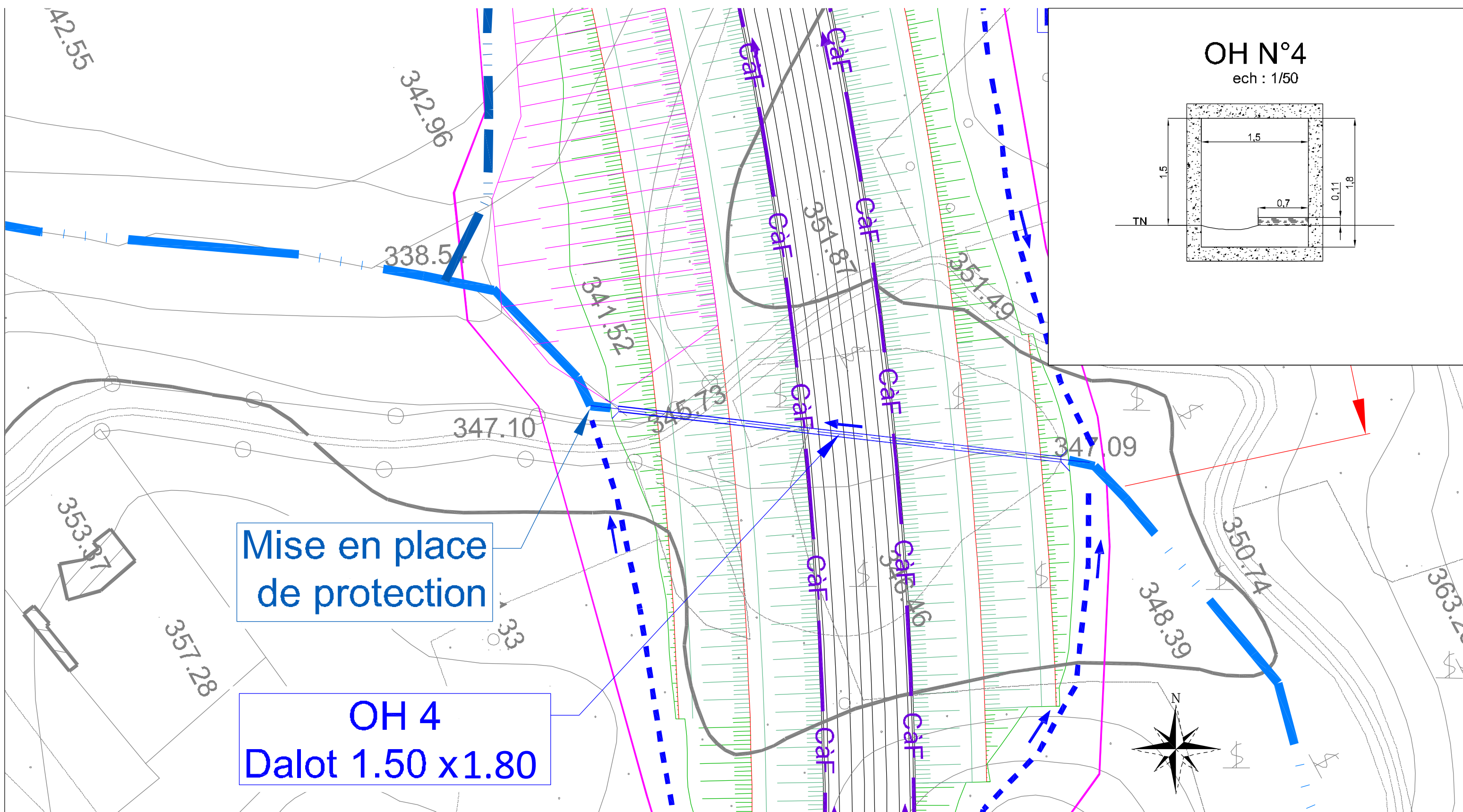


Mai 2018

Echelle: 1/1000

Plan OH N°3




31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

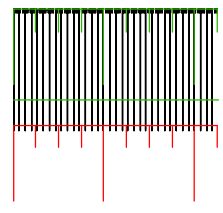


Mise en place de protection

OH 4
Dalot 1.50 x 1.80

Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel



Remblai
Déblai
Emprise



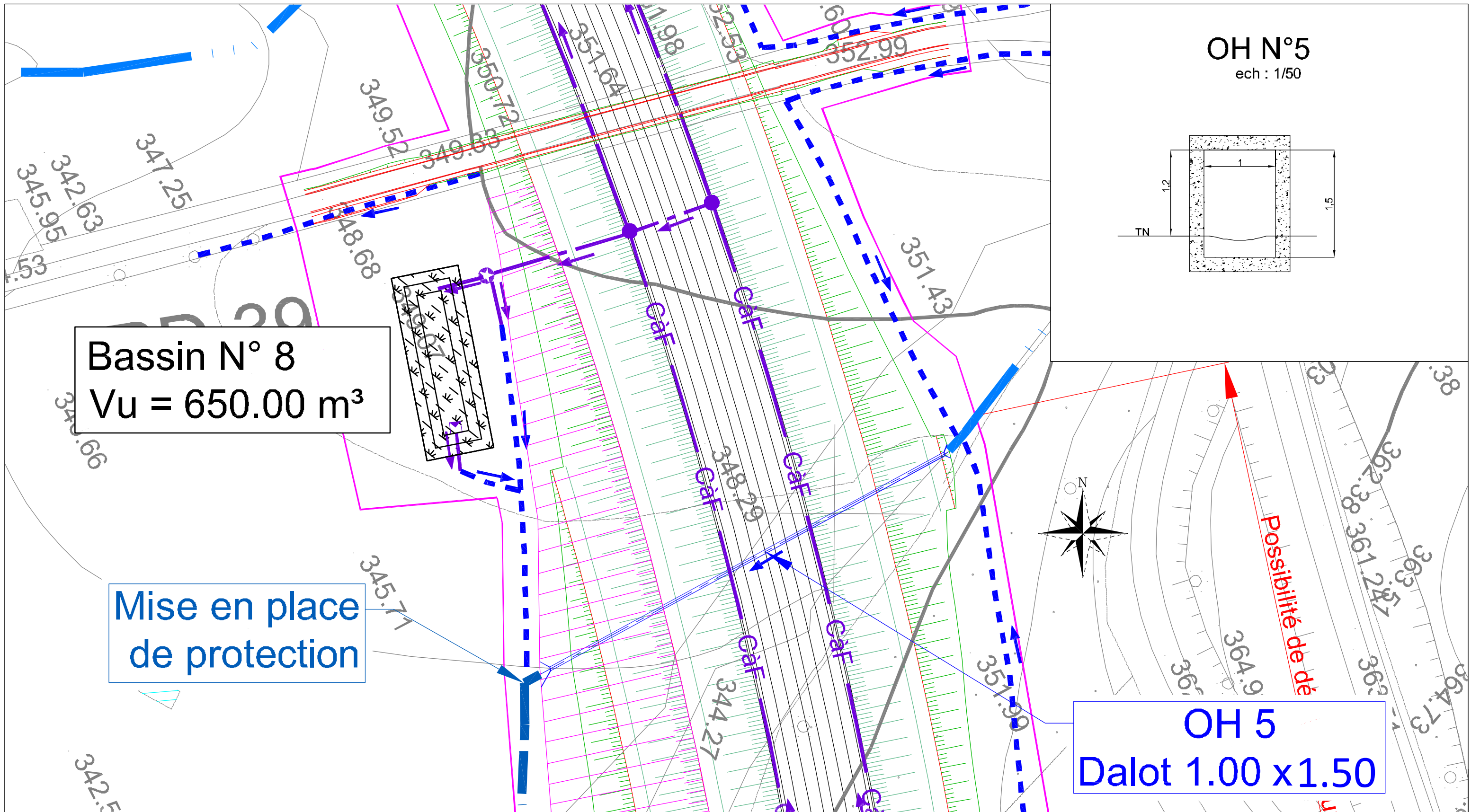
Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges
Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique






Mai 2018

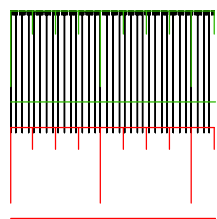
Echelle: 1/1000

Plan OH N°4



Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel



Remblai

Déblai

 Emprise



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges

Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique



Mai 2018

Echelle: 1/1000

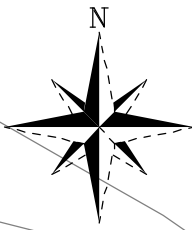
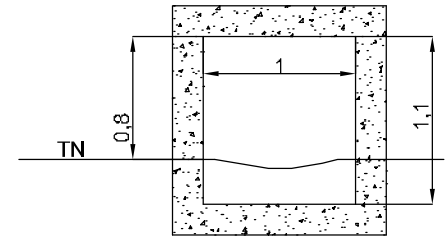
Plan OH N°5

31011 V06 EPR HYD 000 000 00000 DOS NCA 0250 _01




OH 6
Dalot 1.00 x 1.10

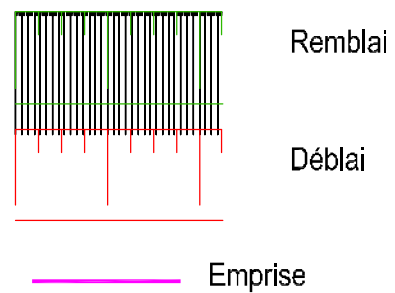
OH N°6

ech : 1/50



Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel



 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement et de l'Aménagement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE	PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE
	

**Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges**
Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique

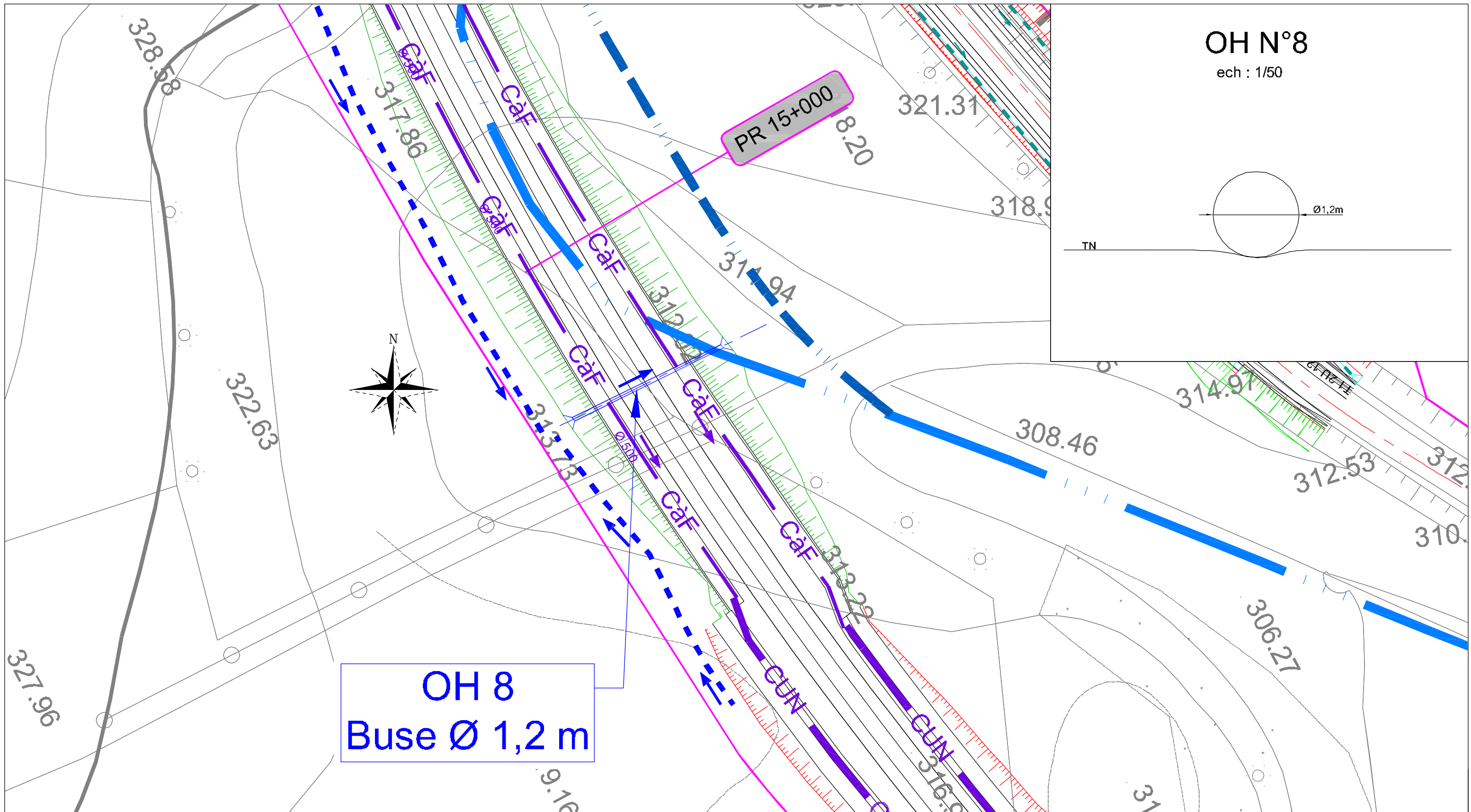


Mai 2018

Echelle: 1/1000

Plan OH N°6




31011 V06 EPR HYD 000 000 00000 DOS NCA 0250 _01

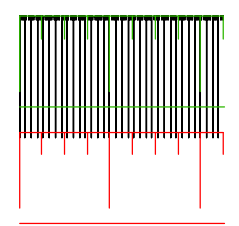


OH N°8
ech : 1/50

OH 8
Buse Ø 1,2 m

Légende

-  Ouvrage Hydraulique
-  Cours d'eau ou Talweg
-  Déviation d'écoulement naturel



Remblai

Déblai

 Emprise



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges

Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique



Mai 2018

Echelle: 1/1000

Plan OH N°8

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0250	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----



www.setec.fr

setec international

Siège social à Vitrolles

5 Chemin des Gorges de Cabriès
13127 VITROLLES
FRANCE

Tél +33 4 86 15 60 00
Fax +33 4 86 15 61 23
setecinter-vit@setec.fr

Etablissement de Paris

Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
FRANCE

Tél +33 1 82 51 69 01
Fax +33 1 82 51 46 35
setecinter@setec.fr

Etablissement de Lyon

Immeuble Le Crystallin
191-193 cours Lafayette
69458 LYON Cedex 06
FRANCE

Tél +33 4 27 85 48 10
Fax +33 4 27 85 48 11
als@setec.fr

Etablissement de Bordeaux

42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00
Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr

15.5 ANNEXE 5 : ETUDE HYDRAULIQUE DE LA GLANE

DREAL NOUVELLE AQUITAINE

AMÉNAGEMENT DE LA RN147 A 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

ÉTUDES PRÉALABLES À L'ENQUÊTE PUBLIQUE _ **V. Caractéristiques principales de la variante proposée**

V.2 Caractéristiques techniques de l'opération

V.2.2 Études hydrauliques et d'assainissement

● **V.2.2.2 ETUDE HYDRAULIQUE DE LA GLANE**



Version du 25/05/2018

CODIFICATION

3	1	0	1	1	V	0	6	E	P	R	H	Y	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	O	S	N	C	A	0	2	8	0	A_
Affaire				Phase		Niveau		Métier				Zone			Item			PK			Type		Émetteur			N° Chrono			Indice								

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A_	25/05/2018	EFA/ GEP-AME	Première émission

I:\4-WORK\1310118_RN147\1_TEC\VOLET C_HYD\02_ETUDES PRE\03_ECRIT\HYDRAULIQUE (GLANE)\131011NCA0280_A__ETUDE HYDRAULIQUE GLANE.DOCX

COORDONNEES

Adresse du mandataire

setec international
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00 / Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr
www.setec.fr

Siège social : 5 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES - SA au capital de 228 000 € - RCS Salon de Provence 722 013 174 - TVA FR 0E722013174

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	Contexte et objectif de l'étude.....	5
1.2	Documents de référence.....	5
1.3	Déroulement de l'étude.....	7
1.4	Travail préalable.....	7
1.4.1	Reconnaitances de terrain.....	7
1.4.2	Relevés topographiques.....	7
1.4.3	Recueil de données.....	7
2	ÉLÉMENTS DE CONNAISSANCE GENERALE DE L'ETAT INITIAL.....	8
2.1	Hydrogéologie (source : BRGM).....	8
2.2	Géologie et nature générale des sols en présence.....	8
2.3	Hydrographie.....	10
2.4	Hydrologie du bassin versant de la glane.....	12
2.4.1	Bassin versant de la Glane sur le secteur d'étude.....	12
2.4.2	Données hydrologique de la Glane à Saint-Junien.....	14
2.4.3	Données hydrologiques de la Glane au droit du secteur d'étude.....	14
2.5	Contexte réglementaire.....	15
2.5.1	Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE).....	15
2.5.2	SDAGE.....	15
2.5.3	SAGE.....	16
2.5.4	LEMA : Classement des cours d'eau.....	17
2.5.5	PPRI, Atlas des zones inondables (AZI).....	17
2.6	Données biologiques.....	19
3	MODELISATYION HYDRAULIQUE 2D DE LA GLANE.....	20
3.1	Modèle 2D utilisé.....	20
3.2	Construction du modèle 2D.....	20
3.3	Hypothèses de modélisation.....	22
3.4	Modélisation à l'état initial : calage et validation du modèle 2D.....	23
3.5	Modélisation état projet : impact de l'ouvrage de franchissement.....	25
3.5.1	Représentations 2D et 3D du modèle à l'état projet.....	25

3.5.2	Résultats de la modélisation 2D à l'état projet.....	25
3.5.3	Conclusion sur l'impact de l'ouvrage de franchissement de la Glane.....	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits moyens mensuels	14
Tableau 2 : Modules interannuels.....	14
Tableau 3 : Débits caractéristiques des basses eaux	14
Tableau 4 : Débits caractéristiques des crues.....	14
Tableau 5 : Débits classés	14
Tableau 6 : Débits moyens mensuels	14
Tableau 7 : Modules interannuels.....	15
Tableau 8 : Débits caractéristiques des basses eaux	15
Tableau 9 : Débits caractéristiques des crues.....	15
Tableau 10 : Débits classés.....	15
Tableau 11 : Thèmes et objectifs du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013.....	16
Tableau 12 : Dispositions prévues pour l'objectif 16 «Assurer la continuité écologique» du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013	17
Tableau 13 : Tableau de données extrait du PDPG de la Haute-Vienne	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Graphique des débits moyens mensuels de la Glane.....	14
Figure 2 : Vue en plan du viaduc franchissant la Glane	20
Figure 3 : Coupe longitudinale du viaduc franchissant la Glane	20
Figure 4 Représentation en plan du modèle 2D (maillage) mis en œuvre sur la Glane	21
Figure 5 : Vue 3D globale du modèle depuis l'amont	21
Figure 6 : Vue 3D globale du modèle depuis l'aval.....	22
Figure 7 : Maillage du modèle 2D à l'état projet dans l'emprise du viaduc (vue 2D).....	25
Figure 8 : Maillage du modèle 2D à l'état projet dans l'emprise du viaduc (vue 3D).....	25
Figure 9 : Vitesses d'écoulement au droit de la zone d'implantation des piles du viaduc situées en zone inondable – Situation initiale.....	27
Figure 10 : Vitesses d'écoulement au droit de la zone d'implantation des piles du viaduc situées en zone inondable – Situation « projet ».....	27

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Les études du petit chevelu hydraulique concernant le rétablissement des écoulements naturels au droit du tracé projet de la mise à 2*2 voies de la RN147 ont fait l'objet d'un rapport spécifique¹.

Ce rapport concerne uniquement l'analyse de l'impact de l'ouvrage de franchissement (viaduc) de la Glane sur les écoulements du cours d'eau.

A l'instar des études relatives au petit chevelu hydraulique, l'étude hydraulique de la Glane consiste à réaliser un état initial le plus exhaustif possible du cours d'eau. Cet état initial permet de récolter les caractéristiques physiques de l'écoulement et du bassin versant. Après définition de l'hydrologie actuelle au droit du point de franchissement du tracé projet, il est alors possible de faire ressortir les impacts de l'ouvrage de franchissement.

L'illustration de la page suivante localise la zone de franchissement de la vallée de la Glane.

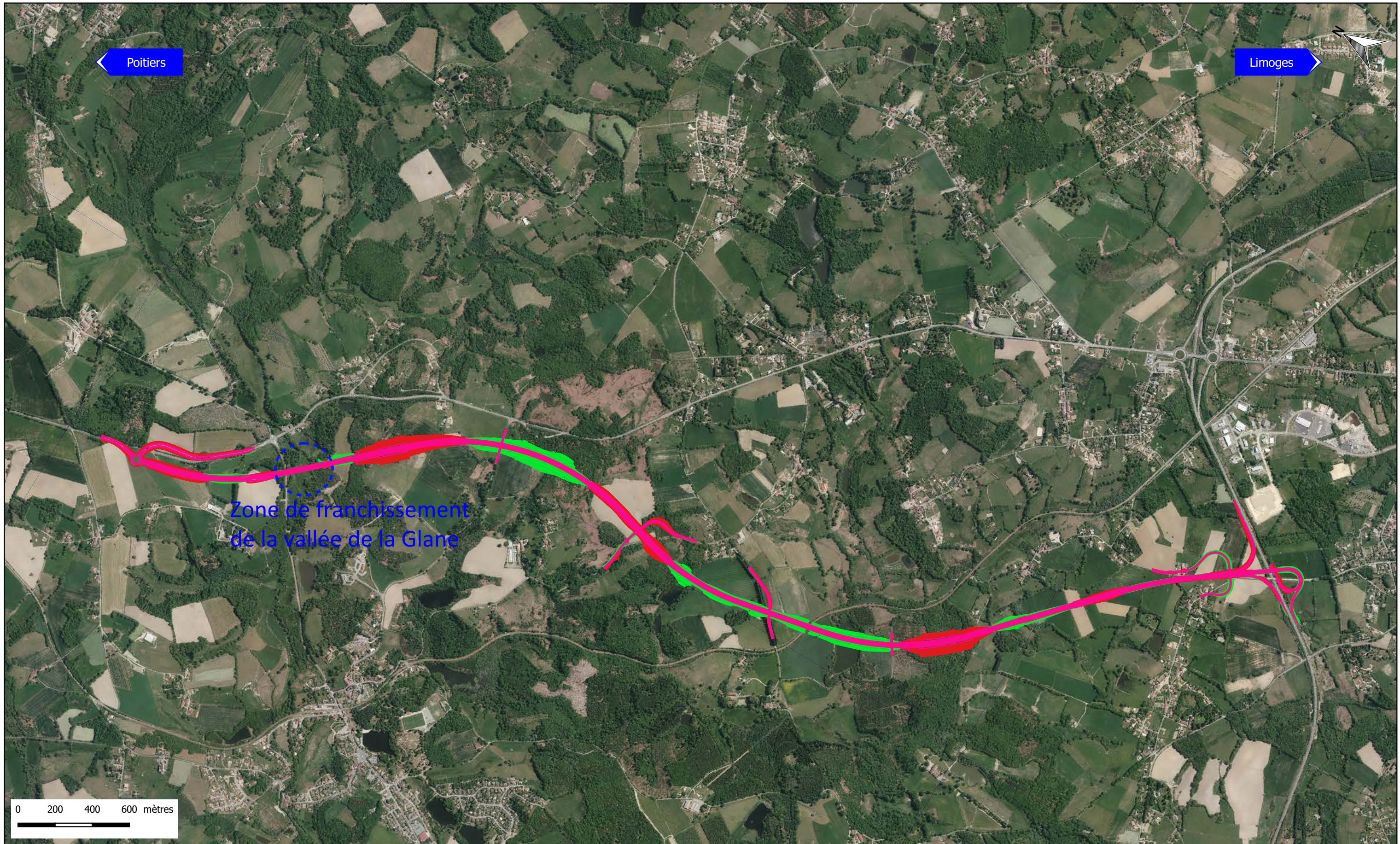
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les principaux documents de référence consultés et exploités pour la réalisation de cette pièce sont :

Documents principaux :

- [1] Guide Technique de l'Assainissement Routier (GTAR) – octobre 2006 ;
- [2] SDAGE 2016-2021 Bassin Loire Bretagne (§ 3D-2).

¹ Pièce V.2.2.1 du dossier des études préalables.



Légende

— Tracé projet — Déblais — Remblais



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges
 Modification des dossiers d'Études
 Préalables et Enquête Publique



Tracé projet

Mai 2018
 Échelle 1:18 750

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

1.3 DEROULEMENT DE L'ETUDE

Le déroulement de l'étude hydraulique sur la Glane se décompose de la manière suivante :

- **1) Reconnaissances de terrain :**
 - Compréhension de l'organisation générale du réseau hydraulique et de son fonctionnement en vue des calculs hydrauliques et hydrologiques ;
 - Visualisation des contraintes imposées par la topographie au droit de la Glane ;
- **2) Analyse hydrologique :**
 - Détermination du bassin versant naturel intercepté au droit du point de franchissement de la Glane ;
 - Détermination du débit de pointe projet à considérer en vue de l'analyse des impacts de l'ouvrage de franchissement sur l'écoulement du cours d'eau.
- **3) Analyse hydraulique de l'état initial :**
 - Mise en place d'un modèle hydraulique 2D permettant de simuler le fonctionnement actuel du cours d'eau au droit du projet.
- **4) Analyse hydraulique de l'état projet :**
 - Intégration de l'aménagement au modèle hydraulique 2D ;
 - Analyse des impacts de l'aménagement en termes de vitesses d'écoulement et de niveau d'eau par comparaison avec l'état initial.

Les paragraphes ci-après détaillent la méthodologie proposée pour le déroulement de la prestation.

1.4 TRAVAIL PREALABLE

1.4.1 Reconnaissances de terrain

Une première reconnaissance de terrain a été effectuée le 20 novembre 2017.

Une seconde reconnaissance s'est déroulée le 22 février 2018 en présence de représentants de l'AFB².

Ces reconnaissances de terrain ont permis de parcourir le secteur de la Glane et de reconnaître de façon exhaustive les éléments du réseau hydrographique : bras principal et secondaires, ouvrages et singularités, ainsi que les sites d'inondation actuels en lit majeur.

L'importance du cours d'eau de la Glane ne fait aucun doute et les aménagements à mettre en œuvre pour son franchissement devront présenter une transparence hydraulique et garantir la continuité écologique.

1.4.2 Relevés topographiques

Les levés topographiques et bathymétriques de la Glane ont été réalisés du 03 au 07 juillet 2017.

Par mesures in-situ, le débit moyen de la Glane estimé au droit du secteur d'étude lors des levés topographiques était de **61 l/s**.

1.4.3 Recueil de données

Les documents suivants, mis à disposition dans le cadre de l'étude, ont permis de recueillir des éléments de connaissance et d'analyse sur la zone de projet, et plus particulièrement sur le secteur de la Glane :

- **Bases de données cartographiques (SCAN 25, BD ORTHO)**
- **Études antérieures :**
 - EPOANC de 2007 (CETE Sud-Ouest) ;
 - Avant-projet sommaire de 2008 – Étude hydraulique (LRPC Clermont-Ferrand) ;
 - Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges – Dossier d'études d'opportunité de phase 2 de 2017 (SETEC) ;
 - Études préalable de l'ouvrage d'art non-courant (viaduc franchissant la Glane) - 2018 (SETEC) ;
- **Données topographiques :**
 - Levés topographiques et bathymétriques de la Glane, réalisés du 03 au 07 juillet ;

² Agence Française pour la Biodiversité.

2 ÉLÉMENTS DE CONNAISSANCE GÉNÉRALE DE L'ÉTAT INITIAL

2.1 HYDROGÉOLOGIE (SOURCE : BRGM)

Dans la région du projet, les sources sont particulièrement nombreuses. Elles sont les émergences de petites nappes, formées par les eaux de surface infiltrées dans la partie supérieure du substratum relativement perméable parce que décomprimée et arénisée.

Elles sont bien localisées et leurs eaux sourdent toujours à l'occasion de fissures.

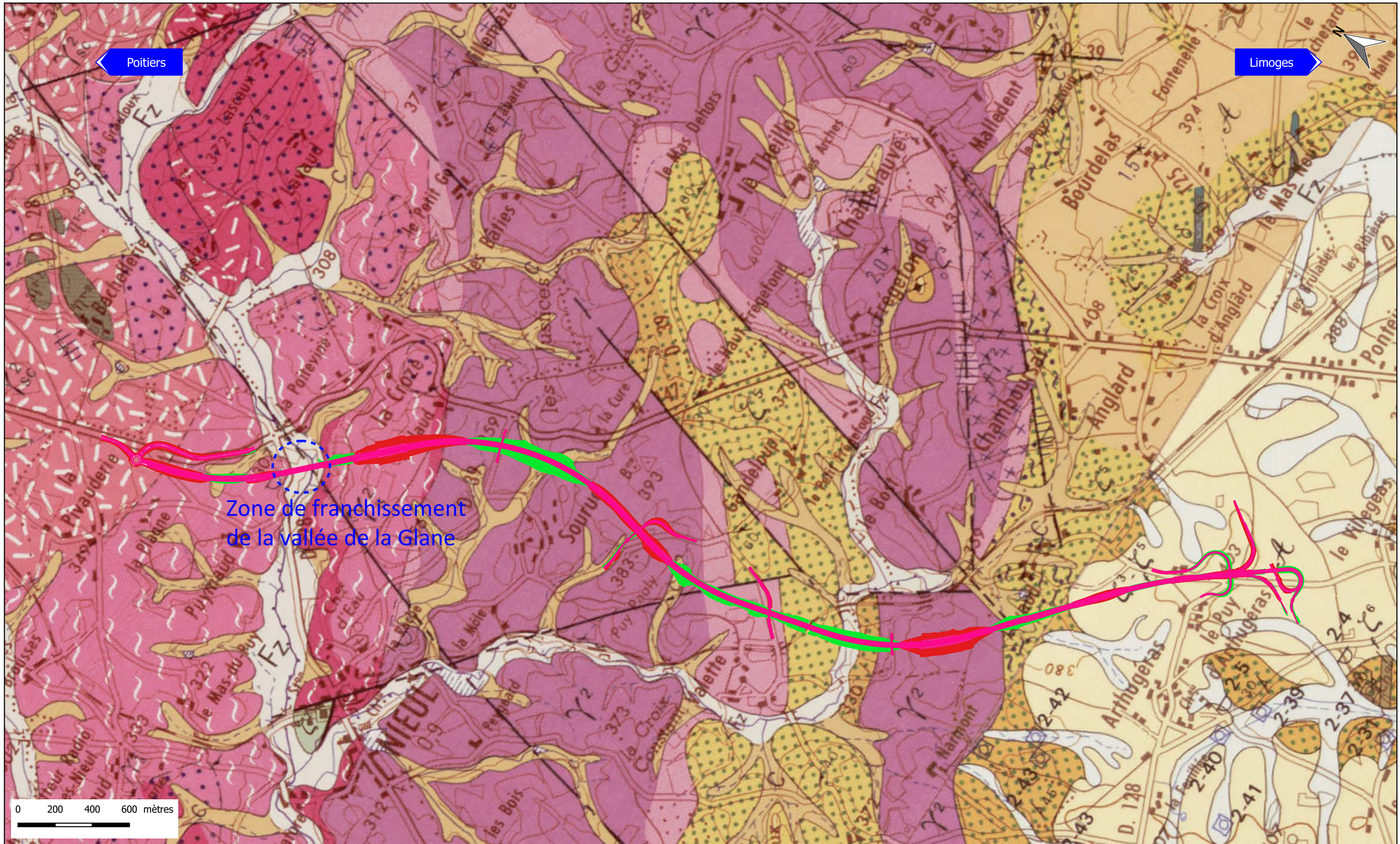
Leurs débits sont relativement faibles. En novembre 1972, pour les captages communaux, aucune source n'avait un débit supérieur à 2 l/s et le débit moyen était de 0,6 l/s par source.

Ces nappes, peu profondes, sont mal protégées. Aussi sont-elles sensibles à la pluviométrie, aux contaminations superficielles, et leur potabilité implique pour les utiliser sans traitement :

- Un bassin d'alimentation d'une excellente qualité sanitaire ;
- De préférer les nappes des zones d'arènes, matériau plus filtrant ;
- De capter les eaux à 6 m de profondeur au moins pour leur assurer une protection suffisante au voisinage de l'ouvrage ;
- De mettre en place et de faire respecter les servitudes indispensables au maintien dans le temps de l'excellente qualité sanitaire du bassin d'alimentation.

2.2 GÉOLOGIE ET NATURE GÉNÉRALE DES SOLS EN PRÉSENCE

Les cartes géologiques du BRGM au 1/50 000ème, feuilles n°664 Ambazac et n°688 Limoges, renseignent les formations du sous-sol de la zone d'étude. Un extrait de la carte est présenté en page suivante.



Zone de franchissement
de la vallée de la Glane

0 200 400 600 mètres

Légende

— Tracé projet — Déblais — Remblais



**Aménagement de la RN147 à 2x2 voies
au Nord de Limoges**
Modification des dossiers d'Études
Préalables et Enquête Publique



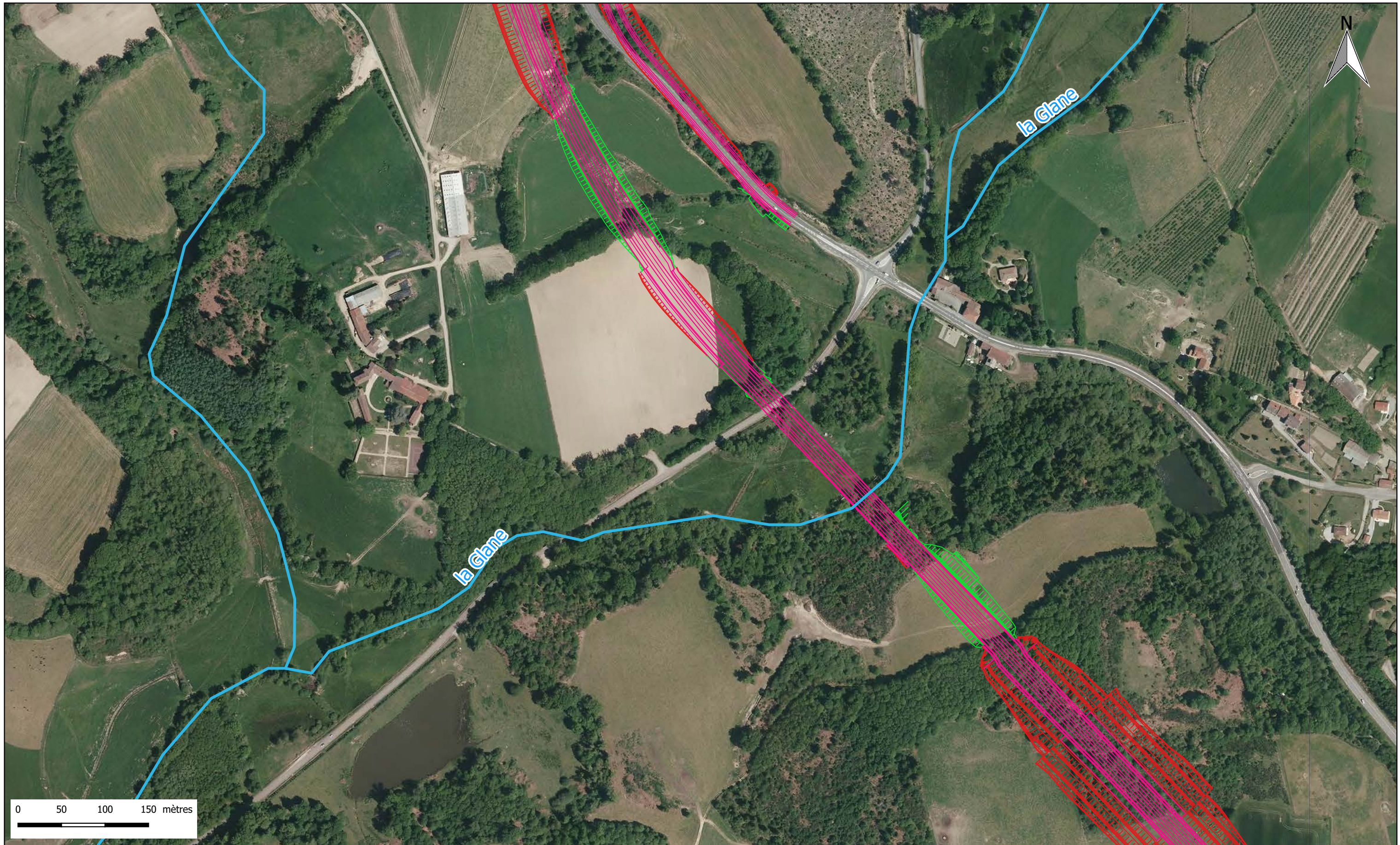
Carte géologique
Mai 2018
Echelle \ 1:18 750

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

2.3 HYDROGRAPHIE

Le tronçon de la Glane intersecté par le tracé projet de la RN147 est localisé sur l'illustration page suivante.

Le linéaire de cours d'eau en amont est de 7,4 km. Le linéaire aval est de 34 km.



Légende

— Réseau hydrographique — Tracé projet — Déblais — Remblais



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges
Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique



Tronçon de la Glane intersecté par le projet de la RN147

Mai 2018
 Echelle \ 1:4 000

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

2.4 HYDROLOGIE DU BASSIN VERSANT DE LA GLANE

2.4.1 Bassin versant de la Glane sur le secteur d'étude

L'hydrologie à l'exutoire du bassin versant de la Glane sur la zone d'étude peut s'apprécier par régionalisation (rapport de surface de bassins versants) des données enregistrées à la **station hydrométrique de la Glane à Saint-Junien**.

La cartographie page suivante présente la situation du bassin versant de la Glane intercepté au droit du projet par rapport au bassin versant global du cours d'eau et au bassin versant intercepté au droit de la station hydrométrique de Saint-Junien.

Les dimensions de ces différents bassins versants sont :

- Bassin versant global de la Glane : 311 km² ;
- Bassin versant de la Glane intercepté à la station hydrométrique de Saint-Junien : 288 km² ;
- Bassin versant de la Glane intercepté par le projet : 33 km².



Légende

-  Station Hydrométrique de St Junien
-  Bassin versant de la Glane à sa confluence avec la Vienne
-  Bassin versant de la Glane à la station hydrométrique de St Junien
-  Bassin versant de la Glane intercepté par le projet
-  Tracé projet
-  Réseau hydrographique



Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges
Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique



Carte des bassins versants de la Glane

Mai 2018
Echelle \ 1:84 942

31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----

2.4.2 Données hydrologique de la Glane à Saint-Junien

Les données hydrologiques enregistrées à la **station hydrométrique de la Glane à Saint-Junien** sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Période	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Débit (m ³ /s)	7,23	7,67	6,06	5,19	4,16	2,44	1,11	0,732	0,851	1,64	3,45	5,66	3,83
QSP (l/s/km ²)	25,1	26,6	21	18	14,4	8,5	3,9	2,5	3	5,7	12	19,7	13,3
Lame d'eau (mm)	67	66	56	46	38	21	10	6	7	15	31	52	421

Tableau 1 : Débits moyens mensuels

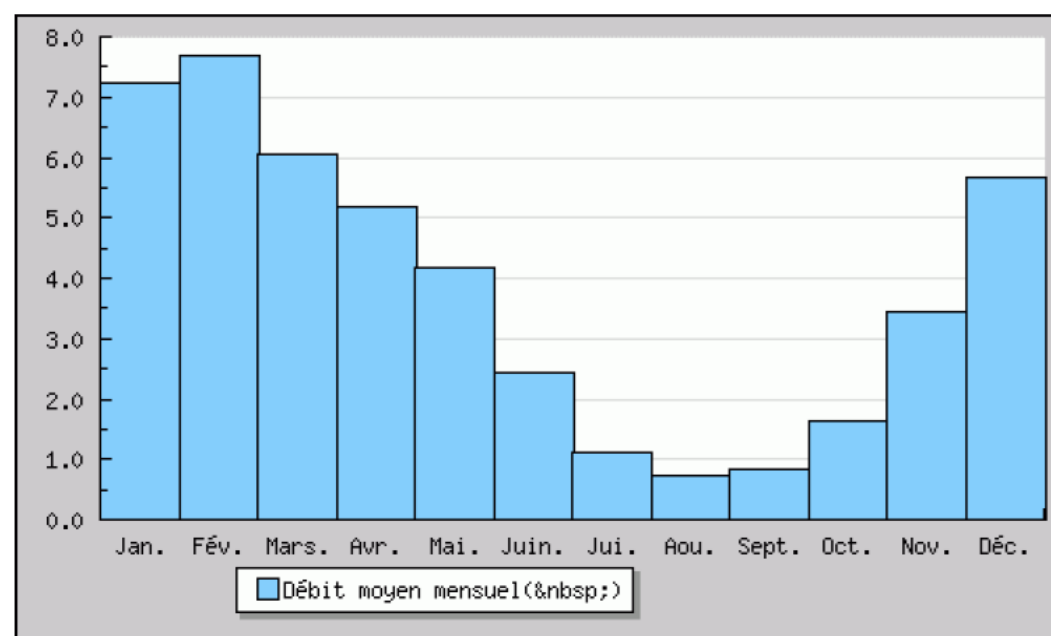


Figure 1 : Graphique des débits moyens mensuels de la Glane

Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
Débits (m ³ /s)	3 [2,6 ; 3,3]	3,9 [3,3 ; 4,5]	4,8 [4,5 ; 5,1]

Tableau 2 : Modules interannuels³

³ Naturels - sur 51 années de mesure

Fréquence	Quinquennale sèche	Biennale
QMNA (m ³ /s)	0,300 [0,26 ; 0,35]	0,470 [0,42 ; 0,54]

Tableau 3 : Débits caractéristiques des basses eaux⁴

Fréquence	Biennale	Quinquennale	Décennale	Vicennale	Cinquantennale
QJX (m ³ /s)	28 [26 ; 30]	38 [35 ; 42]	45 [41 ; 51]	51 [47 ; 59]	59 [54 ; 69]
QIX (m ³ /s)	34 [32 ; 37]	47 [43 ; 52]	55 [50 ; 62]	63 [57 ; 72]	73 [66 ; 85]

Tableau 4 : Débits caractéristiques des crues⁵

Fréquence	0,99	0,98	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Débit (m ³ /s)	21,9	17,7	12,7	9,1	5,95	4,32	3,23	2,32	1,6	1,08	0,72	0,455	0,305	0,211	0,173

Tableau 5 : Débits classés⁶

2.4.3 Données hydrologiques de la Glane au droit du secteur d'étude

Les données hydrologiques de la Glane au droit du secteur d'étude obtenues par régionalisation des données issues de la station hydrométrique de Saint-Junien sont données ci-dessous.

Période	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Débit (m ³ /s)	0,83	0,88	0,69	0,59	0,48	0,28	0,13	0,08	0,10	0,19	0,40	0,65	0,44
QSP (l/s/km ²)	25,1	26,6	21	18	14,4	8,5	3,9	2,5	3	5,7	12	19,7	13,3
lame d'eau (mm)	67	66	56	46	38	21	10	6	7	15	31	52	421

Tableau 6 : Débits moyens mensuels

⁴ Déterminés à partir de la loi de Galton - janvier à décembre - sur 51 années de mesure

⁵ Déterminés à partir de la loi de Gumbel - septembre à août - sur 51 années de mesure

⁶ Calculés sur 18 070 jours

Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
Débits (m ³ /s)	0,34 [0,3 ; 0,38]	0,45 [0,38 ; 0,52]	0,55 [0,52 ; 0,58]

Tableau 7 : Modules interannuels

Fréquence	Quinquennale sèche	Biennale
QMNA (m ³ /s)	0,034 [0,03 ; 0,04]	0,054 [0,048 ; 0,062]

Tableau 8 : Débits caractéristiques des basses eaux

Fréquence	Biennale	Quinquennale	Décennale	Vicennale	Cinquantennale
QJX (m ³ /s)	3,21 [2,98 ; 3,44]	4,35 [4,01 ; 4,81]	5,16 [4,7 ; 5,84]	5,84 [5,39 ; 6,76]	6,76 [6,19 ; 7,91]
QIX (m ³ /s)	3,90 [3,67 ; 4,24]	5,39 [4,93 ; 5,96]	6,3 [5,73 ; 7,1]	7,22 [6,53 ; 8,25]	8,36 [7,56 ; 9,74]

Tableau 9 : Débits caractéristiques des crues

Fréquence	0,99	0,98	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Débit (m ³ /s)	3,15	2,53	1,79	1,27	0,85	0,63	0,48	0,38	0,29	0,22	0,16	0,11	0,08	0,06	0,04

Tableau 10 : Débits classés

Le débit de crue centennale (débit de projet considéré pour l'analyse de l'impact de l'ouvrage de franchissement de la Glane) considéré est de 24,1 m³/s. Cette valeur est issue du contexte hydraulique du dossier d'opportunité de phase 2⁷, les calculs ayant été vérifiés par ailleurs.

⁷ Pièce II.4 du dossier des études d'opportunité de phase 2.

2.5 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les ouvrages de franchissement routier ont, entre autres, une influence sur l'écoulement des eaux et sur la continuité piscicole des cours d'eau. Les paragraphes qui suivent rappellent le contexte réglementaire actuel concernant ces deux aspects.

2.5.1 Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau est entrée en vigueur le 22 décembre 2000.

Elle fixe comme objectif à réaliser pour les états membres l'atteinte du bon état des masses d'eau à l'horizon 2015 (avec de possibles dérogations pour 2021 ou 2027). Celui-ci repose à la fois sur le bon état écologique (dépendant de paramètres biologiques et physico-chimiques) et sur le bon état chimique.

L'annexe V de cette directive introduit la notion de continuité écologique comme élément de qualité pour la classification de l'état écologique des rivières.

La DCE est transcrite dans le droit français en 2006 par la LEMA.

2.5.2 SDAGE

La DCE est mise en œuvre sur le plan national par des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) à l'échelle des bassins hydrographiques. Il s'agit de documents de planification qui fixent pour 6 ans les orientations permettant d'atteindre les objectifs en matière de bon état des eaux. Le SDAGE est accompagné d'un programme de mesures définissant les actions opérationnelles à réaliser.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 a été arrêté le 18 novembre 2015. Il définit 14 orientations fondamentales et dispositions, la problématique de la restauration de la continuité écologique des cours d'eau, définie comme la capacité à garantir la libre circulation des espèces biologiques (à la fois dans leurs phases de montaison et de dévalaison) et le transport des sédiments, étant clairement exprimée au travers des orientations 1 et 9 :

- 1. Repenser les aménagements de cours d'eau
 - 1C : Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau
 - 1D : Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
 - ...
- 9. Préserver la biodiversité aquatique
 - 9A : Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
 - ...

La mesure 1D impose que les SDAGE comportent un plan d'actions identifiant les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique du cours d'eau avec le type de de solution adaptée à chaque ouvrage et un objectif chiffré et daté pour la valeur du taux d'étagement. Toute opération de restauration, modification ou création d'ouvrage transversal dans le lit mineur des cours d'eau doit faire l'objet d'un examen sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage.

L'ouvrage de franchissement de la glane est donc concerné par ces mesures.

2.5.3 SAGE

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constituent une déclinaison des SDAGE à l'échelle locale.

Extraits du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vienne – Mars 2013.

« Au début des années 1990, la récurrence des périodes de sécheresse, le projet de centrale nucléaire de Civaux, la nécessité de garantir l'alimentation en eau potable et les besoins en eau pour l'agriculture ou les autres activités économiques du bassin de la Vienne ont conduit les élus de la région Limousin et Poitou-Charentes à envisager la mise en place d'un programme de développement durable pour le bassin de la Vienne. Cette démarche pionnière, concrétisée par la réalisation d'un diagnostic et la proposition d'actions trouvera, en 1992, un écho avec la loi sur l'eau qui instaure les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Dès lors, l'initiative locale évolue en faveur de l'élaboration du SAGE du bassin de la Vienne dont le périmètre est arrêté le 30 juin 1995 et la Commission Locale de l'Eau (CLE) est constituée le 25 mars 1996.

Au cours de la phase d'élaboration, plusieurs études thématiques ont alimenté les échanges fructueux engagés entre les acteurs de l'eau du territoire. L'une des caractéristiques de ce SAGE réside en effet dans la large concertation opérée sur le territoire qui lui confère une adéquation reconnue avec les problématiques identifiées. »

La stratégie du SAGE Vienne a été approuvée le 1er juin 2006. Le projet s'articule autour de 6 grands enjeux eux-mêmes déclinés en 22 objectifs qui déterminent et orientent les politiques à mener dans le domaine de l'eau sur le bassin, et 105 préconisations qui permettent de mener des actions précises dans le périmètre du SAGE.

Thème	N°	Objectifs / Enjeux	Bonne qualité des eaux superficielles et souterraines destinées à l'eau potable	Préservation des milieux humides et des espèces pour maintenir la biodiversité du bassin	Restauration des cours d'eau du bassin	Optimisation de la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne
Qualité	1	Améliorer la connaissance de la qualité des eaux	X			
	2	Diminuer les flux particuliers de manière cohérente	X	X		
	3	Maîtriser les sources de pollutions dispersées et diffuses	X			
	4	Stabiliser ou réduire les concentrations de nitrates	X			
	5	Poursuivre la diminution des flux ponctuels de matières organiques et de phosphore	X			
	6	Securiser les ressources en eau sur la zone cristalline	X			
Quantité	7	Mieux gérer les périodes d'étiage, notamment sur les affluents sensibles	X			X
	8	Optimiser la gestion des réserves d'eau				X
	9	Securiser les ressources en eau et limiter l'augmentation des prélèvements				X
	10	Conserver et compenser les zones d'infiltration naturelles		X		X
Risques	11	Prévenir et gérer les crues				X
	12	Prévenir les pollutions accidentelles	X			
Cours d'eau	13	Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau du bassin.		X	X	
	14	Contrôler l'expansion des espèces envahissantes, autochtones et introduites		X	X	
	15	Gérer les déchets flottants à l'échelle du bassin			X	
Paysage	16	Assurer la continuité écologique		X	X	
	17	Maintenir ou restaurer la qualité piscicole des cours d'eau		X	X	
	18	Préserver, gérer et restaurer les zones humides de l'ensemble du bassin		X		
	19	Préserver les têtes de bassin		X		
	20	Maintenir et améliorer la biodiversité du bassin de la Vienne (hors poissons et zones humides)		X		
	21	Gérer les étangs et leur création	X	X	X	
	22	Préserver et mettre en valeur le patrimoine culturel, architectural et paysager		X		

Tableau 11 : Thèmes et objectifs du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013

Le rétablissement de la continuité écologique apparaît comme un objectif à part entière (Thème cours d'eau - Objectif n°16) pour lequel trois dispositions sont prévues (cf. **Tableau 1**). Cette notion apparaît également de manière intrinsèque dans les objectifs 13 - Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau, et 17 - Maintenir ou restaurer la qualité piscicole des cours d'eau.

DISPOSITIONS	Coût
58 - Restaurer la continuité écologique sur les cours d'eau du bassin	Coût pour l'aménagement d'un « petit » ouvrage : entre 30 000 € et 60 000 €
59 - Restaurer la libre circulation des poissons grands migrateurs en Vienne aval et évaluer les conditions nécessaires à la reconquête de la Vienne amont	Coût rétablissement de la continuité piscicole sur la Vienne aval (hors équipement des seuils de Bonneuil-Matours) : 200 000 €HT pour 17 ouvrages dont la majorité sont soit déjà équipés, soit en état de ruine (source étude « Ouvrages transversaux du bassin de la Vienne » octobre 2007)
60 - Restaurer la continuité pour développer la pratique des activités nautiques dans le respect des différents usages	- Budget du Plan de Développement des Loisirs Sportifs en Limousin entre 2003 et 2005 : 1,31 Millions d'€ TTC - Coût glissière canoë : de 15 à 30 000 € TTC - Aménagement de la Vienne entre Condat sur Vienne et Saillat sur Vienne pour la pratique du canoë kayak par le Syndicat d'Aménagement du Bassin de la Vienne Moyenne (SABVM) : environ 1,28 Millions d'€ TTC pour l'équipement et la signalisation de 28 ouvrages.
BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX	
- Présence des poissons grands migrateurs de la confluence Vienne jusqu'à l'Isle-Jourdain. - Réapparition à terme des espèces migratrices sur l'ensemble du territoire du SAGE.	
BÉNÉFICES TERRITORIAUX	
- Politique territoriale et coordonnée pour restaurer la libre circulation à l'échelle du bassin. - Amélioration de l'image du bassin de la Vienne comme lieu de pêche intéressant et avec une offre de parcours de sports nautiques (canoë-kayak).	
BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES	
- Développement des activités d'eaux vives (canoë-kayak, raft) et de l'offre pour les pêcheurs.	

Tableau 12 : Dispositions prévues pour l'objectif 16 «Assurer la continuité écologique» du SAGE Vienne - Extraits du PAGD - SAGE Vienne – Mars 2013

L'ouvrage de franchissement devra donc non seulement présenter un dimensionnement hydraulique suffisant afin de limiter les impacts du projet sur les écoulements naturels, mais également présenter des caractéristiques en adéquation avec la continuité écologique (continuité sédimentaire et piscicole : ouvrages, non bloquant pour les sédiments, absence de chute...).

2.5.4 LEMA : Classement des cours d'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), codifiée en partie à travers l'article L.214-17 du code de l'environnement distingue deux listes de cours d'eau :

- Liste 1 : cours d'eau pour lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Cette liste est établie parmi les cours d'eau :
 - En très bon état écologique ;
 - Ou identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant
 - Ou nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

De plus, le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants ne peut se faire que s'ils permettent de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs.

- Liste 2 : cours d'eau pour lesquels tout ouvrage existant doit être équipé pour lui permettre d'assurer le transport suffisant des sédiments ou la circulation des poissons migrateurs, dans un délai de 5 ans après la publication de la liste.

Les arrêtés de classement des cours d'eau en liste 1 et 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été signés le 10 juillet 2012 par le Préfet coordinateur de bassin Loire-Bretagne.

La Glane est classée en liste 2 sur la zone d'étude.

Les espèces cibles de l'arrêté sont l'anguille et les espèces holobiotiques suivantes : truite fario, lamproie de planer, vandoise, spirin.

2.5.5 PPRI, Atlas des zones inondables (AZI)

La Glane n'a pas fait l'objet d'un PPRI.

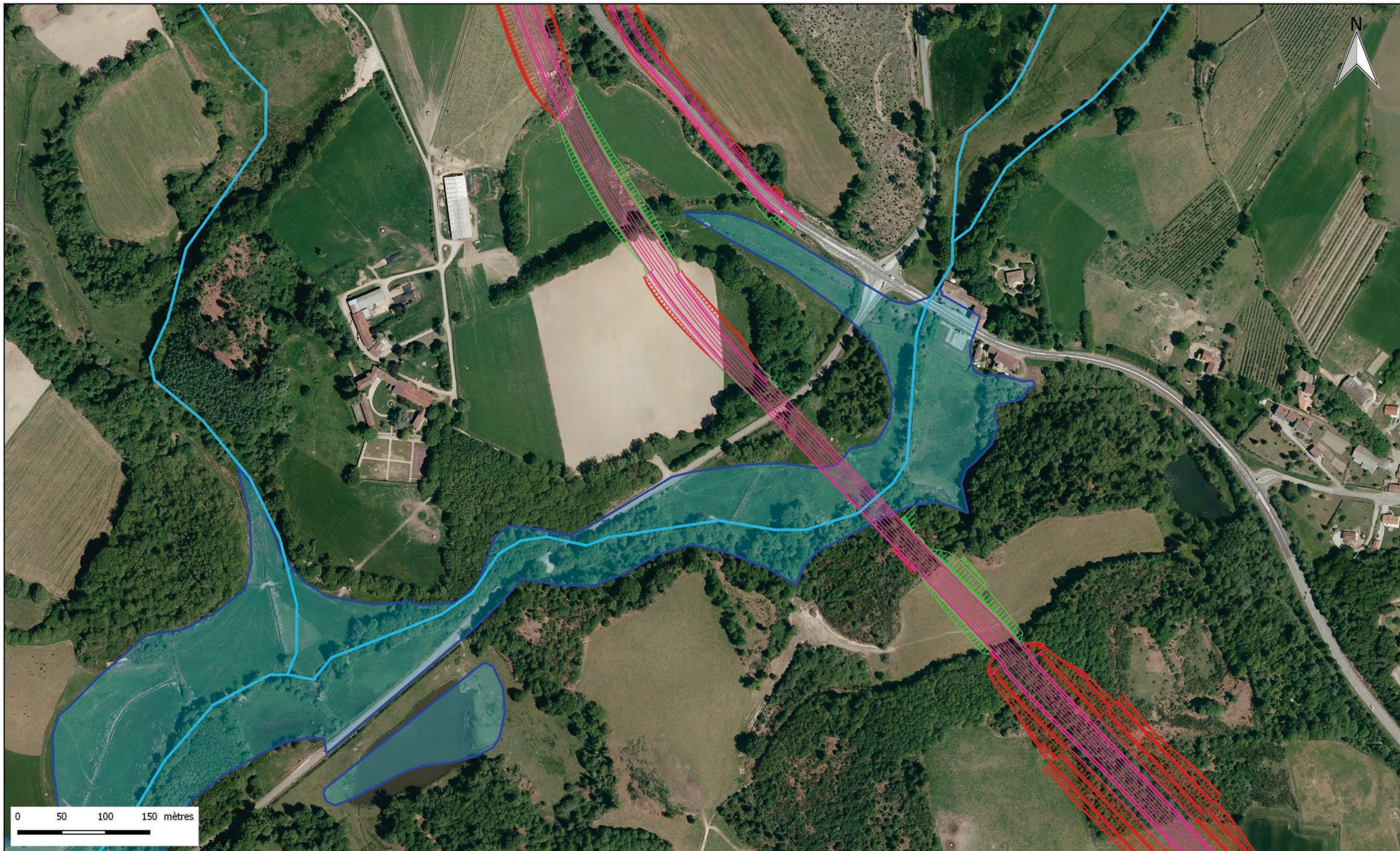
Elle a en revanche fait l'objet d'un atlas des zones inondables (de Nieul à la confluence avec la Vienne). Celui-ci a été réalisé par BCEOM en 2004 : il concerne une longueur de cours d'eau de 35,7 km.

La carte page suivante donne un extrait de l'enveloppe de crue maximale de la Glane sur le secteur d'étude (enveloppe issue de l'AZI).

Cette enveloppe de crue correspond à la zone inondable observée pour la crue la plus forte connue sur le secteur. L'AZI n'apportant pas davantage d'information, il n'est pas possible de dire si la période de retour associée est celle de la crue centennale.




L'analyse de l'impact de l'ouvrage de franchissement de la Glane est réalisée pour un débit de projet correspondant à un débit de crue centennale.

L'ouvrage a été conçu de manière à nécessiter le moins possible d'aménagements dans l'emprise inondable de l'AZI afin de limiter les impacts sur les écoulements.



Légende

— Réseau hydrographique
 AZI de la Glane
 ▨ Tracé projet
 ▨ Déblais
 ▨ Remblais

 <small>État - République Française</small>	 <small>Préfecture de la Région Nouvelle-Aquitaine</small>	Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique								
		Atlas des zones inondables de la Glane sur la zone d'étude	Mai 2018 Echelle \ 1:4 000							
31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01

2.6 DONNEES BIOLOGIQUES

Des données de pêches électriques sont disponibles sur la Glane.

La Glane de sa source jusqu'au pont de Dérot sur la commune de Saint-Junien et ses affluents sont classés en 1^{ère} catégorie piscicole. L'article L436-5 du code de l'environnement définit la 1^{ère} catégorie piscicole comme étant une catégorie de cours d'eau principalement peuplés de truites et pour lesquels il apparaît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce.

Le bassin versant de la Glane est identifié comme une unique masse d'eau au titre de la DCE :

		État écologique	Objectif bon état	Risque
FRGR0382	LA GLANE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VIENNE	moyen	2015	morphologie

Les résultats des pêches électriques donnent les résultats présentés dans le tableau suivant en termes de peuplement piscicole.

peuplement naturel	chabot	truite fario	vairon
	loche franche	lamproie de Planer	chevesne
	spirlin	goujon	
espèces non électives et/ou indésirables	gardon	perche	silure (<i>Glanet</i>)
espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques	poisson chat	perche soleil	
	écrevisse de Californie		
espèces en voie de disparition	écrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>		

Tableau 13 : Tableau de données extrait du PDPG⁸ de la Haute-Vienne

Ce tableau révèle un peuplement naturel de la Glane intéressant, accompagné toutefois d'espèces indésirables voir susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

On note également la présence d'une espèce en voie de disparition qui est l'écrevisse à pattes blanches.

⁸ Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles.

Le PDPG fait ressortir dans ses analyses la problématique de la continuité piscicole sur la Glane et ses affluents. Afin d'améliorer les conditions de développement des espèces piscicoles, il convient notamment de porter attention aux ouvrages de type buses ou radier pour les franchissements d'obstacles d'origine anthropique.

Le dimensionnement de l'ouvrage de franchissement de la Glane devra donc être optimisé en considérant ces espèces en particulier.

3 MODELISATION HYDRAULIQUE 2D DE LA GLANE

3.1 MODELE 2D UTILISE

Un modèle 2D sous le logiciel TELEMAT 2D⁹ a été mis en œuvre.

La modélisation 2D permet de connaître les caractéristiques de l'écoulement en tout point du secteur modélisé : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, contrainte tractrice...

TELEMAT 2D résout les équations de Barré de Saint Venant de façon bidimensionnelle (variables moyennées sur la hauteur) par la méthode des éléments finis. Le domaine de calcul est décrit sous la forme de mailles triangulaires de dimensions variables.

3.2 CONSTRUCTION DU MODELE 2D

La construction du modèle sur la Glane vise à reproduire le plus fidèlement possible la géométrie du cours d'eau, en vue de représenter les phénomènes d'écoulement avec la plus grande précision.

Elle est guidée par les reconnaissances de terrain et l'analyse préalable de la bathymétrie et de la topographie.

La géométrie du lit mineur de la Glane est décrite par un modèle numérique de terrain s'organisant sous la forme d'un maillage aux éléments finis, composé de facettes triangulaires de taille et de forme variables s'adaptant à la complexité topographique du site.

Le choix des tailles de mailles est guidé par la recherche d'un compromis entre :

- Le besoin de précision du modèle dans les zones d'intérêt ou dans les zones à géométrie complexe;
- La nécessité de garder un caractère opérationnel au modèle par la limitation du nombre total de points de calcul.

Les tailles de mailles sont adaptées en fonction de la précision voulue pour les besoins et objectifs de l'étude. Elles sont choisies en fonction :

- De la topographie du site. Le maillage doit être suffisamment fin au droit des secteurs à fort gradient altimétrique (fosses, atterrissements, berges, seuils, murs...) de façon à décrire convenablement la géométrie du domaine modélisé ;
- Des éléments structurants. Le maillage s'appuie sur les obstacles et éléments structurants qui conditionnent ou influent de façon significative les écoulements (berges, seuil, ouvrages de franchissement...);
- Des conditions hydrauliques. Le maillage doit être adapté aux caractéristiques de l'écoulement des secteurs modélisés : maillage fin sur l'ensemble du lit mineur et à l'approche des obstacles (zones d'écoulement vif et variable) ;

Les valeurs maximales suivantes ont été imposées pour les tailles des mailles, la taille réelle à l'issue du processus de génération du maillage étant en général inférieure aux tailles maximales imposées :

- 30 m en lit majeur (valeur par défaut) ;
- 2 m en lit mineur et pour les berges ;
- 1 m pour l'ouvrage de franchissement (viaduc intégré au modèle projet).

Le périmètre de modélisation s'étend de l'aval d'un premier ouvrage de franchissement de la RN147 actuel, jusqu'en aval d'un second ouvrage de franchissement de la RD28. Il concerne à la fois le lit mineur de la Glane et son lit majeur.

Le modèle est construit dans un premier temps pour la situation actuelle : sans ouvrage de franchissement au droit du projet. Le modèle intègre le pont de la D28.

Le modèle est ensuite modifié dans un second temps afin de représenter et simuler le fonctionnement hydraulique du site en intégrant l'ouvrage de franchissement projeté.

La solution d'aménagement retenue concernant le viaduc est une configuration à trois travées comportant deux appuis intermédiaires ; le tablier est un bipoutre mixte à poutres de hauteur variable. La pièce V.2.8.1¹⁰ et ses planches graphiques associées donnent l'ensemble des précisions.

Les illustrations qui suivent permettent de visualiser l'ouvrage en plan et en long.

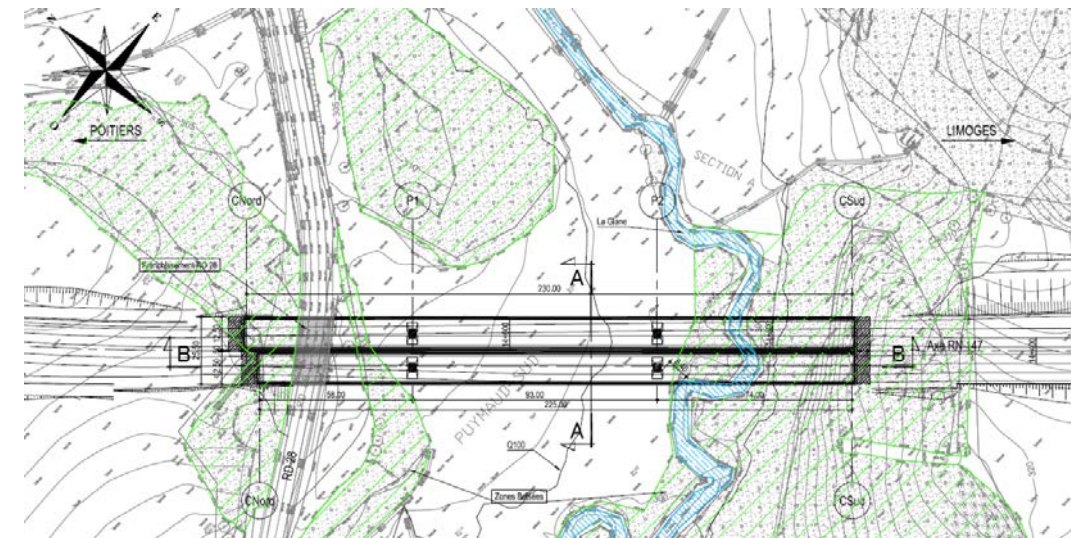


Figure 2 : Vue en plan du viaduc franchissant la Glane

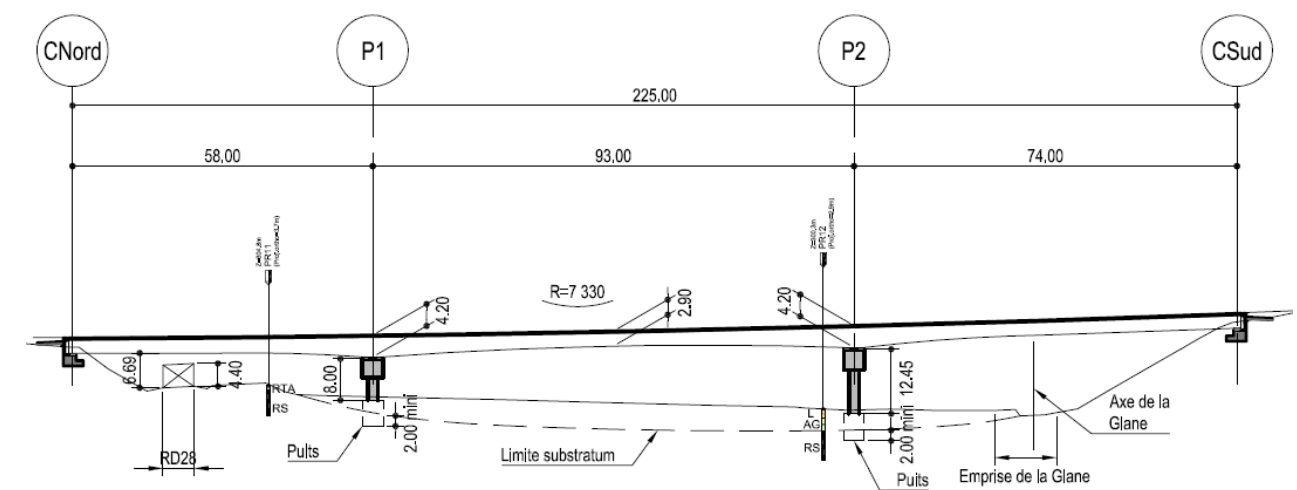


Figure 3 : Coupe longitudinale du viaduc franchissant la Glane

⁹ Développé par EDF – Laboratoire National d'Hydraulique Environnement.

¹⁰ Mémoire technique de l'ouvrage d'art non courant (viaduc de la Glane).

Des représentations 2D et 3D du modèle d'écoulement initial sont données par les figures des pages suivantes. Sur la vue 3D, l'échelle est volontairement dilatée verticalement pour mieux rendre compte des variations d'altimétrie.

Figure 4 Représentation en plan du modèle 2D (maillage) mis en œuvre sur la Glane

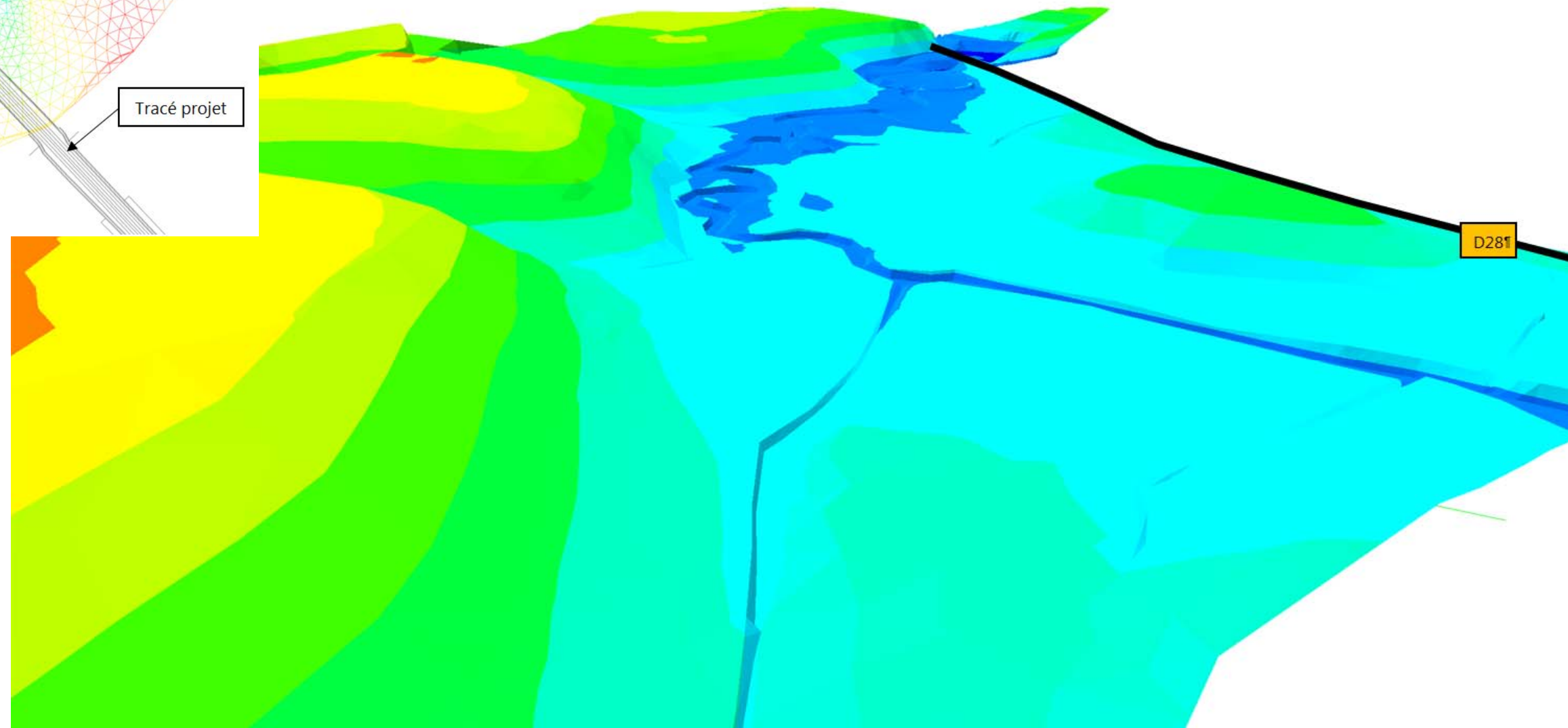
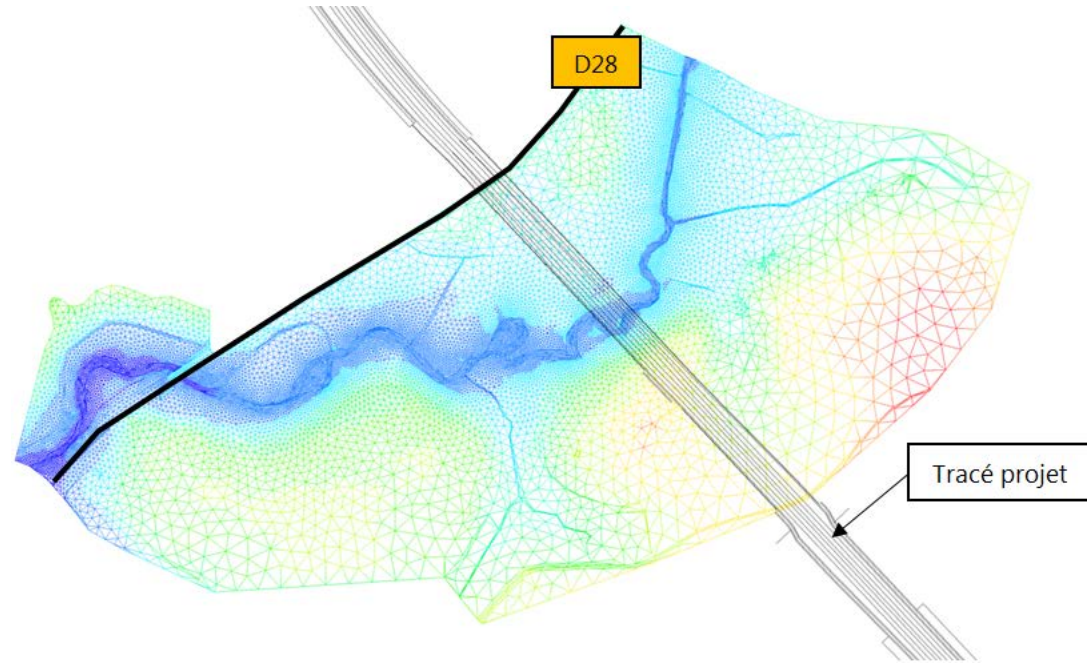
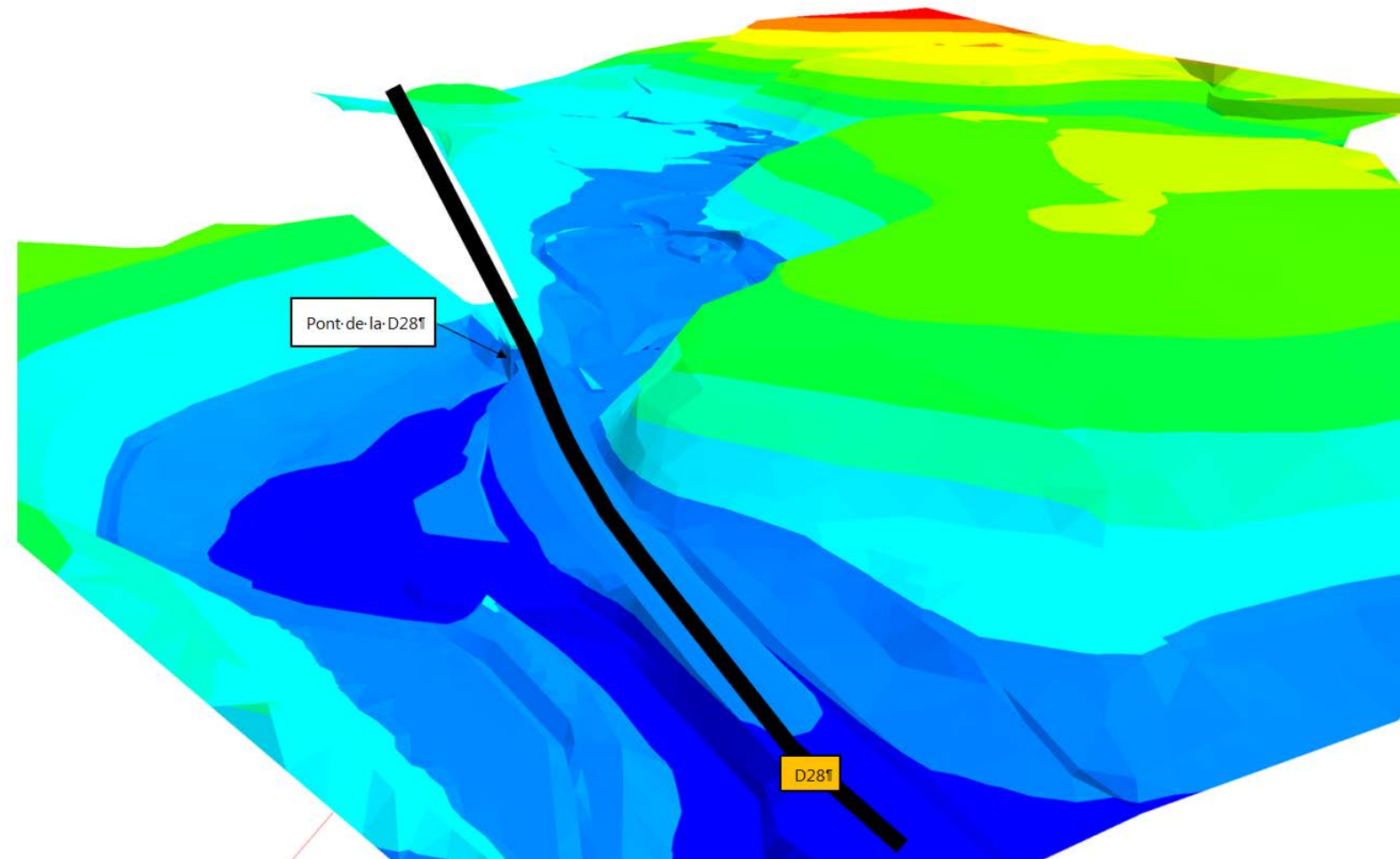


Figure 5 : Vue 3D globale du modèle depuis l'amont

Figure 6 : Vue 3D globale du modèle depuis l'aval



3.3 HYPOTHESES DE MODELISATION

Configurations du site :

Le modèle hydraulique 2D a été mis en œuvre pour deux configurations :

- La situation actuelle, sans aménagements en dehors de ceux déjà existants (pont de la D28) ;
- La situation projet, intégrant les piles du viaduc.

Situations hydrologiques modélisées :

Le modèle hydraulique initial a été mis en œuvre pour un débit de 61 l/s (débit moyen observé la semaine des levés topographiques sur la Glane) et pour un débit de crue centennale de 24,1 m³/s.

Le modèle hydraulique projet a été mis en œuvre pour un débit de crue centennale de 24,1 m³/s.

Conditions aux limites :

La modélisation 2D mise en œuvre considère les hypothèses suivantes pour les conditions aux limites :

- Les limites latérales du modèle sont représentées par des parois imperméables, sans débordement possible au-delà des frontières définies et quel que soit l'événement considéré ;
- À la limite amont du modèle, le débit est réparti proportionnellement à la profondeur d'eau sur la largeur du cours d'eau, et le profil de vitesse est du type racine de h (h étant la hauteur d'eau) ;
- À la limite aval du modèle, le niveau d'eau est horizontal sur la section en travers du modèle.

3.4 MODELISATION A L'ETAT INITIAL : CALAGE ET VALIDATION DU MODELE 2D

Le calage et la validation du modèle hydraulique 2D (état initial) consistent à ajuster les paramètres hydrauliques (coefficient de perte de charge des ouvrages et de rugosité du lit) de façon à ce que les résultats de modélisation concordent avec un jeu d'observations de terrain.

Les coefficients retenus doivent être cohérents avec les valeurs classiquement employées sur des cours d'eau comparables.

Le calage du modèle vise à déterminer les valeurs des coefficients de Strickler en lit mineur, en lit majeur et au niveau des ouvrages.

Le modèle hydraulique 2D sur la Glane a été calé pour les deux situations hydrologiques suivantes :

- Pour un débit de $0,061 \text{ m}^3/\text{s}$ associé à la mesure de ligne d'eau relevée au cours des levés topographiques ;
- Pour le débit de référence Q_{100} ($24,1 \text{ m}^3/\text{s}$), couplé aux informations d'emprise de zone inondable pour une situation hydrologique proche (enveloppe issue de l'AZI).

Les coefficients de rugosité ont été estimés, dans un premier temps, à partir des valeurs usuelles admises dans la bibliographie scientifique en fonction des caractéristiques hydromorphologiques du cours d'eau. Ils ont ensuite été ajustés sensiblement en vue de reproduire le plus fidèlement possible les valeurs réellement mesurées.

Les coefficients de Strickler retenus pour le modèle de la Glane sur le secteur d'étude sont :

- Pour le lit mineur : 23 ;
- Pour le lit majeur : 10.

Les écarts moyens observés entre les niveaux d'eau modélisés et mesurés sur la Glane, pour le débit le jour des levés topographiques sont de l'ordre de quelques centimètres.





La figure suivante donne l'enveloppe de crue modélisée pour le débit centennale sur la Glane. Elle fait également apparaître le contour de l'enveloppe issue de l'AZI. On constate que ces deux enveloppes sont relativement similaires.

Au vu des écarts entre les situations modélisées et les données de référence enregistrées sur le site, le modèle d'écoulement peut dès lors être considéré comme validé et apte à reproduire de façon fiable des situations hydrauliques pour des régimes hydrologiques et des configurations d'ouvrages différentes.



Légende

Enveloppe de crue issue de l'AZI
 Enveloppe de crue modélisée

 <small>État - République Française</small>	 <small>Préfecture de la Région Nouvelle-Aquitaine</small>	Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique								
		<small>Enveloppes de crue modélisée et issue de l'AZI</small>	<small>Mai 2018</small> <small>Echelle \ 1:2 500</small>							
31011	V06	EPR	HYD	000	000	00000	DOS	NCA	0280	_01

3.5 MODELISATION ETAT PROJET : IMPACT DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT

L'ouvrage de franchissement de la Glane projeté est un viaduc à trois travées.

La modélisation à l'état projet a consisté à intégrer au modèle initial (validé et calé dans un premier temps) les piles du viaduc faisant obstacle à l'écoulement des crues.

3.5.1 Représentations 2D et 3D du modèle à l'état projet

Les figures suivantes donnent des représentations 2D et 3D du maillage du modèle 2D à l'état projet dans la zone d'implantation du viaduc.

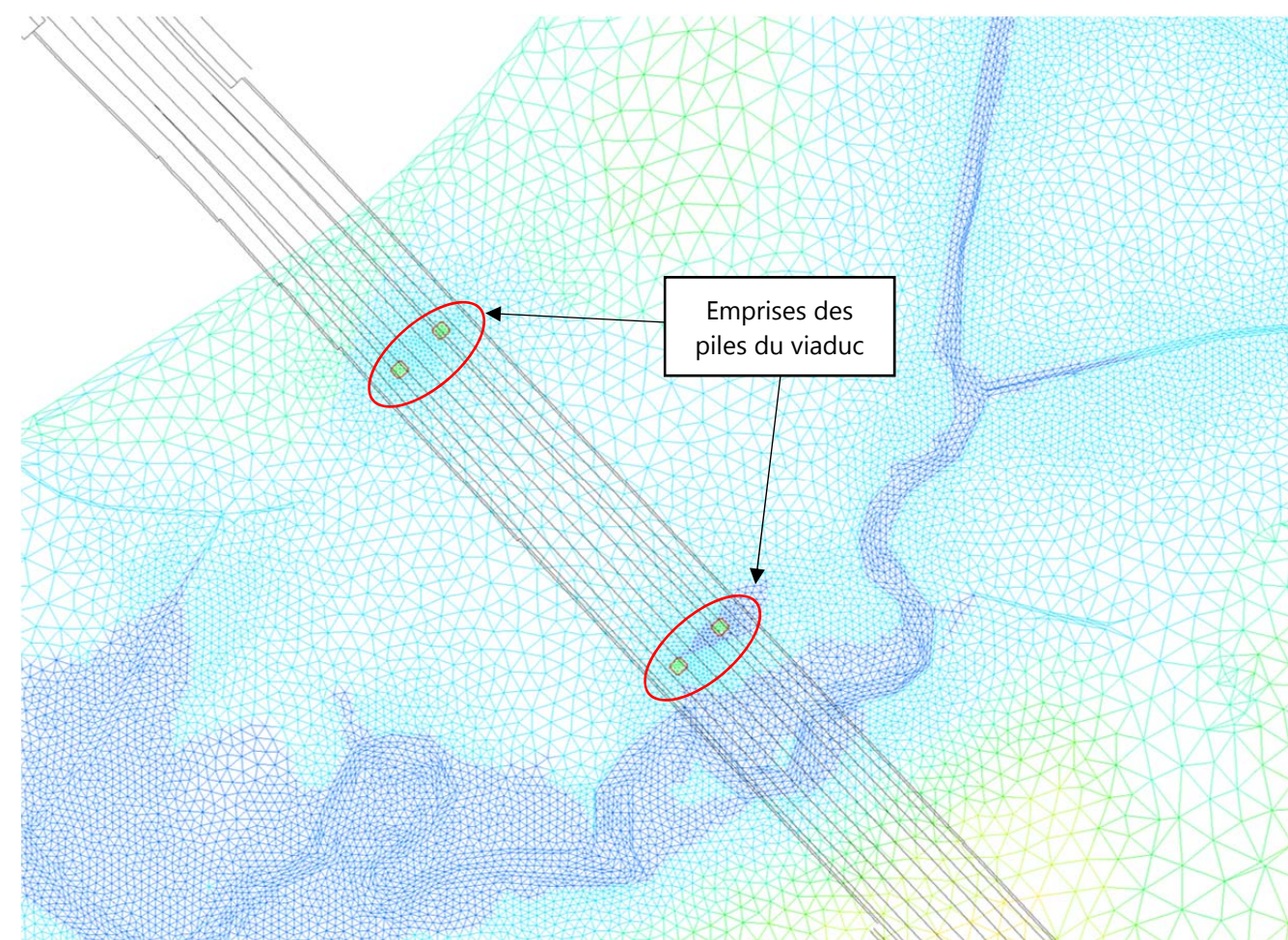


Figure 7 : Maillage du modèle 2D à l'état projet dans l'emprise du viaduc (vue 2D)

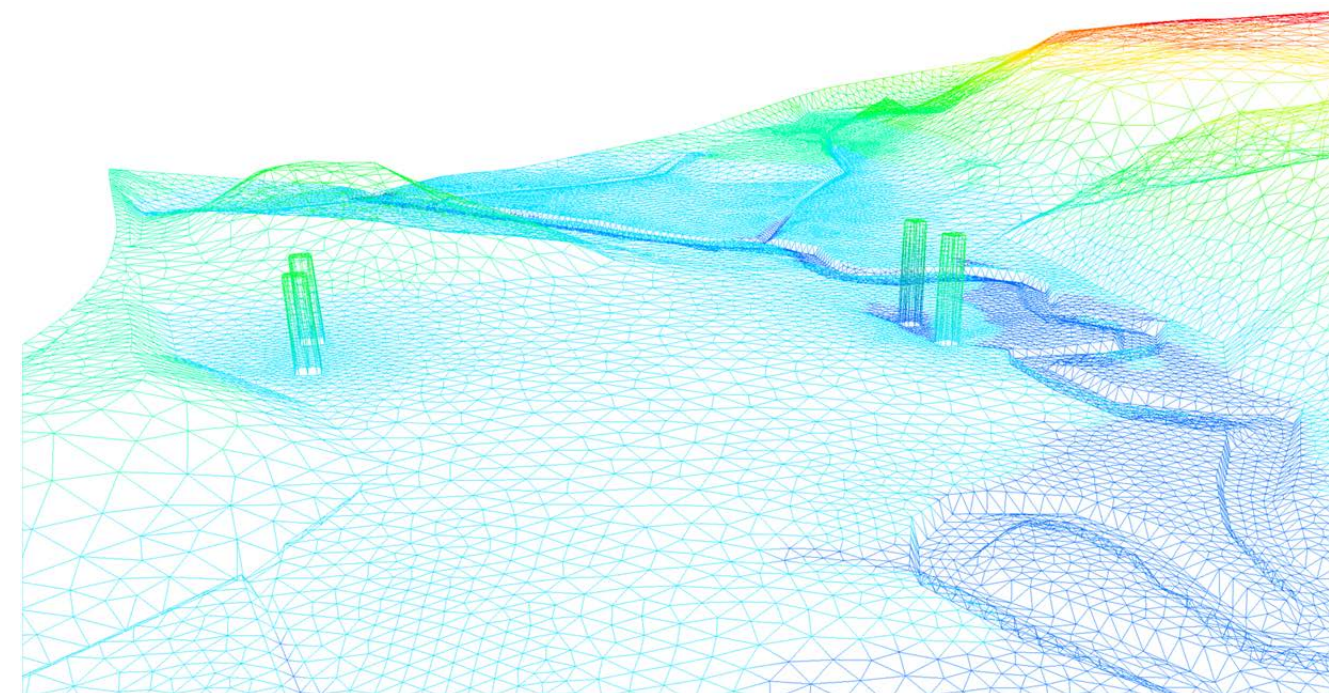


Figure 8 : Maillage du modèle 2D à l'état projet dans l'emprise du viaduc (vue 3D)

3.5.2 Résultats de la modélisation 2D à l'état projet

3.5.2.1 Impact de l'aménagement sur les niveaux d'eau

L'impact du viaduc sur les niveaux d'eau de la Glane en crue a été analysé au droit de trois profils en travers positionnés en amont de la structure (cf. illustration page suivante).

Les différences de niveaux d'eau observées au droit de ces profils sont respectivement de :

- Profil 1 : 0 cm ;
- Profil 2 : + 2,5 cm
- Profil 3 : + 1,5 cm.

Ces différences :

- Sont négligeable et correspondent au degré d'incertitude du modèle (quelques centimètres) ;
- Peuvent s'expliquer par les modifications effectuées sur le maillage entre l'état initial et l'état projet.





L'ouvrage a donc un impact très faible sur les niveaux d'eau amont pour une crue de projet centennale.

La carte en page suivante représente l'enveloppe de la zone inondable en situation de projet et les profils utilisés pour la comparaison des niveaux d'eau entre la situation initiale et la situation projetée.



Légende

■ Enveloppe de la crue modélisée en situation projet
 ■ Profils de comparaison des niveaux d'eau
 — Tracé projet
 — Déblais
 — Remblais

 		Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Modification des dossiers d'Études Préalables et Enquête Publique	
Direction régionale de l'Équipement de l'Aménagement et de Logement Nouvelle-Aquitaine			
		Mai 2018 Enveloppe de crue en situation projet Echelle \ 1:2 500	
31011	V06	EPR	HYD 000 000 00000 DOS NCA 0280 _01

3.5.2.2 Impact de l'aménagement sur les vitesses d'écoulement

Les figures ci-dessous présentent les vitesses d'écoulement à proximité des piles du viaduc situées dans la zone inondable pour la situation initiale et la situation projet.

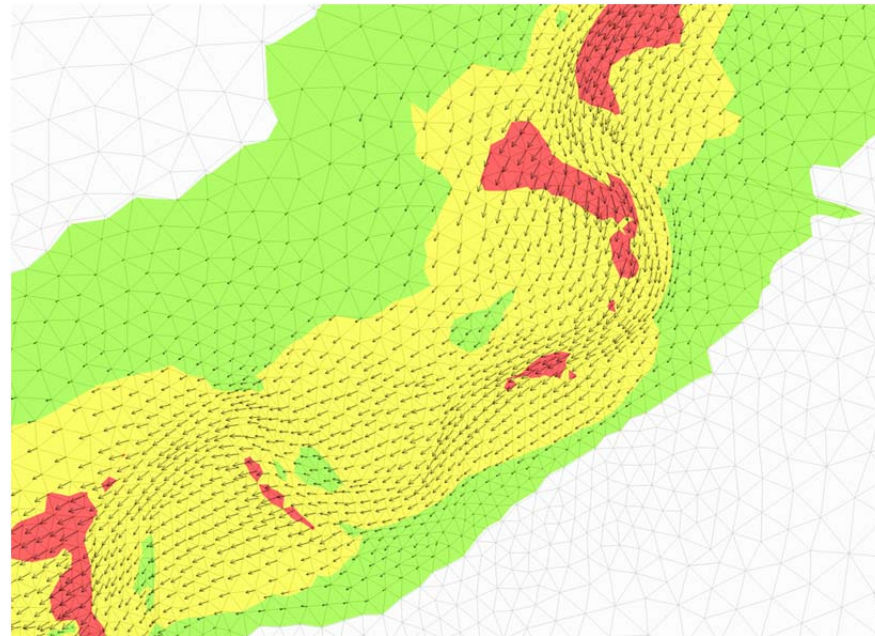


Figure 9 : Vitesses d'écoulement au droit de la zone d'implantation des piles du viaduc situées en zone inondable – Situation initiale

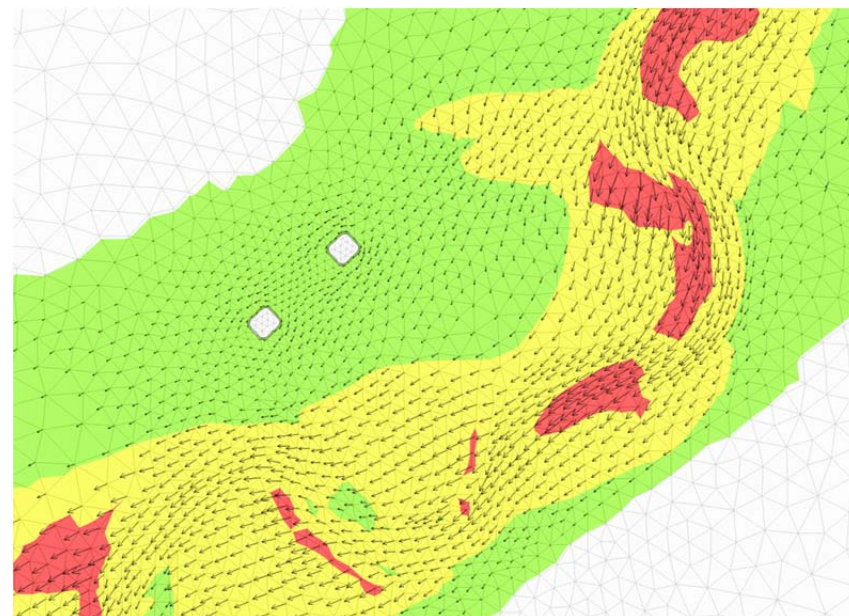


Figure 10 : Vitesses d'écoulement au droit de la zone d'implantation des piles du viaduc situées en zone inondable – Situation « projet »

Les cartographies des vitesses ci-dessus révèlent que les piles du viaduc sont positionnées dans une zone de moindres vitesses en crue et qu'elles ne créent pas de modifications notables du champ de vitesses au droit de leur implantation.

Par sécurités, des mesures de protection en amont et sur les parties latérales des piles pourraient être mises en place afin de limiter les risques d'érosion et de déstabilisation de la structure.

L'impact sur les vitesses d'écoulement est faible.

3.5.3 Conclusion sur l'impact de l'ouvrage de franchissement de la Glane

Le viaduc à trois travées tel qu'il a été dimensionné présente une transparence d'un point de vue hydraulique pour la situation de crue projet étudiée (Q100).

Concernant la continuité écologique :

- Les piles du viaduc sont situées en dehors du lit mineur du cours d'eau ;
- Le lit mineur de la Glane n'est pas modifié ;
- L'ouvrage présente de grandes dimensions assurant une absence de mise en charge pour des crues courantes et exceptionnelles et une luminosité suffisante.

L'ouvrage est donc également transparent du point de vue de la continuité écologique.



www.setec.fr

setec international

Siège social à Vitrolles
5 Chemin des Gorges de Cabriès
13127 VITROLLES
FRANCE
Tél +33 4 86 15 60 00
Fax +33 4 86 15 61 23
setecinter-vit@setec.fr

Etablissement de Paris
Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
FRANCE
Tél +33 1 82 51 69 01
Fax +33 1 82 51 46 35
setecinter@setec.fr

Etablissement de Lyon
Immeuble Le Crystallin
191-193 cours Lafayette
69458 LYON Cedex 06
FRANCE
Tél +33 4 27 85 48 10
Fax +33 4 27 85 48 11
als@setec.fr

Etablissement de Bordeaux
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE
Tél +33 (0)5 24 54 55 00
Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr



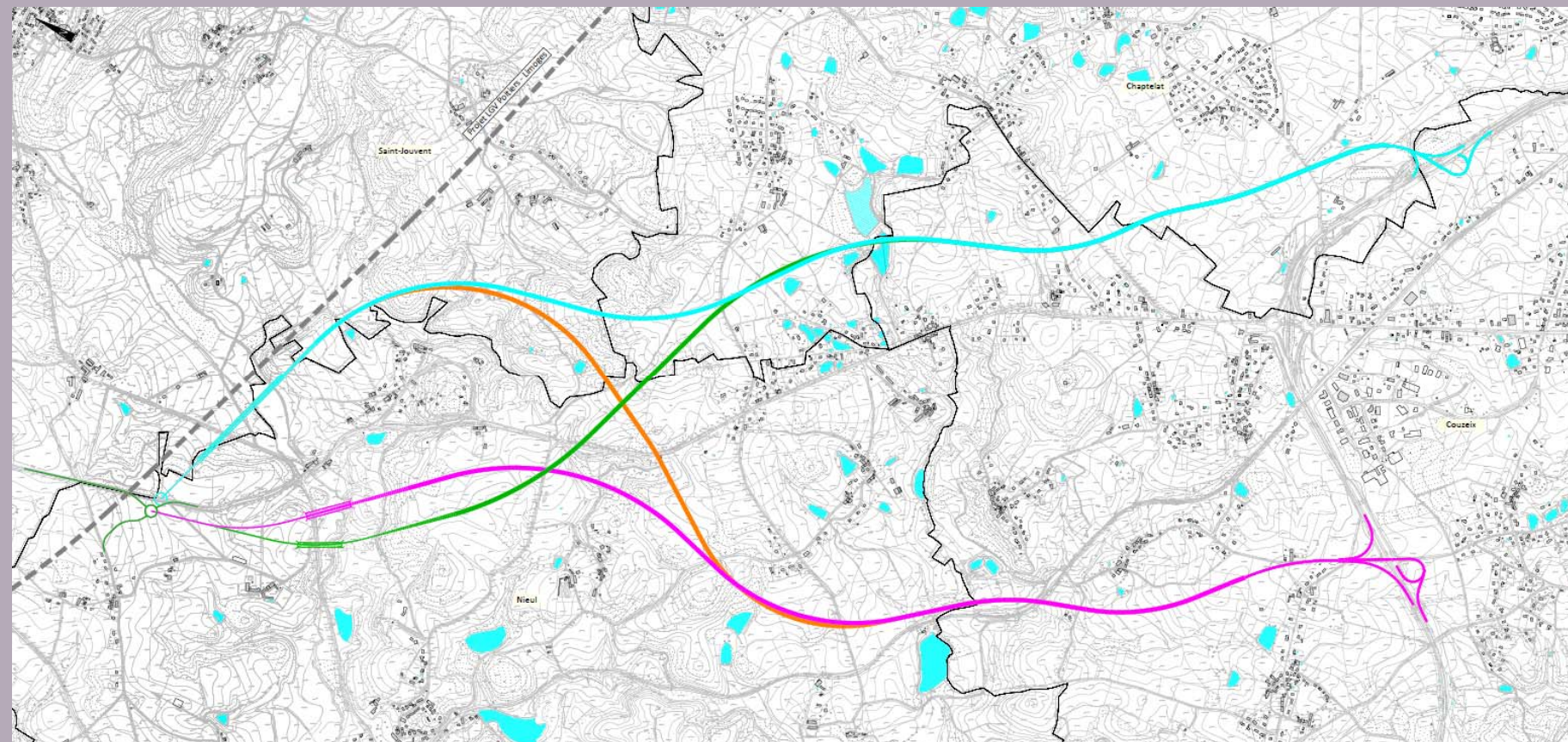
15.6 ANNEXE 6 : ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE DES VARIANTES

DREAL NOUVELLE-AQUITAINE

AMÉNAGEMENT DE LA RN147 À 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

DOSSIER D'ETUDES D'OPPORTUNITE DE PHASE 2 _ IV. ETUDE ET COMPARAISON DES VARIANTES

● IV.10 ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE DES VARIANTES



Version du 30/06/2017

CODIFICATION

R	N	1	4	7	V	0	6	O	P	P	S	O	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	A	P	I	N	T	0	0	7	4	C_
Affaire				Phase		Niveau		Métier		Zone		Item		PK		Type		Emetteur		N° Chrono		Indice															

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A_	08/07/2016	LBE-CCA / AME	Première émission
B_	26/10/2016	CCA / AME	Deuxième émission (intégration des observations DREAL)
C_	30/06/2017	CCA / AME	Troisième émission (après concertation publique)

I:\4-WORK\31011B_RN147\1_TECH\VOLET 04_ACTU OPP2 EP\01_ETUDES OPP 2\DOS OPP 2_MAI 2016\IL_CONTEXTE GENERAL DE L'OPERATION\RN147\INT0000_A00_IL5_CONTEXTE SOCIO-ECO.DOCX

COORDONNEES

Adresse du mandataire

setec international
 42-44 rue Général de Larminat
 33000 BORDEAUX
 FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00 / Fax +33 (0)5 24 54 55 46
 secretaires.bordeaux@inter.setec.fr
 www.setec.fr

Siège social : 5 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES - SA au capital de 228 000 € - RCS Salon de Provence 722 013 174 - TVA FR 0E722013174

SOMMAIRE

1	HYPOTHESES DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE	6		
1.1	Cadrage Méthodologique du Bilan Socio-Economique.....	6		
1.1.1	Principes généraux.....	6		
1.1.2	Cadre réglementaire et documents de référence	6		
1.2	Structure du bilan socio-économique.....	6		
1.2.1	Structure du bilan.....	6		
1.2.2	Indicateurs synthétiques.....	6		
1.2.3	Durée du bilan.....	6		
1.2.4	Périmètre de l'évaluation socio-économique	6		
1.3	Paramètres et Hypothèses.....	7		
1.3.1	Paramètres généraux.....	7		
1.3.2	Evolutions.....	7		
1.4	Paramètres spécifiques	8		
1.4.1	Hypothèses de croissance des trafics.....	8		
1.4.2	Valeur du temps.....	8		
1.4.3	Coûts d'utilisation du véhicule.....	9		
1.4.4	Sécurité.....	9		
1.4.5	Les émissions de gaz à effet de serre.....	10		
1.4.6	Pollution atmosphérique.....	10		
1.4.7	Effets amont-aval.....	10		
1.4.8	Confort.....	10		
1.4.9	Bruit.....	11		
1.5	Investissement et coûts d'entretien et d'exploitation	11		
1.5.1	Investissement.....	11		
1.5.2	Entretien et exploitation du réseau routier	11		
1.5.1	Grosses réparations.....	11		
1.6	Résultats de trafic.....	11		
1.6.1	Rappel des conclusions de l'étude de trafic sur la comparaison des variantes	11		
1.6.2	Particularités des trafics induits.....	12		
1.6.3	Véhicules.kilomètres parcourus.....	12		
1.6.4	Gains de temps.....	14		
1.6.5	Consommation de carburant.....	14		
			2	RESULTATS DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE
			2.1.1	Contenu du bilan.....
			2.1.2	Résultats détaillés par acteur.....
			2.1.3	Comparaison des variantes

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Indice des prix à la consommation de 2011 à 2015.....	7
Tableau 2 : Conversion des euros 2010 en euros 2015	7
Tableau 3 : Croissance des trafics routiers au fil de l'eau	8
Tableau 4 : Croissance annuelle moyenne 2008-2015 des trafics routiers sur la RN147 et des voies à proximité	8
Tableau 5 : Calcul de la valeur du temps pour les VP en milieu interurbain – Source : Fiche outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique » octobre 2014.....	8
Tableau 6 : couts d'utilisation du véhicule - Source : fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique » octobre 2014.....	9
Tableau 7 : hypothèses de calcul pour estimer le gain de sécurité - Source : fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique » octobre 2014.....	9
Tableau 8 : cout de l'insécurité - Source : fiche outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socioéconomique » octobre 2014.....	9
Tableau 9 : Effets amont-aval.....	10
Tableau 10 : Malus d'inconfort par type de voie.....	10
Tableau 11 : Montants d'investissements – source : setec.....	11
Tableau 12 : Montants d'investissements, échéancier – source : setec.....	11
Tableau 13 : Correspondance des classifications de voies.....	12
Tableau 14 : Evolution des véh.km VL 2023 pour les différentes options par rapport à la référence.....	12
Tableau 15 : Véhicules.km VL et PL en 2023 et 2043 pour les différentes options.....	12
Tableau 16 : Véhicules.km : écarts par rapport à l'option de référence.....	13
Tableau 17 : Véhicules.heures et gains de temps par rapport à l'option de référence.....	14
Tableau 18 : Gains de temps par rapport à l'option de référence.....	14
Tableau 19 : Bilans socio-économique détaillé par acteur et par variante.....	16
Tableau 20 : Bilans socio-économique par acteur et par variante.....	16

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Graphiques d'évolution des veh.km selon les variantes.....	13
Figure 2 : Graphique de l'évolution de la consommation des VL selon la vitesse.....	14
Figure 3 : VAN-SE par acteur et par variante.....	16

1 HYPOTHESES DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

1.1 CADRAGE METHODOLOGIQUE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

1.1.1 Principes généraux

L'évaluation d'un projet d'investissement a pour objectif de mesurer son intérêt pour la collectivité en analysant et en mettant en évidence les impacts économiques (tant positifs que négatifs) dudit projet. C'est un outil d'aide à la décision permettant donc d'apprécier les enjeux socio-économiques du projet, englobant ses différentes composantes.

Cette évaluation s'appuie sur un bilan quantifié qui a pour objet de mesurer les effets du projet en termes de coûts et d'avantages monétarisés pour la collectivité et de mener une analyse qualitative des effets non quantifiables. Le présent livrable ne traite que du bilan quantifié de l'évaluation communément dénommé « bilan socio-économique ».

Le bilan socio-économique permet de déterminer la rentabilité et la valeur créée par le projet, en tenant compte des coûts d'investissement des infrastructures nécessaires. Ce bilan est établi selon une méthodologie codifiée applicable et commune à l'ensemble des projets d'infrastructures de transport envisagés sur le territoire français. Un bilan socio-économique se présente sous une forme de bilan différentiel consistant à comparer les coûts et avantages du projet étudié à une option dite « de référence », qui est définie comme la situation la plus probable en l'absence du projet.

1.1.2 Cadre réglementaire et documents de référence

Les calculs du bilan socio-économique s'appuient sur le cadre réglementaire en vigueur fixés par l'instruction relative à l'évaluation des projets de transport du 16 juin 2014 dite « circulaire Royal », accompagnée d'une note technique et de fiches outils. Ces documents fixent le cadre général de l'évaluation socio-économique, précisent les grands principes de l'évaluation socio-économique (formulation des indicateurs de rentabilité, taux d'actualisation, prise en compte du coût d'opportunité des fonds publics), et définissent les valeurs tutélaires et formulent de nombreuses recommandations pour monétiser les différents impacts d'un projet donné.

1.2 STRUCTURE DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

1.2.1 Structure du bilan

Le Bilan Socio-Economique (BSE) est présenté sous la forme d'un bilan différentiel, qui ne prend en compte que les effets imputables au projet, en comparant une option de projet à une option dite de référence où le projet n'est pas réalisé.

1.2.2 Indicateurs synthétiques

L'instruction du 16 juin 2014, et notamment la note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport définit les indicateurs synthétiques de la rentabilité socio-économique du projet, calculés du point de vue de la collectivité nationale :

- La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) qui est la somme des variations des effets monétarisés actualisés induits par le projet (effets marchands et non marchands) relevant des sphères économiques, sociales et environnementales pour lesquels on dispose ou de prix résultant d'un équilibre de marche, ou d'une valeur monétaire de référence, comptés négativement (coûts) et positivement (avantages), incluant l'investissement initial, le fonctionnement, la maintenance et la valeur résiduelle. Cet indicateur reflète le surplus global actualisé que génère le projet pour la collectivité. Il est calculé avec la prise en compte du Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP) et du Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP).
- La valeur actualisée nette par euro investi, qui est le rapport entre la VAN-SE et le montant actualisé de l'investissement (hors taxes). Cet indicateur exprime l'effet de levier de l'investissement sur l'économie ;
- La valeur actualisée nette par euro public dépensé.

Certains indicateurs calculés auparavant ne sont plus mentionnés dans l'instruction cadre. Ils sont calculés à titre informatif :

- Le taux de rentabilité interne socio-économique (TRI-SE), qui est le taux d'actualisation pour lequel la VAN est nulle ; il permet d'apprécier l'utilité du projet (une VAN positive correspond à un TRI-SE supérieur à l'actualisation retenue dans le calcul de la VAN).

1.2.3 Durée du bilan

Ce bilan est établi pour une mise en service du projet mi-2023 et calculé jusqu'à un horizon d'évaluation fixé en 2140 par l'instruction relative à l'évaluation des projets de transport du 16 juin 2014 (fiche outils « Monétarisation des effets et indicateurs socio-économiques »).

La VAN globale des acteurs est composée de la somme des différents coûts et avantages calculés jusqu'en 2070, et des valeurs résiduelles qui correspondent à la somme actualisée des avantages du projet sur 70 ans, entre 2071 et 2140. Ces valeurs résiduelles sont calculées en stabilisant les valeurs de référence, sauf celle du carbone pour laquelle une croissance annuelle de la valeur unitaire égale au taux d'actualisation est retenue.

1.2.4 Périmètre de l'évaluation socio-économique

Le périmètre utilisé pour le bilan socio-économique correspond au périmètre défini dans le modèle de trafic, correspondant à l'ensemble des relations origine – destination concernées par le projet.

1.3 PARAMETRES ET HYPOTHESES

1.3.1 Paramètres généraux

- **Unité monétaire et année de référence**

L'unité monétaire retenue pour les calculs socio-économiques est l'euro 2015. Les calculs socio-économiques sont réalisés en euros constants, c'est-à-dire qu'ils ne tiennent pas compte de l'inflation.

- **Année d'actualisation**

La mise en service est prévue en 2023. Les investissements sont prévus en 2020, 2021, 2022 et 2023.

- **Taux d'actualisation – prise en compte des risques**

La croissance du trafic routier étant liée à la croissance économique, on peut considérer que le projet est exposé au risque systémique et un taux d'actualisation fixe de 4,5% par an tout au long de la période d'analyse est retenu.

- **Coûts d'opportunité des fonds publics (COFP) et prix fictif de rareté des fonds publics (PFRFP)**

Conformément aux prescriptions figurant dans la fiche-outil « Coût d'opportunité des fonds publics et prix fictif de rareté des fonds publics », le COFP (coût d'opportunité des fonds publics) est pris en compte via l'application d'un coefficient multiplicateur de 1,2 sur les dépenses publiques nettes (soit les dépenses et les recettes). Il traduit la distorsion économique induite par une dépense publique.

Le PFRFP, le prix fictif de rareté des fonds publics, vise à hiérarchiser les projets retenus car la puissance publique peut choisir de limiter les montants de fonds publics mobilisables. La fiche-outil précise que « l'application du PFRFP prend son sens au moment des décisions relatives au financement du projet. En ce sens, les phases amont de l'évaluation qui ne portent pas d'enjeu de financement ne nécessitent pas le recours au PFRFP ». Le PFRFP n'est donc pas appliqué ici.

- **Taxes**

Différentes taxes sont prises en compte dans les calculs socio-économiques. Elles viennent principalement affecter le bilan de l'Etat.

- o Une taxe sur la valeur ajoutée (TVA) de 20%, sur l'utilisation des véhicules particuliers, sur le coût de carburant,
- o La Taxe Intérieure de consommation sur les Produits Energétiques (TICPE) sur le cout du carburant,
- o Une taxe d'entretien du véhicule équivalente à la TVA,
- o Une taxe de dépréciation du véhicule équivalente à la TVA.

1.3.2 Evolutions

- **Evolution des prix**

Les calculs socio-économiques et les données figurant dans ce rapport sont établis en euros 2015. Toutefois les valeurs utilisées pour les calculs socio-économiques sont exprimées en euro 2010. L'indice des prix à la consommation permet la conversion d'euro 2010 en euro 2015.

- **Inflation (indice des prix à la consommation)**

Par principe, on entend par inflation l'évolution de l'indice des prix à la consommation (IPC) tous ménages, hors tabac. Cet indice permet de convertir les euros d'une année en euros d'une autre année.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
Taux d'inflation	2,10%	2,00%	0,90%	0,50%	0,00%

Tableau 1 : Indice des prix à la consommation de 2011 à 2015

Conversion €2010 en €2015	1,056
---------------------------	--------------

Tableau 2 : Conversion des euros 2010 en euros 2015

- **Croissance économique**

Au-delà de 2015, le taux de croissance du PIB est de 1,5% par an jusqu'en 2070. C'est également l'hypothèse qui a été choisie pour les hypothèses de croissance des trafics routiers. Après 2070, le taux de croissance du PIB est supposé nul.

- **Croissance démographique**

On retient une hypothèse de 0,5% de croissance annuelle de population. Cette hypothèse est utilisée pour calculer la croissance du PIB/tête, qui guide l'évolution d'un certain nombre de paramètres spécifiques (valeur du temps par exemple).

1.4 PARAMETRES SPECIFIQUES

1.4.1 Hypothèses de croissance des trafics

De 2002 à 2025, les taux de croissances linéaires pris en compte dans le modèle de trafic reposent sur les hypothèses de croissance haute de trafic (taux linéaire base 2002), dans le cadre du scénario de PIB bas :

- 1,25% pour les véhicules légers parcourant une distance inférieure à 20km.
- 1,8% pour les véhicules légers parcourant une distance supérieure à 20km.
- 1,4% pour les poids lourds.

De 2025 à 2050, les taux de croissance sont réduits de moitié. Au-delà de 2050 (et jusqu'en 2140) la croissance est supposée nulle.

Par rapport aux comptages 2015, ces hypothèses conduisent aux croissances indiquées dans le tableau suivant pour les horizons de calcul 2023 et 2043.

Horizon	Hypothèse retenue par la DREAL		
	VL	PL	uniforme
2015	100,0	100,0	100,0
2023	108,6	111,7	109,5
2043	120,4	127,7	122,5

Période	TCAM		
	VL	PL	uniforme
2015 - 2023	1,0%	1,4%	1,1%
2023 - 2043	0,5%	0,7%	0,6%

Tableau 3 : Croissance des trafics routiers au fil de l'eau

Les calculs sont menés aux horizons 2023 et 2043. Un taux de croissance annuel moyen sur la période en est déduit : il permet d'interpoler les trafics aux années intermédiaires, il est également utilisé entre 2043 et 2050. Au-delà de 2050, les trafics sont supposés stables.

Compte-tenu des croissances observées ces dernières années sur l'axe du projet et les voies proches, la croissance de moyen terme de l'ordre de 1 à 1,5% par an semble raisonnablement optimiste.

TCAM 2008-2015	
RN147	-0,1%
RN520	2,4%
RN141	3,3%
A20	0,6%

Tableau 4 : Croissance annuelle moyenne 2008-2015 des trafics routiers sur la RN147 et des voies à proximité

1.4.2 Valeur du temps

• Valeur du temps des véhicules particuliers

La valeur du temps est un indicateur prépondérant du bilan socio-économique. En effet, il permet de valoriser l'éventuel gain de temps induit par la nouvelle infrastructure de transport.

Pour le bilan socio-économique, on retient la valorisation prescrite dans la fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique » (Octobre 2014), pour les déplacements tous motifs en milieu interurbain.

Calcul de la valeur du temps en € ₂₀₁₀	Distances
7,9	Distance Inférieure ou «égal à 20 km
0.09D¹+6,1	Distance comprise entre 20 et 80 km
0,006D+12,8	Distance comprise entre 80 et 400 km
15,2	Distance supérieure ou égale à 400km

Tableau 5 : Calcul de la valeur du temps pour les VP en milieu interurbain – Source : Fiche outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique » octobre 2014

La valeur du temps est calculée pour chaque origine-destination de la matrice de déplacement construite pour la modélisation.

La valeur du temps calculée ci-dessus est valable par usager. La valeur par véhicule est obtenue à partir de l'enquête : l'enquête origine-destination réalisée en novembre 2015 nous permet d'affecter une moyenne de taux d'occupation du véhicule en fonction de la distance du trajet effectué. Ainsi, pour les déplacements inférieurs à 80km, le taux d'occupation du véhicule est observé à 1,26, pour les déplacements supérieurs à 80km, celui-ci devient 1,37.

La valeur du temps évolue au cours du temps comme le PIB par tête avec une élasticité de 0,7.

• Valeur du temps des poids lourds

Les fiches outils de la circulaire préconisent pour les transporteurs de marchandises une valeur du temps estimée à 37€₂₀₁₀/h, qui est considérée comme constante en euros constants.

¹ D : distance parcourue

1.4.3 Coûts d'utilisation du véhicule

Pour les usagers de la voiture particulière l'utilisation du véhicule a un coût : achat du carburant, entretien courant du véhicule et sa dépréciation (perte de valeur liée à l'âge du véhicule). Ces coûts sont associés à des taxes.

	VL en € ₂₀₁₀ par veh.km	PL en € ₂₀₁₀ par veh.km
Taux de croissance du prix du carburant après 2014	0,0%	0,0%
Coût du carburant (€2010/l)	-1,345	-1,3
Dont taxes (TICPE + TVA)	-0,706	-0,428
Entretien courant, pneus, lub (€2010/v,km)	-0,089	-0,153
Dont TVA	-0,015	0
Dépréciation du véhicule (€2010/v,km)	-0,013	0
Dont TVA	-0,002	0

Tableau 6 : coûts d'utilisation du véhicule - Source : fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique » octobre 2014

Conformément à la fiche outil « valeurs recommandées pour le calcul socio-économique », en première approche, le coût d'usage d'un véhicule routier peut être considéré constant en euros constants.

1.4.4 Sécurité

La mise à 2x2 voies de la RN147 devrait améliorer les conditions de circulations et augmenter la sécurité des usagers. Pour comparer la situation de référence avec la situation de projet, il convient d'estimer le nombre et le type d'accidents (accidents mortels, blessés graves ou légers) ayant lieu sur le réseau modélisé en option de référence et de projet. L'accidentologie dans le secteur d'étude sur la période 2010 -2014 a été analysée et ne fait pas apparaître de spécificité du secteur par rapport aux moyennes nationales.

L'estimation du nombre et du type d'accident est donc basée sur le type de routes du réseau modélisé, pondérée par le nombre de véhicule.km présents sur le réseau. Le tableau ci-après montre l'estimation du nombre d'accidents par véhicule.km et par type de voies.

Types de voies	nombre d'accidents pour 10 millions de véhicule.km	Nombre de Tués pour 100 accidents	Nombre de Blessés graves pour 100 accidents	Nombre de Blessés légers pour 100 accidents
2x2 voies (autoroute)	1,6	11,18	68,23	57,8
2x2 voies (carrefour plan)	5,5	13,2	27,1	115,7
2 voies, 3 voies/9m, 3 voies/10.5m, 4 voies/14m	4,77	26,91	89,33	26,95

Tableau 7 : hypothèses de calcul pour estimer le gain de sécurité - Source : fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique » octobre 2014

Aussi, pour monétiser ce paramètre et le rendre comparable, la circulaire affecte un coût aux dégâts matériels causés par l'accident, aux personnes tuées, blessées graves ou légers au cours de l'accident. Ces coûts sont exposés dans le tableau ci-après :

Types d'accident	Coûts engendrés par un accident en € 2010
Mortel	3 000 000
Blessé grave	375 000
Blessé léger	15 000
Dégâts matériels²	4 600

Tableau 8 : coût de l'insécurité - Source : fiche outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socioéconomique » octobre 2014

On considère que les taux d'accidents sont stables dans le futur (le nombre global d'accident évolue avec la croissance des trafics) et que la valorisation de l'insécurité évolue dans le temps comme le PIB par tête.

² Le coût des dégâts matériels est engendré quel que soit le type d'accident

1.4.5 Les émissions de gaz à effet de serre

• Les émissions de gaz à effet de serre des véhicules particuliers

Les émissions de gaz à effet de serre sont directement liées à la consommation de carburant des véhicules. Selon le comité des constructeurs français automobile³, le parc automobile français est aujourd'hui (données de 2015) composé d'environ 62,4% de véhicule diesel contre 37,6% de véhicule essence. Cette répartition permet de pondérer le facteur d'émission de gaz à effet de serre pour les véhicules particuliers. Il s'élève à 2,40 kg CO₂ par litre de carburant.

La consommation de carburant par véhicule a été calculée à partir de l'enquête OD (origine-destination) et est directement liée à la vitesse moyenne de l'OD, pour un véhicule léger, en l/km pour l'année 2009⁴ :

$$C = 0,1381 - 2,34 \times 10^{-3} \times V + 1,6 \times 10^{-5} \times V^2$$

La consommation est considérée comme constante dans le futur.

De la même façon que les autres indicateurs, les émissions de gaz à effet de serre ont un coût :

- 32€₂₀₁₀ la tonne de CO₂ en 2010
- 100€₂₀₁₀ la tonne de CO₂ en 2030
- Au-delà de 2030, le coût de la tonne de CO₂ croît selon le taux d'actualisation de la VAN-SE⁵

• Les émissions de gaz à effet de serre des poids lourds

Les poids lourds présentent un facteur d'émission de 2,49 kgCO₂ par litre de carburant consommé. Leur consommation de carburant est calculée grâce à la vitesse moyenne exercée pour toute OD confondue. Elle s'élève à 32 l/100km.

1.4.6 Pollution atmosphérique

Le coût de la pollution atmosphérique s'élève pour un véhicule léger à 0,01186 €₂₀₁₀/veh.km et à 0,094 €₂₀₁₀/veh.km pour les poids lourds. Ces valeurs s'entendent pour les territoires de type urbain diffus, et pondérées pour les véhicules légers, par les proportions diesel/essence énoncées précédemment. Le coût de la pollution atmosphérique évolue comme le PIB par tête, en tenant compte d'une réduction des émissions de 6% par an pour les véhicules routiers sur la période 2010 – 2020, puis d'une stabilisation.

1.4.7 Effets amont-aval

Les effets amont-aval concernent la pollution et les gaz à effet de serre émis lors de la production d'énergie finale pour les transports (production de carburant, d'électricité pour les trains à traction électrique,...). La fiche-outil indique les coûts unitaires à prendre en compte.

Types de véhicules	Valeurs en €2010/100 veh.km
VP	0,9
Poids lourds	2,96

Tableau 9 : Effets amont-aval

Source : Instruction du 16 juin 2014, fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique »

Ces valeurs évoluent comme le PIB par tête.

1.4.8 Confort

Le transport routier interurbain, pour les véhicules particuliers uniquement, est soumis à des malus d'inconfort. Ces derniers dépendent du type de voies circulées. Le tableau ci-après présente l'affectation des malus en €2010/veh.km par type de voie.

Types de voies	malus en €2010 par veh.km
autoroute	0
2 x 2 voies express	0,009
Artère interurbaine	0,029
7 m ordinaire	0,069

Tableau 10 : Malus d'inconfort par type de voie

Source : Fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socioéconomique »

Ces derniers évoluent comme le PIB par tête, avec une élasticité de 0,7.

³ Information presse du CCFA du 19 mai 2015

⁴ Source : Fiche outil Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique, octobre 2014

⁵ Source : Fiche outil Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique, octobre 2014

1.4.9 Bruit

Les fiches outils proposent une valorisation simplifiée des effets de bruit selon le type d'infrastructure (autoroute / nationale ou départementale / communale) et de milieu traversé (rural / semi-urbain / urbain / urbain dense / urbain très dense). Selon cette classification, la valorisation du bruit n'est pas différente en options de référence et de projet. Pourtant à un niveau fin, les effets pour les riverains de la section existante et du projet seront différents : l'étude fine permettra de valoriser les populations impactées et les niveaux de bruit correspondant.

Par ailleurs, les investissements prévoiront les aménagements de protection nécessaires pour garantir de limiter le bruit inférieur au seuil imposé.

Dans le bilan réalisé dans cette étape, des gains de bruit pour les riverains ne sont pas valorisés et les aménagements de protection ne sont pas intégrés à l'investissement.

1.5 INVESTISSEMENT ET COÛTS D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

1.5.1 Investissement

Pour une mise en service prévue en 2023, des investissements sont nécessaires en amont : en 2020, 2021, 2022 et l'année de mise en service de l'infrastructure. Chaque variante présente des spécificités techniques propres, conduisant à des montants d'investissement différents. Le tableau ci-après présente les estimations (HT) calculées en €₂₀₁₅.

	Variante Magenta	Variante Orange	Variante verte	Variante Bleue
Estimation totale HT en K€ 2015	76 608	117 930	76 353	106 652

Tableau 11 : Montants d'investissements – source : setec

L'échéancier d'investissement est le suivant, sur 4 années d'investissement :

	2020	2021	2022	2023	Total
BLEU	3 357	51 472	41 236	10 587	106 652
VERT	3 485	33 317	29 952	9 599	76 353
ORANGE	4 905	56 697	44 437	11 891	117 930
MAGENTA	4 160	31 498	31 133	9 817	76 608

Tableau 12 : Montants d'investissements, échéancier – source : setec

1.5.2 Entretien et exploitation du réseau routier

L'implantation d'une nouvelle infrastructure de transport implique des coûts d'entretien et d'exploitation supplémentaires. Ces derniers dépendent du type de voie implantée et de sa longueur, ainsi que de la viabilité hivernale du territoire sur laquelle l'infrastructure repose. Le projet sera ici considéré comme une grande liaison d'aménagement du territoire à 2x2 voies, la viabilité hivernale de la région Limousin est classé H2. Ce qui représente un cout annuel de 4 300 €₂₀₁₀, avec un surplus de 1 300€₂₀₁₀ pour la viabilité hivernale par an et par km de route⁶.

Ces coûts sont supposés constants en euros constants.

Dans le cadre du bilan différentiel, seuls les coûts d'entretien et d'exploitation de la section nouvelle sont valorisés.

1.5.1 Grosses réparations

A ce stade de l'étude, la chronique des grosses réparations n'est pas établie. Les valeurs annuelles moyennes citées par la fiche outil Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique sont utilisées : 10 700 €₂₀₁₀ HT par kilomètre et par an et 2 140 €₂₀₁₀ de TVA par kilomètre et par an.

Ces valeurs sont supposées constantes en euros constants.

Dans le cadre du bilan différentiel, seuls les coûts de grosse réparation de la section nouvelle sont valorisés.

1.6 RESULTATS DE TRAFIC

1.6.1 Rappel des conclusions de l'étude de trafic sur la comparaison des variantes

D'une manière générale, la modélisation de trafic permet de mettre en évidence les effets suivants :

- Les variantes bleues, vertes et magenta sont sensiblement identiques (moins de 3% d'écart de trafic en 2023 et 1% en 2043) et sont plus intéressantes que la variante orange, dont le trafic est 10 à 15% inférieur ;
- Le transfert du trafic PL de la section existante à la section nouvelle est quasi-total ;
- Environ 1/3 du trafic VL reste sur la section existante, les 2/3 se reportent vers la section nouvelle, qui attire aussi du trafic de la RD20. En 2023, la variante magenta attire un peu moins de trafic de la section existante mais plus de trafic de la RD20 que les variantes bleue et verte ; en 2043, avec l'augmentation des trafics, les écarts entre ces variantes sont très réduits ;
- En option de référence, grâce aux réductions de vitesse, le trafic sur la section existante reste de l'ordre de 13 200 véh./jour (TMJA 2 sens) en 2023 et augmente à 16 600 véh./jour en 2043. Grâce au projet son trafic resterait globalement limité à 5 000 à 6 000 véh./jour, sans PL, à l'horizon 2023 et moins de 7 000 véh./jour en 2043.

⁶ Source : fiche outil Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique – Octobre 2014

1.6.2 Particularités des trafics induits

L'amélioration des conditions de circulation et/ou l'abaissement des coûts de transport génèrent des déplacements qui n'auraient pas été réalisés si l'infrastructure n'avait pas été améliorée : c'est le trafic induit.

Conformément à la circulaire de mai 2007, l'avantage des usagers induits est calculé comme le demi-avantage des usagers de référence.

Par contre les trajets induits sont bien comptabilisés parmi les véhicules supplémentaires dans la valorisation des véhicules/kilomètres pour les externalités : sécurité, pollution, émissions de GES, bruit.

Le nombre de véhicules VL induit est assez limité : 1,3% de la demande modélisée en référence (seules les relations directement intéressées par le projet sont modélisées).

Pour les PL, compte-tenu des faibles gains de temps du projet, le trafic induit est négligé.

1.6.3 Véhicules.kilomètres parcourus

Les véhicules.kilomètres parcourus sont issus de l'étape d'affectation dans la modélisation, qui distingue 5 types de voies.

La correspondance entre la classification utilisée dans la modélisation et la classification des paramètres de valorisation socio-économique est donnée dans le tableau suivant. La RN147 existante est classée en tant que « départementale », alors que la section projet est classée en tant que « nationale ».

Classification modèle	Classification sécurité	Classification confort
Autoroute	2x2 voies autoroute	autoroute
Autoroute urbaine	2x2 voies autoroute	2x2 voies express
Nationale	2x2 voies carrefour plan / giratoire	artère interurbaine
Départementale	2 voies, 3 voies, 4 voies	7m ordinaire
Urbaine	2 voies, 3 voies, 4 voies	7m ordinaire

Tableau 13 : Correspondance des classifications de voies

Les tableaux suivants montrent une relative stabilité des véhicules.km parcourus entre l'option de référence et les options de projet :

- Pour les usagers de référence VL, une légère contraction des km parcourus pour les variantes bleue et verte, une stabilité pour la variante magenta et une légère croissance pour la variante orange.
- Les trafics VL induits constituent des véh.km supplémentaires sur l'ensemble de leur trajet (environ 45 km en moyenne).
- Les trafics PL (le trafic PL induit est négligé) conduisent à des véh.km sensiblement identiques en options de référence et de projet. L'écart calculé est inférieur à 1% pour toutes les variantes et tous les horizons. Les flux PL étant assez faibles sur l'axe (de l'ordre de 400 véh par jour et par sens), cela représente seulement quelques véhicules qui changent d'itinéraire à l'affectation à l'heure de pointe : la quantification de ces effets est à la limite de pertinence de la modélisation.

Evolution des véh.km - VL 2023

	usagers de référence	Tous usagers
Variante Bleue	-0,8%	0,5%
Variante Verte	-0,7%	0,5%
Variante Orange	0,5%	1,8%
Variante Magenta	0,0%	1,3%

Tableau 14 : Evolution des véh.km VL 2023 pour les différentes options par rapport à la référence

Classification modèle	Variante Bleue		Variante Verte		Variante Orange		Variante Magenta		
	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	
Autoroute	82 782	70 624	71 526	70 624	71 526	78 020	79 016	76 734	77 714
Autoroute urbaine	30 114	32 789	33 208	32 789	33 208	30 702	31 094	31 918	32 326
Nationale	78 414	137 157	138 908	137 447	139 202	130 176	131 838	125 697	127 302
Départementale	776 146	721 891	731 108	722 347	731 570	737 208	746 620	736 890	746 298
Urbaine	161 350	157 381	159 390	157 450	159 460	158 293	160 314	158 030	160 048
Toutes sections	1 128 806	1 119 842	1 134 140	1 120 658	1 134 966	1 134 398	1 148 882	1 129 270	1 143 688

Classification modèle	Variante Bleue		Variante Verte		Variante Orange		Variante Magenta		
	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	
Autoroute	93 380	78 414	79 548	78 497	79 632	85 991	87 234	83 645	84 854
Autoroute urbaine	37 044	38 614	39 172	38 614	39 172	38 614	39 172	38 641	39 200
Nationale	138 558	219 870	223 048	220 298	223 482	225 404	228 662	225 307	228 564
Départementale	850 262	776 872	788 102	777 300	788 536	781 123	792 414	777 176	788 410
Urbaine	182 644	178 151	180 726	178 151	180 726	178 247	180 824	178 151	180 726
Toutes sections	1 301 888	1 291 921	1 310 596	1 292 859	1 311 548	1 309 379	1 328 306	1 302 920	1 321 754

Véhicules.km PL

Classification modèle	2023				
	Référence	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
Autoroute	11 718	11 914	11 914	11 732	11 704
Autoroute urbaine	5 488	5 390	5 390	5 488	5 488
Nationale	18 158	23 100	23 226	22 260	21 854
Départementale	112 224	106 652	106 638	109 634	109 522
Urbaine	23 044	23 016	22 988	23 044	23 072
Toutes sections	170 632	170 072	170 156	172 158	171 640

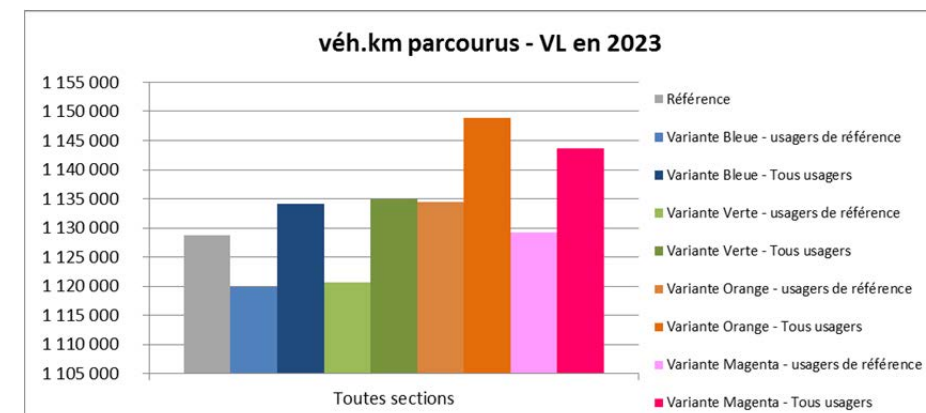
Véhicules.km PL

Classification modèle	2043				
	Référence	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
Autoroute	14 028	14 056	14 042	14 028	14 028
Autoroute urbaine	6 440	6 440	6 440	6 440	6 468
Nationale	22 596	28 476	28 602	29 778	29 764
Départementale	120 078	114 030	114 086	114 548	113 302
Urbaine	26 936	26 992	26 992	26 964	26 992
Toutes sections	190 078	189 994	190 162	191 758	190 554

Tableau 15 : Véhicules.km VL et PL en 2023 et 2043 pour les différentes options

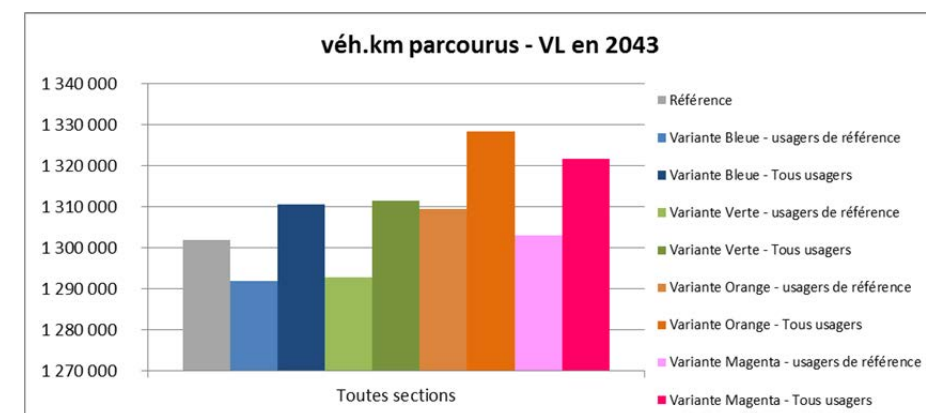
Véhicules.km VL 2023 Ecart par rapport à l'option de référence

Classification modèle	Variante Bleue		Variante Verte		Variante Orange		Variante Magenta	
	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers
Autoroute	- 2 158	- 1 256	- 2 158	- 1 256	- 4 762	- 3 766	- 6 048	- 5 068
Autoroute urbaine	2 675	3 094	2 675	3 094	588	980	1 804	2 212
Nationale	58 743	60 494	59 033	60 788	51 762	53 424	47 283	48 888
Départementale	- 4 255	- 4 038	- 3 799	- 4 576	- 8 938	- 9 526	- 9 256	- 9 848
Urbaine	- 3 969	- 1 960	- 3 900	- 1 890	- 3 057	- 1 036	- 3 320	- 1 302
Toutes sections	- 8 964	5 334	- 8 148	6 160	5 592	20 076	464	14 882
Toutes sections								
Ecart en %	-0,8%	0,5%	-0,7%	0,5%	0,5%	1,8%	0,0%	1,3%



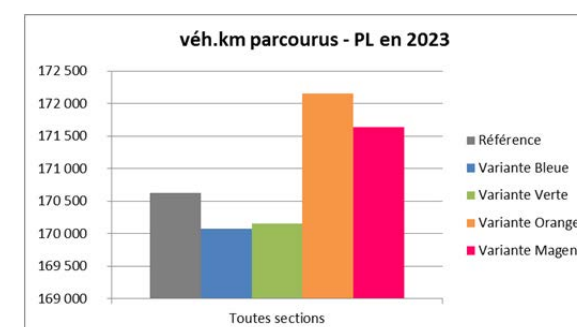
Véhicules.km VL 2043 Ecart par rapport à l'option de référence

Classification modèle	Variante Bleue		Variante Verte		Variante Orange		Variante Magenta	
	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers
Autoroute	- 4 966	- 3 832	- 4 883	- 3 748	- 7 389	- 6 146	- 9 735	- 8 526
Autoroute urbaine	1 570	2 128	1 570	2 128	1 570	2 128	1 597	2 156
Nationale	31 312	34 490	31 740	34 924	26 846	30 104	26 749	30 006
Départementale	- 3 390	- 62 160	- 2 962	- 61 726	- 69 139	- 67 848	- 73 086	- 61 852
Urbaine	- 4 493	- 1 918	- 4 493	- 1 918	- 4 397	- 1 820	- 4 493	- 1 918
Toutes sections	- 9 967	8 708	- 9 029	9 660	7 491	26 418	1 032	9 866
Toutes sections								
Ecart en %	-0,8%	0,7%	-0,7%	0,7%	0,6%	2,0%	0,1%	1,5%



Véhicules.km PL 2023 Ecart par rapport à l'option de référence

Classification modèle	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
	Autoroute	196	196	14
Autoroute urbaine	98	98	-	-
Nationale	4 942	5 068	4 102	3 696
Départementale	- 5 572	- 5 586	- 2 590	- 2 702
Urbaine	28	56	-	28
Toutes sections	- 560	476	1 526	1 008
Toutes sections				
Ecart en %	-0,3%	-0,3%	0,9%	0,6%



Véhicules.km PL 2043 Ecart par rapport à l'option de référence

Classification modèle	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
	Autoroute	28	14	-
Autoroute urbaine	-	-	-	28
Nationale	5 880	6 006	7 182	7 168
Départementale	- 6 048	- 5 992	- 5 530	- 6 776
Urbaine	56	56	28	56
Toutes sections	84	84	1 680	476
Toutes sections				
Ecart en %	0,0%	0,0%	0,9%	0,3%

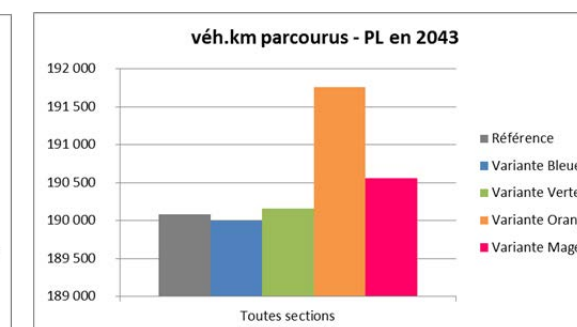


Figure 1 : Graphiques d'évolution des veh.km selon les variantes

Tableau 16 : Véhicules.km : écarts par rapport à l'option de référence

1.6.4 Gains de temps

Les véhicules heures sont également comptabilisés dans l'étape d'affectation dans la modélisation.

- Concernant les usagers de référence VL, le gain de temps moyen par véhicule est de l'ordre de 1 minute (en cohérence avec la longueur du projet) : 1,4 min pour les variantes verte et bleue, 0,9 min (=55s) pour la variante magenta et 0,6 min (=38s) pour la variante orange.
- Les trafics VL induits représentent des véh.h supplémentaires sur l'ensemble de leur trajet (en moyenne de 55min).
- Les trafics PL gagnent de l'ordre de 2 à 3 min.

	Référence	Variante Bleue		Variante Verte		Variante Orange		Variante Magenta	
		usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers	usagers de référence	Tous usagers
VL en 2023									
véhicules heure annuel	19 658	19 166	19 377	19 156	19 367	19 433	19 646	19 324	19 535
Gain de temps annuel (véh.h)		-492	-281	-501	-291	-225	-12	-333	-122
Gain de temps moyen par véh (min)		-1,37		-1,40		-0,63		-0,93	
VL en 2043									
véhicules heure annuel	22 691	22 063	22 343	22 049	22 328	22 318	22 600	22 166	22 445
Gain de temps annuel (véh.h)		-627	-348	-642	-363	-373	-91	-524	-245
Gain de temps moyen par véh (min)		-1,54		-1,57		-0,91		-1,29	

	Référence	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
PL en 2023					
véhicules heure annuels	3 791	3 768	3 765	3 803	3 788
Gain de temps annuel (véh.h)		-23	-27	12	-3
Gain de temps moyen par véh (min)		-0,96	-1,09	0,47	-0,13
PL en 2043					
véhicules heure annuels	4 296	4 269	4 265	4 300	4 283
Gain de temps annuel (véh.h)		-26	-31	4	-13
Gain de temps moyen par véh (min)		-0,96	-1,12	0,15	-0,47

Tableau 17 : Véhicules.heures et gains de temps par rapport à l'option de référence

Gains de temps moyens (en min)	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
VL en 2023	1,4	1,4	0,6	0,9
VL en 2043	1,5	1,6	0,9	1,3
PL en 2023	3,0	3,2	1,6	2,1
PL en 2043	3,2	3,4	2,3	2,9

Tableau 18 : Gains de temps par rapport à l'option de référence

La valorisation économique de ces gains de temps est calculée en identifiant pour chaque relation le gain de temps, la valeur du temps selon la distance et le taux d'occupation moyen selon le type de relation (cf §1.4.2).

1.6.5 Consommation de carburant

La consommation de carburant VL est calculée à l'aide de la formule liée à la vitesse, dont la courbe est donnée ci-après. La vitesse moyenne sur les relations étudiée est de l'ordre de 50 km/h : une légère augmentation de la vitesse de parcours s'accompagne d'une baisse de la consommation.

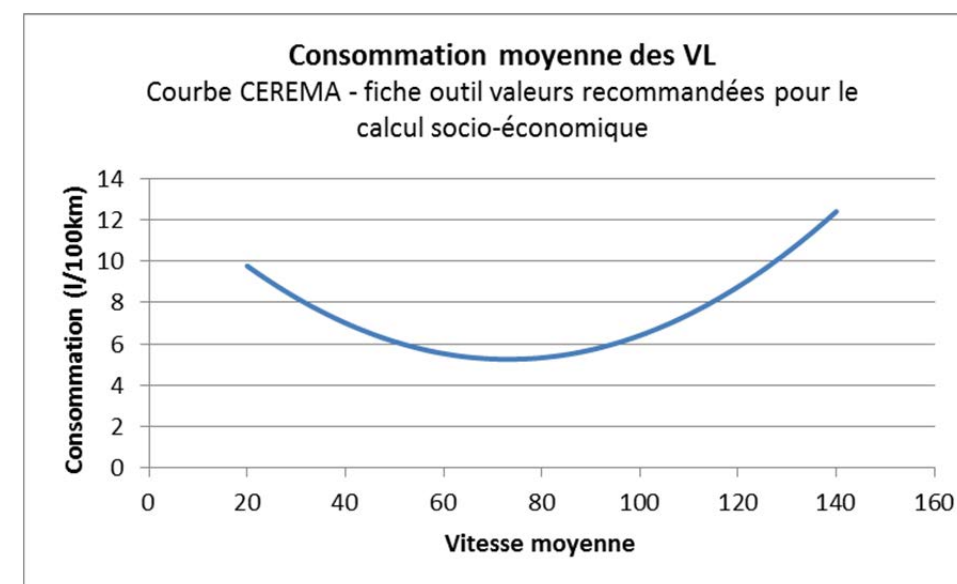


Figure 2 : Graphique de l'évolution de la consommation des VL selon la vitesse

2 RESULTATS DU BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

2.1.1 Contenu du bilan

Le bilan est constitué de la valorisation des effets suivants,

- **Avantages des usagers**
 - **Gain de temps VL :**
 - ✓ gain de temps calculé par relation et valorisé selon la valeur du temps calculée pour la distance de la relation et le taux d'occupation du véhicule pour les usagers de référence,
 - ✓ la moitié de cette valorisation du gain de temps par relation pour les induits.
 - **Gain de coûts d'utilisation VL :**
 - ✓ Ecart de coût de carburant, d'entretien et de dépréciation pour les usagers de référence, en distinguant les coûts HT et les taxes,
 - ✓ la moitié de cette valorisation des coûts d'utilisation pour les induits.
 - **Gain de confort VL :**
 - ✓ Valorisé sur la base du malus d'inconfort distingué par type de voie et des écarts de véh.km par type de voie pour les usagers de référence.
 - ✓ Pour les induits, la moitié de cette valorisation est ajoutée.
 - **Gain de temps PL :**
 - ✓ gain de temps global issu de la modélisation, valorisé avec la valeur du temps moyenne des transporteurs,
 - **Gain de coûts d'utilisation PL :**
 - ✓ Ecart de coût de carburant et d'entretien pour les PL, en distinguant les coûts HT et les taxes.
- **Investissement**
 - **Investissement correspondant à la réalisation du projet :** il n'y a pas d'investissement élué en référence identifié,
 - **Coûts d'exploitation et maintenance :** estimés sur la base des paramètres des fiches outils
 - **Grosses réparations :** estimés sur la base des paramètres des fiches outils,
 - Ces coûts sont portés par la puissance publique et se voient appliquer **le COFP.**
- **Riverains**
 - **Gains de qualité de l'air :** sur la base de l'ensemble des véh.km supplémentaires
 - **Bruit :** effet non valorisé ici
- **Puissance publique**
 - **Gains de sécurité :** selon les écarts de véh.km (tous usagers) par type de voie et les paramètres d'accidentologie et de coût des accidents,
 - **Gains d'émissions de GES :** pour les VL et les PL, à partir des consommations et paramètres d'émission, sur la base de l'ensemble des usagers,
 - **Effets amont-aval :** sur la base de l'ensemble des véh.km supplémentaires,

- **Bilan des taxes :** le delta des taxes perçues par la puissance publique. Ce montant se voit appliquer le **COFP.**

2.1.2 Résultats détaillés par acteur

Les **gains de temps VL** sont valorisés à hauteur de près de 90 M€₂₀₁₅ de VAN pour les variantes bleue et verte et 73 M€₂₀₁₅ de VAN pour la variante magenta, mais seulement 51 M€₂₀₁₅ de VAN pour la variante orange.

Le projet induit un gain de consommation et un moindre coût de carburant VL, ainsi qu'un gain de coût d'entretien et de dépréciation des véhicules, hormis dans la variante orange, dans laquelle les véh.km parcourus par les usagers de référence augmentent légèrement.

Les gains de confort représentent un gain de l'ordre de 20 M€₂₀₁₅ de VAN.

Pour les PL, le projet induit un gain de temps valorisé de l'ordre de 20 M€₂₀₁₅ de VAN, les variantes verte et bleue étant les plus intéressantes sur ce critère (27 M€). Compte tenu de la quasi stabilité des véh.km parcourus par les PL, les gains d'utilisation (carburant, entretien, dépréciation) sont très faibles, et même négatifs pour les variantes orange et magenta.

L'investissement s'élève à entre 76 et 118 M€₂₀₁₅ : en tenant compte de l'actualisation à l'année précédant la mise en service, la VAN des investissements est de 93 à 144 M€₂₀₁₅.

Les coûts d'exploitation, maintenance et grosses réparations s'élèvent à seulement 3 M€ de VAN.

Les **gains de sécurité** sont de l'ordre de 10 à 14 M€ de VAN. La valorisation des effets de pollution (GES, qualité de l'air, effet amont-aval) sont globalement légèrement négative, avec moins de 2 M€ de perte pour les variantes verte et bleue, - 5,6 M€ pour la variante magenta et -10 M€ pour la variante orange (-3,6 M€), en lien avec les véhicules.km supplémentaires, intégrant les trafics induits.

	VAN en M€2015			
	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
Avantages des usagers				
Gains de temps VL	88,7	90,8	51,2	72,7
Gains d'utilisation de véhicule HT VL usagers de ref en projet	12,2	11,7	-2,3	3,5
Gains de carburant HT VL	6,1	6,2	3,7	5,0
Gains d'entretien HT VL	5,3	4,8	-5,2	-1,3
Gains de dépréciation HT VL	0,8	0,7	-0,8	-0,2
Gains utilisation véhicule usagers induits	0,1	0,1	0,0	0,0
Gains de taxes d'utilisation de véhicule VL usagers de ref en projet	7,9	8,0	2,8	5,3
Gains de taxes de carburant VL	6,7	6,9	4,0	5,6
Gains de taxes d'entretien VL	1,1	1,0	-1,1	-0,3
Gains de taxes de dépréciation VL	0,1	0,1	-0,1	0,0
Gains de taxes utilisation véhicules usagers induits	0,1	0,1	0,0	0,0
Gain de confort (usagers de référence et induits)	23,9	23,6	19,2	21,2
Gains de temps PL	26,3	27,7	17,9	23,1
Gains d'utilisation de véhicule HT PL	0,8	0,1	-6,9	-2,4
Gains de carburant HT PL	0,5	0,1	-4,4	-1,6
Gains d'entretien HT PL	0,3	0,0	-2,5	-0,9
Gains de dépréciation HT PL	0,0	0,0	0,0	0,0
Gains de taxes d'utilisation de véhicule PL	0,2	0,0	-2,1	-0,7
Gains de taxes de carburant PL	0,2	0,0	-2,1	-0,7
Gains de taxes d'entretien PL	0,0	0,0	0,0	0,0
Gains de taxes de dépréciation PL	0,0	0,0	0,0	0,0
Etat et collectivités (avec COFP)				
Investissements	-130,6	-93,3	-144,5	-93,6
Exploitation/Maintenance	-1,1	-1,1	-1,3	-1,2
Grosses réparations	-2,1	-2,1	-2,5	-2,3
Taxes d'utilisation de véhicule	-9,9	-9,7	-0,9	-5,5
Externalités				
Gains de sécurité	14,6	14,1	7,6	10,3
Gains GES VL	-0,2	-0,1	-3,2	-1,2
Gains GES PL	0,0	0,0	-0,4	-0,1
Effets amont aval VL	-0,9	-1,0	-2,7	-2,0
Effets amont aval PL	0,0	0,0	-0,6	-0,2
Gains de qualité de l'air VL	-0,7	-0,7	-2,1	-1,5
Gains de qualité de l'air PL	0,1	0,0	-1,3	-0,5
Bruit				

Tableau 19 : Bilans socio-économique détaillé par acteur et par variante

2.1.3 Comparaison des variantes

Hormis pour la variante orange, toutes les variantes présentent une VAN-SE positive (= un TRI-SE supérieur à 4,5%).

La variante la plus intéressante est la variante verte, avec une VAN-SE de 68 M€₂₀₁₅, pour un investissement actualisé de 93 M€₂₀₁₅. Les variantes bleue et magenta ont des VAN-SE du même ordre, mais l'investissement de la variante bleue est nettement plus important : l'indicateur de VAN-SE / € investi est plus favorable pour la variante magenta.

Dans la variante orange, les avantages monétarisés sont plus faibles et ne compensent pas l'investissement plus important.

	VAN en M€2015			
	Variante Bleue	Variante Verte	Variante Orange	Variante Magenta
BILAN DE LA COLLECTIVITE (->2140)				
Usagers	160,2	162,1	79,8	122,7
Investissement	-133,7	-96,5	-148,3	-97,1
Puissance publique	3,7	3,4	-0,2	1,3
Riverains	-0,5	-0,7	-3,4	-2,0
VAN-SE	30	68	-72	25
dont investissements actualisés	-130,6	-93,3	-144,5	-93,6
VAN / € Investis	0,23	0,73	-0,50	0,27
TRI-SE	5,4%	7,2%	2,4%	5,4%

Tableau 20 : Bilans socio-économique par acteur et par variante

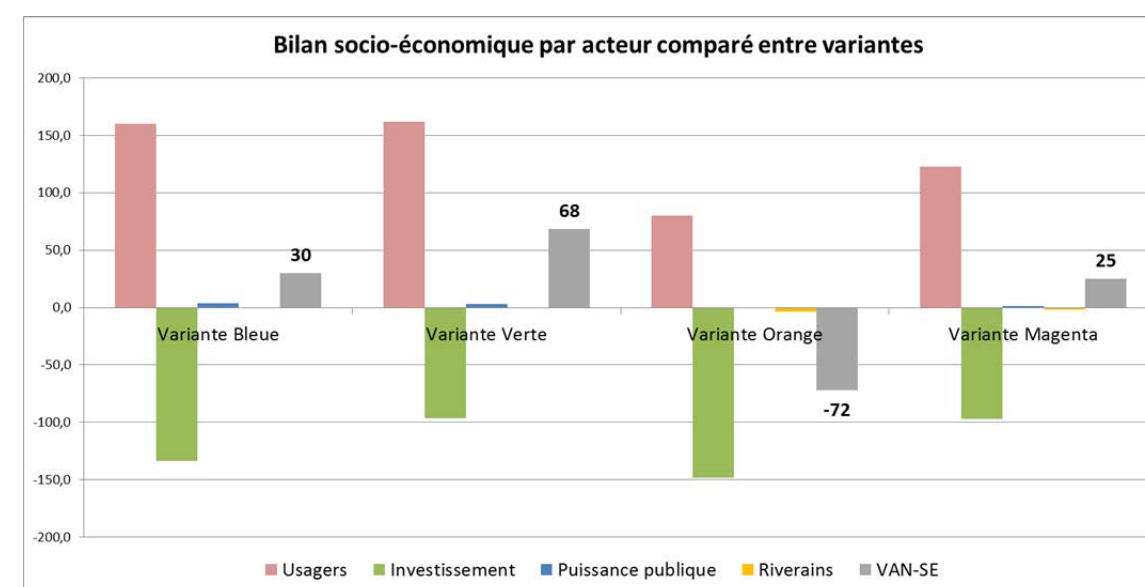


Figure 3 : VAN-SE par acteur et par variante



setec
international

SETEC INTERNATIONAL
SIEGE SOCIAL A VITROLLES
5 CHEMIN DES GORGES DE
CABRIES
13127 VITROLLES
FRANCE
TEL +33 4 86 15 60 00
FAX +33 4 86 15 61 23
SETECINTER-VIT@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE PARIS
IMMEUBLE CENTRAL SEINE
42-52 QUAI DE LA RAPEE
75583 PARIS CEDEX 12
FRANCE
TEL +33 1 82 51 69 01
FAX +33 1 82 51 46 35
SETECINTER@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE LYON
IMMEUBLE LE CRYSTALLIN
191-193 COURS
LAFAYETTE
69458 LYON CEDEX 06
FRANCE
TEL +33 4 27 85 48 10
FAX +33 4 27 85 48 11
ALS@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE
BORDEAUX
42-44 RUE GENERAL DE
LARMINAT
33000 BORDEAUX
FRANCE
TEL +33 (0)5 24 54 55 00
FAX +33 (0)5 24 54 55 46
SECRETAIRES.BORDEAUX@
INTER.SETEC.FR



15.7 ANNEXE 7 : ETUDES DU MILIEU NATUREL – BKM

DREAL NOUVELLE AQUITAINE

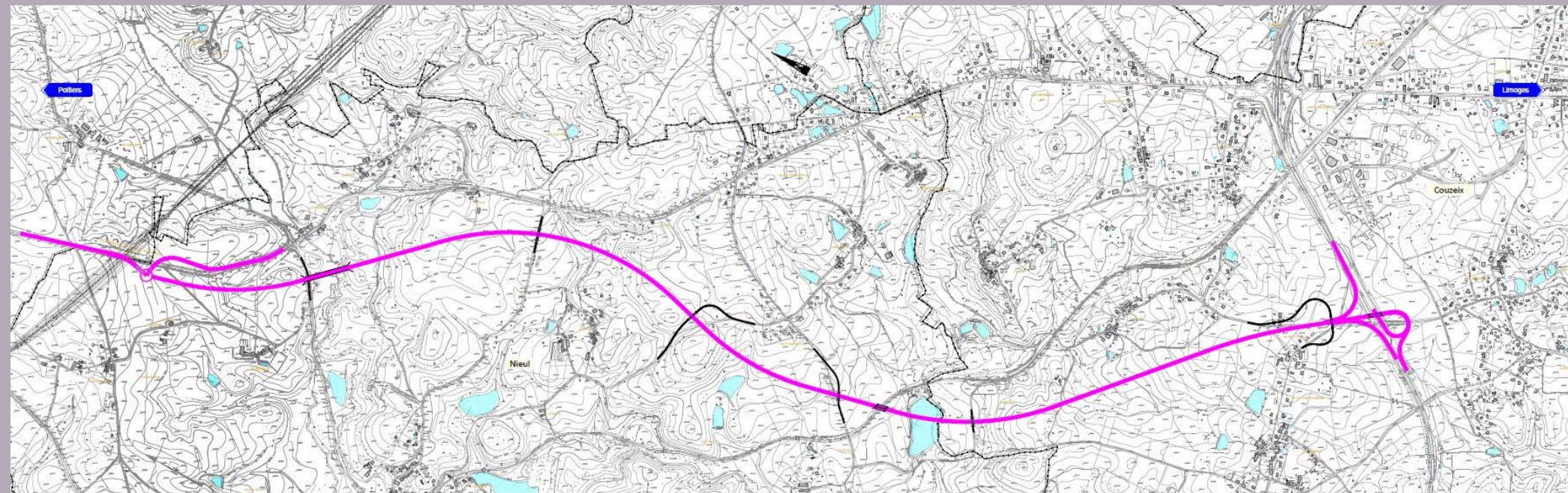
AMENAGEMENT DE LA RN147 A 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

ETUDES PREALABLES A L'ENQUETE PUBLIQUE _ **V. Caractéristiques principales de la variante proposée**

V.2 Caractéristiques techniques de l'opération

V.2.1 Etudes d'environnement (support de l'étude d'impact)

● *Rapport d'étude sur le milieu naturel*



Version du 15/10/2018

CODIFICATION

R	N	1	4	7	V	0	6	E	P	R	G	E	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	A	P	B	K	M	0	2	0	0	C_
Affaire				Phase		Niveau		Métier		Zone		Item		PK		Type		Emetteur		N° Chrono		Indice															

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A00		BKM_AJ	Création du document
A01	25/01/2018	BKM_PM	Contrôle du document
A02	26/01/2018	BKM_AJ	Envoi du document
B_	09/05/2018	BKM_PM/AJ	Corrections suite remarques SETEC
C_	15/10/2018	BKM / AJ	Reprises suite aux observations de la CIS

i:\4-WORK\31011B_RN147\1_Tech\Volet 06_SYN OPP2 EP\2017_DOS OPP 2\01_Ecrit\RAPPORT DE SYNTHESE\

COORDONNEES

Adresse du mandataire

setec international
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00 / Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr
www.setec.fr

Siège social : 5 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES - SA au capital de 228 000 € - RCS Salon de Provence 722 013 174 - TVA FR 0E722013174

SOMMAIRE

1	ETAT INITIAL	4		
1.1	Contexte de l'étude	4		
1.1.1	Les différentes aires d'étude	4		
1.1.2	Inventaires patrimoniaux et périmètres réglementaires.....	4		
1.1.3	Les protections foncières	6		
1.1.4	Fonctionnement écologique du territoire	6		
1.2	Expertise écologique.....	8		
1.2.1	Bibliographie et personnes ressources.....	8		
1.2.2	Prospections de terrain	9		
1.2.3	Méthodologie	10		
1.3	Résultats.....	14		
1.3.1	Habitats naturels et semi-naturels	14		
1.3.2	Zones humides	26		
1.3.3	Flore remarquable.....	26		
1.3.4	Espèces végétales invasives	27		
1.3.5	Faune.....	27		
1.4	Synthèse.....	82		
2	EFFETS DU PROJET ET MESURES PROPOSEES.....	84		
2.1	Effets et mesures relatifs au milieu naturel.....	84		
2.1.1	Effets sur les zonages réglementaires et les inventaires patrimoniaux	84		
2.1.2	Effets sur la trame verte et bleue	84		
2.1.3	Effets et mesures sur les habitats naturels et la flore.....	84		
2.1.4	Mesures d'évitement sur les habitats naturels et la flore.....	88		
2.1.5	Mesures de réduction sur les habitats naturels et la flore.....	89		
2.1.6	Les effets résiduels sur les habitats naturels et la flore.....	90		
2.1.7	Effets et mesures sur la faune	92		
2.1.8	Mesures d'évitement pour la faune	97		
2.1.9	Mesures de réduction pour la faune	98		
2.1.10	Les effets résiduels sur la faune.....	102		
2.1.11	Les mesures compensatoires.....	111		
2.1.12	Bilan des effets du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour la faune.....	114		
2.1.13	Les mesures d'accompagnement	119		
2.1.14	Les mesures de suivis.....	119		
3	COUTS DES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS	120		
4	EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000	121		
4.1	Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés.....	121		
4.2	Carte situant le projet par rapport au réseau Natura 2000	121		
4.3	Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence	123		
4.3.1	Distance par rapport au site	123		
4.3.2	Modification d'habitats d'espèces Natura 2000	123		
4.3.3	Incidences dues au rejet des eaux de ruissellement	123		
4.4	Conclusion indiquant l'absence ou non d'incidence du projet sur le réseau Natura 2000	123		
5	CONCLUSION	124		

1 ETAT INITIAL

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1.1 Les différentes aires d'étude

1.1.1.1 Définition des aires d'étude

Trois aires d'étude ont été définies dans le cadre du projet afin d'évaluer au mieux les effets de ce dernier :

- **Une aire d'étude rapprochée** : Le périmètre d'étude correspond à une bande de 150 mètres de part et d'autre du projet. Ce périmètre est élargi dans les zones sensibles (cours d'eau, étangs, etc..) afin d'y inclure les habitats pouvant abriter des espèces à enjeux à proximité du projet.

Thématiques concernées : Prospections terrain BKM (2016 et 2017)

- **L'aire d'étude élargie** : Elle comprend les quatre différentes variantes du projet. Elle permet d'avoir une cohérence écologique pour envisager toutes les potentialités biologiques et fonctionnelles pouvant interagir avec le projet. Le périmètre de l'aire d'étude élargie est éloigné des axes de chaque variante d'1 km, afin de prendre en compte tous les enjeux potentiels à proximité de celles-ci.

Thématiques concernées : Synthèse des données bibliographiques (2016)

- **L'aire d'étude éloignée** : Une aire d'étude éloignée est également définie sur l'ensemble des secteurs où peuvent s'ajouter des effets éloignés ou induits du projet. Le périmètre est supérieur à l'aire d'étude élargie et s'étend en général jusqu'à 5 km autour du projet. Cette échelle permet d'obtenir des informations relativement précises sur le site et ses alentours immédiats, tout en inscrivant ces données dans leur contexte plus large afin d'en avoir une compréhension plus globale. Ce périmètre est utilisé principalement pour l'inventaire du patrimoine naturel et le zonage réglementaire mais également dans l'analyse du fonctionnement écologique du territoire.

Thématiques concernées : inventaire du patrimoine naturel et zonage réglementaire, analyse du fonctionnement écologique du territoire

Ces différents périmètres sont représentés sur la carte « Aires d'étude » de l'atlas cartographique.

1.1.1.2 Description des aires d'études élargie et rapprochée

L'aire d'étude élargie se situe à environ 5km au nord-ouest de Limoges (87) et comprend les 4 variantes définies lors du dossier DUP. Elle s'étire sur une longueur de 8km dans le sens nord-ouest - sud-est pour une largeur de 4km environ pour une surface avoisinant les 31km². Elle est présente sur 5 communes : Peyrilhac, Saint-Jouvent, Nieul, Chaptelat et Couzeix. Elle s'inscrit dans un paysage typique du Limousin au relief découpé par un réseau hydrographique dense, et à l'occupation du sol dominée par des prairies, haies, petits bosquets, et boisements plus étendus.

L'aire d'étude rapprochée correspond à la variante retenue à la suite de la DUP, à savoir la variante magenta. Elle a une surface de 386 ha. L'aire d'étude débute au niveau de la RN520 sur commune de Couzeix en prenant en compte les raccordements prévus au niveau de la RN520. Puis elle remonte vers le nord-ouest en englobant

les différents habitats humides situés à proximité, franchit la vallée de la Glane sur la commune de Nieul puis se termine au niveau du lieu-dit « la Pivauderie ».

1.1.2 Inventaires patrimoniaux et périmètres réglementaires

Plusieurs zonages d'inventaire du patrimoine naturel ou de protection des milieux naturels sont présents à proximité du projet. Le tableau ci-dessous récapitule les inventaires et zonages situés dans l'aire d'étude éloignée. Aucun APPB (Arrêté préfectoral de protection de biotope), site classé, réserve naturelle régionale ou nationale, site Ramsar et parc naturel régional ou national n'est présent à proximité du projet.

Type d'inventaire et de zonage réglementaire	Nom de la zone	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	Marais et zones humides des Valades	3 km au nord-ouest
ZNIEFF de type II	Bois des Landilles et du mas Boucher	4 km à l'ouest
	Vallée de la Glayeule	4 km au nord
	Etangs de la région de Thouron	4 km au nord-est
Site Natura 2000 au titre de la Directive Habitats (Site d'Intérêt Communautaire)	Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents »	4,5 km au nord-ouest
Sites inscrits concernant des milieux naturels	Vallée de la Glane à Nieul	Au sein du projet
	Vallée de l'Aurence	1 km au sud
	Vallée de la mazelle	4 km à l'est

Tableau 1 : Inventaires patrimoniaux et périmètres réglementaires dans l'aire d'étude éloignée

Ces zonages sont représentés sur la carte « Périmètres réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel » de l'atlas cartographique.

1.1.2.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF sont des zones dont l'intérêt biologique repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares et menacés.

Bien que n'ayant pas de portée réglementaire directe, les ZNIEFF ont le caractère d'un inventaire scientifique et constituent un élément d'expertise à prendre en compte. Elles abritent obligatoirement une ou des espèces dites « déterminantes », définies parmi les plus remarquables et les plus menacées du territoire régional, dont la présence justifie l'intérêt écologique de la zone.

Les ZNIEFF de type I sont des sites particuliers généralement de taille relativement réduite et qui présentent un très fort enjeu de préservation lié à la présence d'habitats et/ou d'espèces rares.

Les ZNIEFF de type II correspondent à des grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes.

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Marais et zones humides des Valades (n°870000095)	223 ha	Cette zone marécageuse est relativement vaste pour la région. Elle englobe des prairies pâturées mais aussi des bois marécageux inondables principalement dans la partie aval. Parmi les espèces remarquables sont présentes : la Cisticole des joncs, le Tarin des aulnes en hiver, la Bécassine des marais, la Fauvette pitchou, le Râle d'eau ou encore la mésange boréale.
Etangs de la région de Thouron : Etang de Tricherie (N° 74000666)	225,08 ha	L'étang de Tricherie est une ZNIEFF de type I retenu pour son intérêt faunistique (reptile-insectes-oiseaux-plantes). L'étang est situé dans un vallon bordé de bois de feuillus abritant quelques arbres creux et très âgés. Parmi les espèces remarquables sont présentes : la Tortue d'eau, la Galleruque de la scutellaire ou encore le Grillon des marais.

Tableau 2 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type I (ZNIEFF) dans l'aire d'étude éloignée

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Bois des Landilles et du mas Boucher (n° 740008248)	289,12 ha	Le Bois des Landilles et du mas Boucher est un massif essentiellement de feuillus mais, depuis quelques années, de nombreuses plantations de résineux ont été réalisées. L'intérêt du site n'est pas uniquement basé sur la forêt. De nombreuses petites mares forestières apportent à cette forêt une diversité de biotopes qui est principalement bénéfique à de nombreuses espèces animales. Parmi les espèces remarquables sont présentes : des chauves-souris (Barbastelle), le Sonneur à ventre jaune, un carabe trouvé pour la première fois en Limousin (<i>Carabus arvensis</i>).
Vallée de la Glayeule (n°740000058)	329 ha	Vaste zone humide où se rencontre une grande diversité d'habitats et une biodiversité animale et végétale importante. La zone amont de la ZNIEFF à proximité du lieu-dit "chez Pouchoux" est peut-être le secteur le plus intéressant en termes de diversité biologique.
Etangs de la région de Thouron (n° 740007681)	672 ha	Situé entre les monts d'Ambazac et les monts de Blond, ce secteur de la Haute-Vienne abrite de nombreux étangs dans le bassin versant du Vincou (affluent de la Gartempe). Certains ont été aménagés pour l'agrément ou le tourisme et ne présentent aucun intérêt biologique et encore moins esthétique. Par contre, d'autres présentant une ceinture de végétation importante (mégaphobiaie, saulaie ou roselière) sont très intéressants. Ces étangs abritent de nombreuses espèces animales et végétales protégées ou rares.

Tableau 3 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type II (ZNIEFF) dans l'aire d'étude éloignée

1.1.2.2 Les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est destiné à assurer un tissu cohérent d'espaces protégés visant à maintenir la biodiversité des habitats naturels et des espèces sauvages sur le territoire européen. Il doit aussi contribuer à la mise en œuvre d'un développement durable conciliant les exigences écologiques des habitats et des espèces, avec les exigences économiques, sociales, et culturelles locales.

Un document de gestion, appelé Document d'Objectifs (DOCOB), est prévu pour chacun des sites. Il contient un diagnostic écologique et socio-économique du site, et propose des actions concrètes de gestion pour maintenir la biodiversité de la zone.

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » (FR7401147)	3560 ha	Son intérêt essentiel résulte de la présence du saumon atlantique pour lequel un plan de réintroduction est actuellement en cours. Mais, ce site dispose également d'habitats très intéressants en bon état de conservation. A noter, le site Natura 2000 ne se trouve pas en continuité hydraulique avec le site du projet.

Tableau 4 : Site Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée

1.1.2.3 Les sites inscrits concernant des milieux naturels

Sont susceptibles d'être inscrits les sites qui, sans présenter une valeur ou une fragilité telle que soit justifié leur classement, ont suffisamment d'intérêt pour que leur évolution soit surveillée de très près.

L'objectif principal est la conservation de milieux et de paysages dans leurs qualités actuelles.

L'inscription induit que tout projet d'aménagement ou de modification du site soit soumis à un avis simple de l'ABF (Architecte des Bâtiments de France), à l'exception des démolitions qui sont soumises à son avis conforme.

Selon l'article L341-1 du code de l'urbanisme portant sur les sites inscrits et classés, « L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention. »

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Vallée de la Glane à Nieul	138 ha	La qualité du site est surtout liée au contraste entre des prés amples, aux pentes très douces et des versants boisés aux pentes raides, entaillés de petits vallons secondaires dessinant des pieds de coteaux sinueux.
Vallée de l'Aurence	1100 ha	Le site est composé de deux ensembles discontinus très vallonnés formés par l'Aurence et ses affluents : ruisseaux du Coyol et du Champy au Nord, ruisseau de Chamberet au Sud.
Vallée de la Mazelle	685 ha	Dans la partie aval encaissée, les pentes boisées et les prés occupent l'étroit fond de vallée. La partie médiane est caractérisée par les plans d'eau de la ville de Limoges. Dans la partie amont, les boisements sont également importants, mais la vallée est moins étroite.

Tableau 5 : Sites inscrits dans l'aire d'étude éloignée

1.1.3 Les protections foncières

1.1.3.1 Les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels du Limousin

Pour assurer la conservation des milieux et des espèces remarquables, les CEN (Conservatoires des Espaces Naturels) peuvent intervenir par le biais de la maîtrise foncière (par acquisitions, dons, legs, etc.), et de la maîtrise d'usage (locations, conventions de mise à disposition, bail emphytéotique, etc.), dans un objectif de gestion favorable à la protection de la faune et de la flore.

Plusieurs sites du CEN Limousin sont présents à proximité de l'aire d'étude.

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Lande de Senon	1,39 ha	3,4 km au nord-ouest
Marais de Chamboret (Vilatte)	19,99 ha	4,9 km au nord
Prairie humide du Mas de Glane	2,31 ha	6,2 km au nord-ouest
Marais de Nieul	8,30 ha	70 m au nord-ouest
Boisements humides du Pouillol	7,75 ha	4,7 km au nord-ouest

Tableau 6 : Sites du CEN dans l'aire d'étude éloignée

1.1.3.2 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des sites remarquables par leur diversité biologique, valorisés et gérés par le Département. Un ENS est présent au sud de l'aire d'étude rapprochée, détaillé dans le tableau suivant.

Nom de la zone	Superficie	Principales caractéristiques (source : INPN, MNHN)
Forêt départementale du Mas-du-Loup	46 ha	2,2 km au sud-ouest

Tableau 7 : Sites ENS dans l'aire d'étude éloignée

1.1.4 Fonctionnement écologique du territoire

1.1.4.1 Principe et définitions

Le principe est de mettre en évidence le fonctionnement écologique d'un espace à partir de la lecture de l'organisation du territoire et notamment de la répartition spatiale des formations végétales.

L'approche consiste à identifier :

- **Les taches ou réservoirs de biodiversité** : espaces dans lesquels résident le plus grand nombre d'espèces animales et végétales, certaines pouvant présenter un intérêt patrimonial. Ils comprennent des milieux naturels couverts par des inventaires ou des protections, des milieux naturels non fragmentés, etc.
- **Les continuités écologiques ou les zones de connexion** : ce sont les voies de déplacement de la faune et de la flore, plus ou moins larges, continues ou non, qui relient les réservoirs de biodiversité entre eux et permettent les migrations et dispersions des espèces. Les continuités écologiques sont représentées par des corridors linéaires (haies, chemins, cours d'eau, etc.), par des structures en « pas japonais » (ponctuation d'éléments relais ou d'îlots refuges) mais aussi par des surfaces surfaciques (ensemble de prairies gérées de manière extensive). Leur efficacité dépend des distances entre les taches et de la complexité de la structure végétale au sein de la zone de connexion.
- **Les barrières naturelles ou artificielles** qui gênent les déplacements.

Les différents éléments utilisés dans cette approche sont schématisés dans le document ci-après.

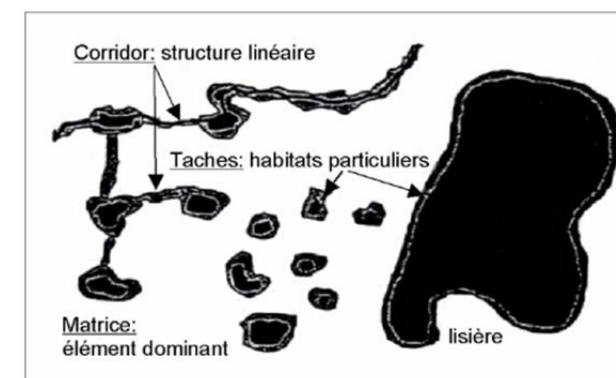


Figure 1 : Structure du paysage en matrice, taches et corridors (d'après Pain, 1996) (Source BKM)

1.1.4.2 Trame verte et bleue et SRCE

La Trame Verte et Bleue est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement pour « enrayer » le déclin de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural (loi Grenelle du 12 juillet 2010).

La Trame Verte et Bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités locales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités (article R. 371-16 de code de l'environnement). Les documents de planification des collectivités prennent en compte le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Le SRCE Limousin a été adopté de façon définitive par l'arrêté préfectoral du 2 décembre 2015. Ce projet comporte des atlas cartographiques localisant les différents éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale. Les cartographies sont réalisées à l'échelle du 1/100.000ième et ne doivent pas être transposées à des échelles plus grandes.

Le projet de SRCE identifie au sein du secteur d'étude plusieurs réservoirs de biodiversité :

- **Réservoirs des milieux aquatiques** : notamment la Glane, le Ruisseau de Coyol, le Ruisseau de Chambariere et le Ruisseau des Planchettes. La Glane est identifiée comme un milieu aquatique à remettre en bon état.
- **Réservoirs des milieux humides** : au nord de l'aire d'étude au niveau des plans d'eau de Fougeras, à l'ouest en bordure de la Glane au niveau du Mas du Puy et Puymaud, au sud-ouest près de Narmont et de Lavaud, au sud-est près de Bourdelas, Puy du Loup et Frégefond ainsi qu'au nord du lieu-dit le Theillol.
- **Réservoirs des milieux boisés** : localisés au niveau des boisements présents au sud du lieu-dit Arthugéras. Il s'agit ici de forêts anciennes.
- **Réservoirs des milieux bocagers** : présents principalement au nord-ouest de l'aire d'étude au nord de la D28, au sud-ouest entre Anglard et Sourue ainsi qu'au sud de la RN520 (Ponteix, Coutures). Il s'agit de secteurs à très forte densité de haies.

Les corridors écologiques identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée sont les suivants :

- **Corridors écologiques des milieux aquatiques et humides** : localisés principalement dans les vallées des cours d'eau présents au sein de l'aire d'étude.
- **Corridors écologiques des milieux boisés** : un corridor associé aux milieux boisés traverse l'aire d'étude entre Nieul et Saint-Jouvent. Il s'agit d'un corridor à préserver et à remettre en bon état.

Concernant les éléments fragmentant, trois obstacles à l'écoulement des cours d'eau sont présents le long de la Glane au sein de l'aire d'étude. Celui présent près de Puymaud est en partie franchissable. Parmi les deux autres ouvrages présents au nord de la Valette, un se trouve infranchissable ou difficilement franchissable, le second est en partie franchissable. Au sein de l'aire d'étude, plusieurs axes de communication fragmentent également le territoire. Il s'agit de la RN520, de la RN147 et de la voie ferrée.

Ces différents zonages sont représentés sur la carte « Fonctionnement écologique » de l'atlas cartographique.

Le SRCE Limousin comprend également un plan d'action stratégique qui définit les actions à mettre en œuvre en faveur de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques, propose les outils adaptés pour leur mise en œuvre et met en avant les priorités régionales.

Vis-à-vis du projet, le secteur d'étude est concerné par les orientations stratégiques suivantes :

Sous-orientation	Actions proposés (actions prioritaires en orange)
Orientation I : Préserver durablement la mosaïque paysagère limousine	
Sous-orientation I.1 - Assurer des milieux boisés et arborés diversifiés garant d'une diversité biologique	<p>I.11 Eviter le morcellement des réservoirs de biodiversité boisés pour préserver leurs fonctionnalités écologiques</p> <p>I.12 Maintenir la diversité forestière et de ses milieux associés en tenant compte des nécessités d'adaptation des essences au changement climatique</p> <p>I.13 Favoriser le maintien des forêts de pente et des forêts âgées</p> <p>I.14 Proposer l'identification d'îlots de vieillissement et de sénescence connectés les uns aux autres</p> <p>I.15 Poursuivre et valoriser la mise en place des mesures compensatoires de reboisement de secteurs défrichés dans les zones à enjeux (réservoirs et corridors) des forêts publiques et privées</p>
Sous-orientation I.2 - Garantir un réseau fonctionnel de haies	<p>I.21 Préserver un maillage de haies structurant permettant de garantir la fonctionnalité écologique du bocage</p> <p>I.22 Développer l'usage des outils de protection ou de gestion des haies pour améliorer leur fonctionnalité</p> <p>I.23 Développer la plantation de haies dans les secteurs touchés par la banalisation paysagère, sujets à de fortes pressions foncières et urbaines,</p>
Sous-orientation I.3 - Préserver et restaurer les milieux ouverts fragiles (milieux secs, prairies naturelles,)	<p>I.31 Limiter la fermeture progressive des milieux ouverts</p> <p>I.32 Préserver les secteurs des milieux secs encore non couverts par des dispositifs de gestion</p> <p>I.33 Mettre en place des modes de gestion compatibles avec la préservation des prairies naturelles et des milieux secs</p>
Orientation III : Assurer le maintien du rôle de tête de bassin et préserver les milieux aquatiques et humides	
Sous-orientation III.1 - Maintenir des zones humides fonctionnelles en interface entre la Trame verte et la Trame bleue	<p>III.11 Soutenir et étendre les actions menées par les Cellules d'assistance technique Zones humides (CAT ZH)</p> <p>III.12 Décliner la stratégie Éviter réduire compenser (ERC) sur les zones humides dans les projets d'aménagement</p> <p>III.13 Identifier et hiérarchiser les réseaux de milieux humides de la région</p> <p>III.14 Préserver et restaurer les réseaux de milieux humides de la région</p>
Sous-orientation III.2 - Assurer la libre circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques	<p>III.21 Restaurer la continuité écologique des cours d'eau de la liste 2 en privilégiant une action coordonnée par axe, sans négliger les opportunités d'aménagement sur les parties de cours d'eau non classés</p> <p>III.22 Maintenir et/ou restaurer les continuités latérales des cours d'eau et des annexes hydrauliques naturelles</p> <p>III.23 Accompagner la mise en œuvre de la réglementation applicable aux cours d'eau de la liste 1</p>

Sous-orientation	Actions proposés (actions prioritaires en orange)
Sous-orientation III.3 - Gérer les étangs en prenant en compte leurs impacts écologiques	<p>III.31 Préserver la qualité et la fonctionnalité des étangs "d'intérêt écologique" classés en réservoirs de biodiversité</p> <p>III.32 Limiter les impacts écologiques des étangs existants et de leur gestion (par effacement, aménagement de l'existant, et gestion adaptée)</p>
Orientation VI : Favoriser la transparence écologique des infrastructures de transports, des ouvrages hydrauliques, de production d'énergie ou de matériaux	
-	<p>VI.1 Lors de tout aménagement, appliquer la politique « éviter, réduire, compenser » (ERC)</p> <p>VI.2 Améliorer la transparence des aménagements existants (zones de conflit potentiel terrestres et aquatiques)</p> <p>VI.3 Recourir à des techniques d'aménagements et de gestion permettant de rendre les délaissés des axes de communication, les espaces publics, les anciennes carrières, ... supports de continuités écologiques</p> <p>VI.4 Intégrer, aux actions de renforcement de la transparence écologique des infrastructures, la problématique des espèces exotiques envahissantes</p>

Tableau 8 : Orientations stratégiques et actions proposées pouvant concerner le projet au sein du plan d'action du SRCE Limousin (Source : SRCE Limousin)

1.2 EXPERTISE ECOLOGIQUE

1.2.1 Bibliographie et personnes ressources

Cette phase consiste dans un premier temps à s'approprier les données relatives au milieu naturel issues de documents existants :

- Dossier APS, étude de l'état initial des milieux naturels (BKM, 2004) / Rapport de présentation (2008) ;
- Etude de la ligne LGV Poitiers-Limoges (Ecosphère, 2011 ; Biotope, 2010 ; Onema, 2008 ; Aquascop, 2010) ;
- Conservatoire Botanique National du Massif Central (envoi de données SIG en mai 2016) ;
- Dossier APS Doublement du contournement Nord de Limoges RN 520 (ex RD 2000), Saunier & Associés et Entoma, 2012 ;
- Cartographie de la trame verte et bleue menée par la Communauté d'Agglomération de Limoges Métropole 2009-2012 ;
- Zones humides inventoriées par le service Espaces Naturels de la Communauté d'Agglomération de Limoges Métropole sur la période 2007-2009 ;
- SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Vienne porté par l'Etablissement Public du Bassin de la Vienne approuvé en juin 2006 puis révisé (arrêté préfectoral du 8 mars 2013) ;
- SRCE Limousin approuvé par l'arrêté préfectoral du 2 décembre 2015.

Les données issues de ces documents sont prises en compte dans la synthèse de l'état initial des milieux naturels. Pour cela, les tables SIG issues de ces études sont exploitées, en ne prenant en compte que les données présentes dans l'aire d'étude élargie.

Par ailleurs, une consultation des organismes locaux a été effectuée en mars 2016 afin d'obtenir des données récentes sur les milieux naturels.

Organisme consulté	Thème	Réponse apportée
Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin (CEN Limousin)	Faune / Flore	Envoi de données
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Haute Vienne	Faune	Envoi de données
Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL)	Faune	Envoi de données
Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC)	Flore	Envoi de données
Société Limousine d'Odonatologie (SLO)	Insectes	Envoi de données
Limousin Nature Environnement (LNE)	Faune / Flore	Pas de données
Fédération de pêche 87	Faune piscicole + qualité de l'eau	Envoi de données
Fédération des Chasseurs 87	Faune	Données proposées déjà disponibles dans les autres consultations.
Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL)	Faune	Envoi de données
Société Entomologique du Limousin (SEL)	Insectes	Pas de réponse malgré relance
Office National Eau Milieux Aquatiques	Faune / Flore aquatique	Données en ligne
Office National des Forêts Centre ouest Auvergne Limousin	Faune / Flore + régime forestier	Pas de réponse malgré relance
Conseil Départemental 87	ENS + inventaires zones humides	Envoi de données
Société Mycologique du Limousin (SML)	Champignons	Pas de réponse malgré relance

Organisme consulté	Thème	Réponse apportée
Limoges métropole	Zones humides, habitats, flore, faune, TVB	Envoi de données
DREAL Service Connaissance sur l'eau et les milieux aquatiques et planification	Milieux aquatiques	Pas de réponse malgré relance
DREAL Service Paysages, énergies renouvelables, espèces et espaces naturels	Espaces naturels et espèces	Envoi de données
Sources et rivières	Milieux aquatiques	Ne souhaite pas partager ses données
Société Limousine d'Etude des Mollusques (SLEM)	Mollusques	Envoi de données
EPTB Vienne	Zones humides	Envoi de données
Syndicat mixte Vienne Glane	Milieux aquatiques	Envoi de données

Tableau 9 : Organismes consultés dans le cadre de la synthèse bibliographique

Plusieurs sites internet offrent la possibilité de consulter des données naturalistes en ligne.

Ces sites sont consultés pour établir les potentialités de l'aire d'étude :

- <http://www.fauneflore-massifcentral.fr/>;
- <http://carmen.carmencarto.fr/>;
- <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>
- <http://observatoire-rapaces.lpo.fr/>;
- <http://www.atlas-ornitho.fr/>;
- <http://www.migration.net/>;
- <http://www.faune-limousin.eu>
- <http://inpn.mnhn.fr>
- <http://www.sicen.fr>
- <http://observado.org/>

Des données concernant les milieux aquatiques et le sol, utiles pour établir un diagnostic précis, sont également consultées :

- <http://www.image.eaufrance.fr/>;
- <http://www.eaufrance.fr/observer-et-evaluer/pressions-sur-les-milieux/alterations-hydromorphologiques/>;
- <http://www.bdcavite.net/>;
- <http://www.geolimousin.fr/accueil/visualiseur>.

1.2.2 Prospections de terrain

1.2.2.1 Habitats naturels et flore

✓ Planning des prospections

Les expertises de terrain pour la réalisation des études habitats et flore ont été réalisées selon le planning suivant :

Date	Commentaires
15,16,17 mai 2016	Délimitation des habitats et inventaire de la flore
4 et 5 juillet 2016	Délimitation des habitats et inventaire de la flore
28 août 2016	Recherche d'espèces patrimoniales dans les zones humides
18 Avril 2017	Recherche d'espèces patrimoniales dans les boisements
15 septembre 2017	Compléments d'investigations dans la zone de Pigeard

Tableau 10 : Prospections sur le terrain flore-habitats

Le planning permet une caractérisation de la flore printanière, estivale, et tardive, soit sur un cycle de floraison complet.

Qualification de l'observateur

Philippe MENARD : ingénieur écologue, Docteur en écologie (Université de Bordeaux) – spécialité flore-habitats.

1.2.2.2 Faune

✓ Planning des prospections

Afin de réaliser le diagnostic écologique du site, plusieurs expertises de terrain ont été effectuées par les ingénieurs écologues de BKM concernant les relevés faunistiques.

Dates	Observateurs	Conditions météorologiques	Période	Groupes étudiés
29/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent modéré, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
29/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 9°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères, oiseaux nocturnes
30/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, oiseaux, mammifères
30/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 13°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères

27/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 9°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
27/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 9°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
28/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent nul, 13°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
24/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 12°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
24/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 12°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
25/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 18°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
25/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 18°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
26/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 15°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
26/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 15°C	Diurne	Insectes, mammifères
21/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
21/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes
22/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
22/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes
23/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent modéré, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 29°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
21/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 25°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
21/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 19°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
29&30/08/2017	E. LEBLANC	Non connues.	Diurne	Mollusques
20/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Couvert, vent faible, 16°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Couvert, vent faible, 16°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
21/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 20°C	Diurne	Insectes, mammifères

21/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 13°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
31/01/2017	P-E. CHAUVEAU	Dégagé, vent faible, 10°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
01/02/2017	P-E. CHAUVEAU	Pluie, vent modéré, 8°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
02/02/2017	P-E. CHAUVEAU	Pluie, vent modéré, 8°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
08/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Pluie, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
08/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 9°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères
09/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
09/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 8°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères

Le planning permet un inventaire de la faune à chaque saison soit sur un cycle biologique complet.

Qualification des observateurs :

Audrey JOUSSET – BKM : ingénieur écologue, spécialiste faune.

Paul-Emmanuel CHAUVEAU – BKM : Ecologue, ornithologue.

Maylis FAYET - BKM : assistante d'étude

Camille GAUDIN - BKM : assistante d'étude

Elise LEBLANC – NATURALIA : Experte naturaliste

1.2.3 Méthodologie

1.2.3.1 Habitats naturels et semi-naturels

✓ Méthodologie des prospections

Les grandes entités végétales de la zone d'étude ont été identifiées par **photo-interprétation**.

Des passages sur le terrain ont ensuite été effectués afin de déterminer avec précision les habitats naturels présents. L'inventaire des espèces de flore est réalisé grâce à des **relevés phytosociologiques** (relevés floristiques avec estimation de l'abondance/dominance de chaque espèce au sein de la placette d'étude). **En outre les espèces floristiques patrimoniales ont fait l'objet d'une recherche approfondie au droit des emprises du projet et à leurs abords.**

La nomenclature utilisée pour les noms scientifiques des espèces végétales correspond à celle de l'index synonymique de la Flore de France disponible sur le site internet de Telabotanica.

Les relevés ont été réalisés par entité de végétation homogène. Pour chaque inventaire ont été déterminées les espèces dominantes, les espèces déterminantes, la structure de la végétation et le stade d'évolution de la formation ainsi que son état général. La nature des espèces floristiques qui composent chaque entité a permis de déterminer les habitats à partir de :

- La nomenclature EUNIS (European Nature Information Système, Traduction française, Habitats terrestres et d'eau douce, Janvier 2013) ;
- Et des cahiers d'habitats Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire.

Les relevés phytosociologiques sont répartis sur l'ensemble l'aire d'étude, principalement dans la zone d'emprise du projet, et sur les espaces non ou peu artificialisés,. Ils sont localisés sur les cartes « Habitats » tandis que les résultats sont présentés dans des tableaux en annexe.

✓ Bioévaluation

Le niveau d'enjeu écologique des habitats de l'aire d'étude est défini en utilisant la méthodologie suivante :

Niveau d'enjeu	Critères d'évaluation
Très fort	Habitat prioritaire de l'annexe I de la Directive Habitats et habitat déterminant ZNIEFF en Limousin
Fort	Habitat de l'annexe I de la Directive Habitats et habitat déterminant ZNIEFF en Limousin
Moyen	Habitat ayant une diversité végétale structurale et spécifique assez élevée, et jouant un ou plusieurs fonctions significatives dans la fonctionnalité écologique : habitat d'espèces d'intérêt patrimonial, corridor écologique, zone humide...
Faible	Habitat naturel assez commun à commun ayant une diversité végétale structurale et spécifique moyenne, avec éventuellement un rôle dans le fonctionnement écologique

Tableau 11 : Méthodologie des enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels

Ce niveau d'enjeu peut être augmenté ou diminué suivant l'état de conservation de l'habitat (état exceptionnel ou au contraire dégradation) et suivant l'importance de leur répartition au niveau régional.

Les habitats naturels communs et peu diversifiés sont considérés comme sans enjeu écologique particulier, même s'ils peuvent jouer un rôle dans l'accueil de la biodiversité ordinaire.

Les habitats naturels communs et peu diversifiés sont considérés comme sans enjeu écologique particulier, même s'ils peuvent jouer un rôle dans l'accueil de la biodiversité ordinaire.

1.2.3.2 Flore remarquable

Les critères utilisés pour la bioévaluation des espèces végétales sont les suivants :

- Appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Espèce bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 23 mai 2013), régionale ou départementale (Limousin : Arrêté du 1er septembre 1989) ;
- Appartenance à une des listes rouges des espèces menacées en France (1) UICN France, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France

métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. (2) UICN France, FCBN & MNHN, SFO, 2010. Liste rouge des espèces menacées en France. Orchidées de France métropolitaine ;

- Appartenance à la liste rouge de la flore vasculaire du Limousin – 2013.
- Espèce déterminante ZNIEFF en Limousin : ZNIEFF Limousin – Liste des habitats et espèces déterminants ; Rapport du Service Valorisation, Evaluation des Ressources et du Patrimoine Naturel, site de Limoges, mars 2016.
- - Rareté dans la région, selon la Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin ;

Le niveau d'enjeu écologique de chaque espèce végétale de l'aire d'étude élargie est défini en utilisant la méthodologie suivante :

Niveau d'enjeu	Critères d'évaluation
Très fort	Espèce prioritaire de l'annexe II de la Directive Habitats ou espèce inscrite dans une des listes rouges des espèces menacées en France (espèces en danger critique – CR - ou en danger – EN)
Fort	Espèce de l'annexe II ou IV de la Directive Habitats ou espèce protégée au niveau national, régional ou départemental, ou espèce inscrite en liste rouge (espèce vulnérable –VU-) en France et/ou en Limousin, ou espèce très rare dans la région/le département
Moyen	Espèce inscrite en liste rouge (espèce quasi-menacée –NT-) en France et/ou en Limousin, ou rare à assez rare dans la région/ le département, pouvant être déterminante ZNIEFF
Faible	Espèce peu commune à assez commune en Limousin pouvant être déterminante ZNIEFF

Tableau 12 : Méthodologie des enjeux liés à la flore

1.2.3.3 Faune

✓ Méthodologie des prospections

- Mammifères terrestres

Etant donné qu'il est difficile de procéder à une étude exhaustive des mammifères terrestres sans mettre en œuvre des moyens extrêmement lourds, l'inventaire se base essentiellement sur la bibliographie et sur la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, reliefs de repas, coulées et recherche des gîtes). L'ensemble du site est donc parcouru à pied et les indices de présence sont relevés, en accordant plus d'attention aux endroits spécifiques de marquage de territoire tels que les troncs d'arbres couchés ou endroits surélevés. Les coulées sont également observées de près afin d'y détecter la présence d'empreintes caractéristiques.

Les micromammifères sont essentiellement déterminés à partir de l'analyse de pelotes de rejection. Pour cela, les endroits les plus favorables sont recherchés et parcourus minutieusement (granges, arbres à cavités, bâti abandonné, etc..).

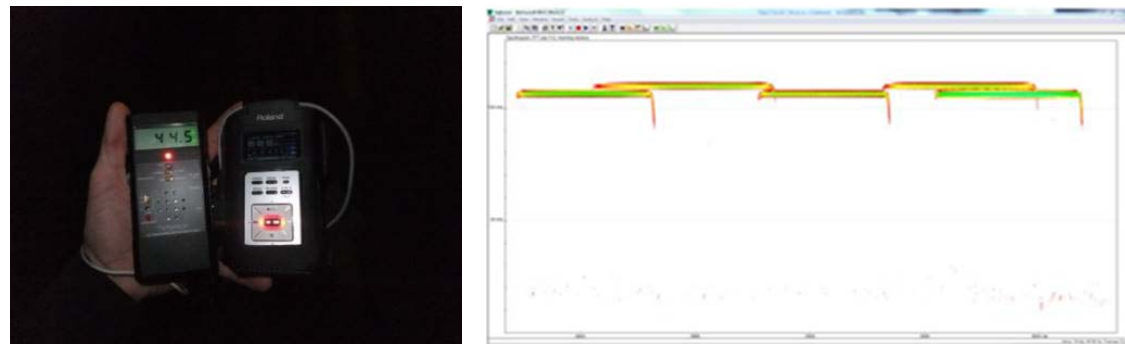
■ Chiroptères

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de jour afin de localiser les sites favorables aux chiroptères et rechercher les gîtes éventuels. Les arbres à cavités et bâtis abandonnés sont inspectés afin de repérer la présence d'individus ou de traces de présence (guano).

La prospection de nuit a pour objectif de rechercher des chiroptères en action de chasse : circuits à pied et points d'écoute. Des points d'écoute d'une durée de 20 minutes sont réalisés dans les habitats potentiellement favorables aux chiroptères. Des transects peuvent également être réalisés selon les milieux étudiés. Un détecteur de type Pettersson D240X possédant un système hétérodyne et expansion de temps est utilisé pour capter les ultrasons. Les signaux captés sont numérisés et enregistrés en expansion de temps (10 X) sur un enregistreur numérique EDIROL R- 09HR. Les enregistrements sont par la suite analysés sur le logiciel Batsound 3.10.

L'analyse du comportement de chaque individu permet d'en déduire la valeur du milieu concerné (reproduction, déplacement, chasse). Ainsi, plusieurs comportements peuvent être décelés :

- Le transit (déplacement rapide dans une direction donnée, sans recherche de proie). Ce peut être un changement de terrain de chasse dans un même secteur restreint, ou un trajet plus long, inter-valléen, ou de type migratoire. Le transit indique que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Il se traduit généralement par une récurrence constante des signaux (rythme de croisière). Il est possible de distinguer le transit actif (présence d'obstacle ou de proie potentielle considérée comme probable) et le transit passif (pas d'obstacle ou proie, l'animal s'économise) ;
- L'activité de chasse se traduit par la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typique de l'approche d'une proie ;
- L'émission de cris sociaux a lieu principalement en fin d'été et début d'automne. Elle n'indique pas une valeur trophique de l'habitat mais l'existence d'un site lié à la fonction de reproduction donnant une valeur particulière au milieu concerné.



Détecteur ultrasonore et enregistreur (à gauche) et exemple d'analyse sur le logiciel Batsound 3.10 (à droite)

■ Oiseaux

L'étude des oiseaux hivernants et migrateurs est réalisée par des prospections en période hivernales (décembre/janvier) et automnale (septembre/octobre). Tous les habitats de l'aire d'étude élargie sont visités et tous les oiseaux sont recensés à vue ou au chant.

L'étude des oiseaux nicheurs est effectuée selon la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) à partir de points d'écoute de 20 minutes répartis dans l'aire d'étude et réalisés dans les 5 heures suivant le lever du soleil. Les points sont répartis de manière à visiter le maximum d'habitats présents (boisements, prairies, cultures, bocages, friches, pelouses...) et doivent être suffisamment espacés afin d'éviter de double comptage d'espèces. L'étude est réalisée en saison de nidification des oiseaux soit un premier en avril et un second en mai. Ces données sont complétées lors des prospections terrain concernant les autres groupes faunistiques. Un statut de nidification est attribué à chaque espèce en fonction des observations :

Nicheur possible : espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification, mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction,

Nicheur probable : couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction, territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit, parades nuptiales, fréquentation d'un site de nid potentiel, construction d'un nid ou creusement d'une cavité, plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main, signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte,

Nicheur certain : adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention, nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête), jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges), adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver, nid avec jeune(s) (vu ou entendu), nid avec œuf(s), adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.

■ Amphibiens

Au cours de leur cycle de vie, les amphibiens utilisent trois types de milieux différents : une zone de reproduction, une zone d'estivage et une zone d'hivernage. C'est lors de la période de reproduction (mars à mai) qu'ils sont le plus visibles. Habituellement, dans chaque secteur favorable, inclus dans les zones de prospection, il s'agit de :

- Le jour, rechercher des contacts visuels par observation directe, capture au filet (suivi de relâcher) : adultes d'urodèles et d'anoures, larves, pontes. Les lieux pouvant servir de refuge en phase terrestre sont également inspectés (pierres, tôles, bois...). Mise en évidence des voies de migration par des observations visuelles nocturnes à la lampe le long d'itinéraires prédéfinis entre un site de ponte et des sites d'hivernage et de gagnage potentiels ;
- La nuit, réaliser des écoutes d'anoures et des observations visuelles directes (utilisation d'une lampe torche). Elles permettent de compléter ou confirmer les observations réalisées le jour, et assurent la vérification de la reproduction sur place des espèces contactées.

■ Reptiles

L'inventaire des reptiles est réalisé grâce à des observations directes des animaux, lors des prospections générales du site, diurnes et nocturnes, et sur la recherche d'indices de présence (mues notamment).

Une attention plus particulière est accordée aux endroits les plus exposés au soleil et aux lieux permettant aux reptiles de garder la chaleur tels que les planches de bois au sol, les tas de pierres etc. Les résultats sont complétés par des données bibliographiques éventuelles.

▪ Insectes

L'inventaire des lépidoptères rhopalocères est réalisé par collecte des adultes et des larves. Leur capture est nécessaire grâce à un filet à papillons puis l'identification se fait essentiellement sur la base de photographies. Les individus sont par la suite tous relâchés. Chaque habitat du site est prospecté, en accordant plus d'importance aux habitats les plus favorables. Les larves (chenilles) sont également étudiées bien que leur découverte reste cependant assez difficile et aléatoire. Leur recherche peut être utile pour inventorier des lépidoptères qui se trouvent en faibles effectifs à l'état adulte, mais en nombre important au stade larvaire.

L'inventaire des odonates (libellules et demoiselles) repose sur la collecte d'exuvies (dépouilles larvaires) par prospection de la végétation rivulaire et par la capture des adultes avec un filet à papillons. Les individus sont par la suite soit identifiés sur place, soit pris en photo pour identification ultérieure. Les captures s'effectuent au fur et à mesure des prospections, en privilégiant les habitats les plus favorables (prairies humides, berges boisées, grandes herbes, eau courante et stagnante).

La recherche des coléoptères xylophages passe par la recherche d'imagos et par l'inspection des arbres âgés et creux afin de détecter toute trace d'activité :

- Repérage des arbres et qualification de leur aptitude d'hôte potentiel ;
- Repérage des traces d'activité potentielle sur l'arbre hôte (cavités, trous de sortie...);
- Inspection des débris en pied d'arbre et recherche de téguments, crottes, et carcasses de coléoptères.

L'inventaire des orthoptères est réalisé par la collecte d'imagos (adultes) en période favorable et par la détermination des chants au crépuscule et de nuit. Des enregistrements ultrasonores sont également effectués afin de détecter les espèces ayant un chant inaudible à l'oreille humaine.

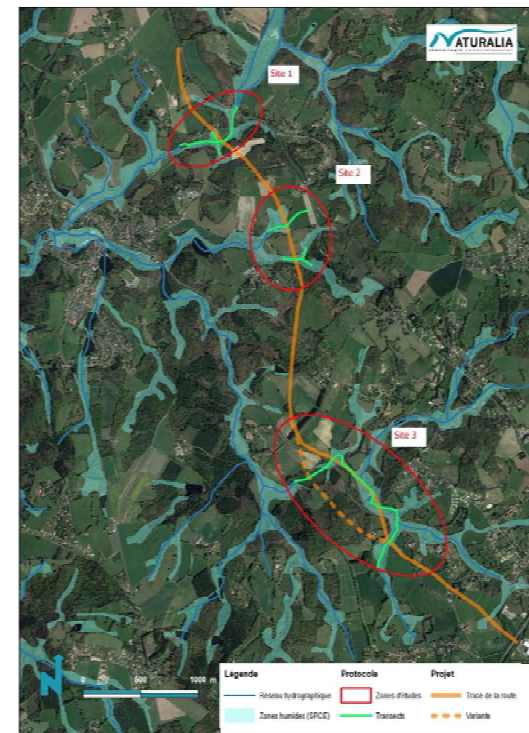
▪ Mollusques

Cet inventaire est réalisé par le bureau d'étude Naturalia.

Les inventaires malacologiques sont ciblés sur les cours d'eau présents au niveau du tracé : la Glane (site 1), le ruisseau de Frégéfond (site 3) et leurs affluents (sites 1, 2 et 3). Trois sites d'étude sont donc identifiés. Ils sont prospectés en suivant des transects permettant un échantillonnage représentatif de chaque zone. L'ensemble est présenté dans la cartographie ci-dessous.

- Prospections de terrain
 - Milieux aquatiques

Les milieux aquatiques sont prospectés de manière à rechercher les bivalves et gastéropodes aquatiques. L'ensemble du linéaire des cours d'eau est exploré afin d'inspecter les fonds à la recherche de mollusques bivalves. La majorité des cours d'eau présentent une profondeur assez faible pour une inspection à



l'œil nu. Pour les quelques vasques plus profondes, un Aquascop est utilisé. Les pierres présentes dans le fond ainsi que les débris organiques (branches, feuilles, chevelu racinaires) sont inspectés finement afin d'y détecter la présence de bivalves ou gastéropodes aquatiques. Le fond sableux des cours d'eau est également échantillonné et tamisé pour y rechercher les individus de plus petite taille. Les secteurs présentant une végétation aquatique sont passés au troubleau à mailles fines pour y rechercher les gastéropodes aquatiques.

- Berges et zones humides

La recherche de mollusques sur les berges et dans les zones humides (fossés notamment) est principalement ciblée sur la végétation rivulaire. Un battage des hautes herbes, cariçaies et joncs est réalisé à la recherche de mollusques amphibies, notamment les Vertigos. Des échantillons de végétation et de litière sont également récoltés pour être tamisés.

- Milieux terrestres

Les souches, pierres et micro-habitats favorables aux mollusques sont méticuleusement inspectées. Des échantillons de litière sont également récoltés afin de les tamiser pour détecter les mollusques de petite taille.

Une chasse à vue est également menée tout au long des prospections, pour les espèces terrestres, amphibies et aquatiques.

- Identification en laboratoire

Les mollusques pouvant être identifiés sur place sont immédiatement relâchés dans le milieu naturel. Pour les espèces plus petites ou nécessitant une identification en laboratoire, les individus sont fixés à l'alcool. Les échantillons de litière et de végétation sont séchés puis tamisés à 5 mm et 2 mm afin d'y rechercher les mollusques. Les identifications en laboratoire sont réalisées à l'aide d'une loupe binoculaire, d'un microscope et d'ouvrages de référence (voir partie bibliographie).

- Limites de l'étude

Les mollusques sont des animaux à faible mobilité, et globalement discrets. Si les espèces communes et de grande taille sont généralement facilement détectables, une multitude d'espèces de taille très réduite (moins de 5 mm de diamètre) restent difficiles à détecter sur un site d'étude, malgré l'application de protocoles spécifiques. Plusieurs espèces peuvent ne pas être détectées ou leurs densités sous-estimées lors des prospections.

Par ailleurs, la turbidité des cours d'eau dans les zones les plus profondes (entre 50 cm et 1 mètre au maximum) peuvent compliquer la recherche des mollusques aquatiques, malgré l'utilisation de l'Aquascop.

▪ Faune aquatique

L'étude de la faune piscicole est réalisée sur la base de données bibliographiques.

✓ Bioévaluation

La bioévaluation permet d'estimer le niveau d'intérêt que présentent les espèces suivant des critères réglementaires mais également non réglementaires, afin de les hiérarchiser selon leur importance entérinée d'enjeu écologique.

8 critères sont pris en compte dans cette évaluation, dans l'ordre suivant :

- L'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- L'inscription à l'annexe II de la Convention de Berne ;
- L'inscription aux arrêtés de protection au niveau national ;
- L'inscription à une liste rouge nationale ou régionale ;
- La prise en compte des plans nationaux ou régionaux d'actions en faveur des espèces ;
- Le niveau de rareté national pour les groupes ne disposant pas de liste rouge nationale ;
- Le classement en espèce déterminante ZNIEFF au niveau régional ;
- Le niveau de rareté régionale ou départementale (si disponible, issu de la bibliographie ou avis d'expert).

Le niveau d'enjeu écologique de chaque espèce animale de l'aire d'étude est défini en utilisant la méthodologie suivante :

Niveau d'enjeu	Critères d'évaluation
Très fort	Espèces des annexes II ou IV prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore ou espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste rouge nationale ou régionale (espèces en danger critique d'extinction ou espèces en danger) ou espèces très rares au niveau local.
Fort	Espèces des annexes II ou IV non prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore ou espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ou espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces vulnérables) ou espèces rares au niveau local.
Moyen	Espèces de l'annexe II de la convention de Berne ou Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées) ou espèces déterminantes ZNIEFF assez rares ou espèces bénéficiant d'un plan national d'actions ou d'un plan régional d'actions.
Faible	Espèces protégées au niveau national ou espèces déterminantes ZNIEFF assez communes ou communes ou espèces assez rares ou sans statut mais présentant un enjeu local.

Tableau 13 : Méthodologie des enjeux liés à la faune

Le niveau peut cependant être abaissé dans le cas où le statut de l'espèce au niveau local est considéré comme assez commun à commun.

✓ Localisation des données et cartographie

La localisation précise des données est mentionnée pour toutes les espèces patrimoniales. De plus, une description des espèces est réalisée pour celles possédant au minimum un enjeu moyen ou fort selon les groupes.

Plusieurs cartes de synthèse sont présentées à la fin de chaque groupe faunistique :

- Une carte de synthèse des données bibliographiques au niveau de l'aire d'étude élargie
- Une carte de synthèse des observations terrain de BKM avec :
 - Localisation des espèces patrimoniales ;
 - Identification des habitats de reproduction, de repos voire d'alimentation pour les espèces patrimoniales ;
 - Localisation de gîte ou site de nidification ;
 - Corridors de déplacements ;
- Une carte de synthèse des enjeux de la faune.

1.3 RESULTATS

1.3.1 Habitats naturels et semi-naturels

Les habitats et la flore en présence appartiennent au domaine atlantique et soulignent la nature acide du sol et du sous-sol. Par ailleurs, la vallée de la Glane les nombreux talwegs et bords de plans d'eau sont occupés par une végétation caractéristique des zones humides.

Les habitats naturels et semi-naturels identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée sont listés dans le tableau suivant :

Habitats observés dans l'aire d'étude	Code et intitulé EUNIS	Code et intitulé
Eaux de surface continentales		
Cours d'eau	C2.3 Cours d'eau permanent non soumis aux marées à débit régulier	
Terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens		
Prairies mésophiles pâturées	E.2.11 Pâturages ininterrompus	
Prairies mésophiles de fauche	E2.21 Prairies de fauche atlantique	
Prairies (ré)-ensemencées	E2.61 Prairies améliorées	
Prairies humides	E3.41 Prairies atlantique et subatlantiques humides	
Prairies humides à Molinie bleue	E.3.512 Prairies acidoclines à Molinie bleue	6410. Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques


Habitats observés dans l'aire d'étude	Code et intitulé EUNIS	Code et intitulé
Landes à Fougère aigle	E5.31 Formations à <i>Pteridium aquilinum</i> subatlantiques	
Mégaphorbiaies	E5.4 Prairies humides à grandes herbes	6430 Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes
Landes, fourrés		
Ronciers	F3.131 Ronciers	
Haies	FA Haies	
Boisements, forêts et autres habitats boisés		
Saulaies	G1.11212 Boisements riverains à Saule cendré	
Aulnaies	G1.21 Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	91E0* Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>
Bois de hêtres	G1.62 Hêtraies acidophiles atlantiques	9120 Hêtraies acidophiles à houx
Bois de châtaigniers	G1.7D Châtaigneraies à <i>Castanea sativa</i>	
Bois de Chêne pédonculé	G1.8 Boisements acidophiles dominés par le Chêne pédonculé	
Plantations de conifères	G3F1 Plantations de conifères	
Alignements d'arbres	G5.1. Alignements d'arbres	
Coupes forestières	G5.81 Coupes forestières récentes occupées précédemment par des feuillus	
Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés		
Cultures	I1.12 Monocultures intensives	
Friches agricoles	I1.5 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	
Zones bâties, sites industriels et autres habitats diffus		
Zones d'activités	J1.4 Sites industriels ou commerciaux en activité des zones urbaines et périurbaines	
Zones d'habitations	J2.1 Habitats résidentiels dispersés	
Plans d'eau et étangs	J5.3 Eaux stagnantes très artificielles non salées	
Dépôts	J6 Dépôts de déchets	

Tableau 14 : Habitats naturels et semi-naturels présents au sein de l'aire d'étude rapprochée


Les différents habitats sont représentés sur la carte « Habitats naturels et semi-naturels » de l'atlas cartographique.


✓ **Description des habitats**


- Les eaux de surface continentales


Cours d'eau permanents non soumis aux marées à débit régulier (Code EUNIS : C2.3)	
Description générale	<p>De nombreux cours d'eau circulent dans l'aire d'étude. Ils appartiennent au bassin versant de la Glane, affluent de la Vienne.</p> <p>Le cours d'eau principal est la Glane, qui circule dans le sens Nord-Est – Sud-Ouest. Les autres cours d'eau sont de petits ruisseaux qui prennent souvent naissance dans l'aire d'étude, circulent au fond des dépressions du relief, pour former un réseau hydrographique dense.</p> <p>Leur régime est permanent et leur écoulement rapide, avec des fonds constitués de roches, graviers et sables.</p>  <p>Photo 1 : Petit ruisseau affluent de la Glane près le Bost (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	Absence de végétation aquatique. Les formations végétales de bordure sont décrites précédemment.
Localisation	Les cours d'eau sont présents sur l'ensemble de l'aire d'étude.
Etat de conservation	Bon. L'état de conservation des cours d'eau dépend de la qualité physico-chimique de l'eau. Cette qualité n'est pas connue sauf pour la Glane (bonne qualité physico-chimique selon les données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne).
Tendance d'évolution et menaces	Ces cours d'eau sont vulnérables à la dégradation de la qualité des eaux : pollutions, piétinement du lit par les bovins...
Enjeu écologique	Moyen Les cours d'eau ne présentent pas d'enjeu patrimonial mais jouent un rôle dans le fonctionnement écologique du territoire et sont utilisées par de nombreuses espèces faunistiques (poissons, oiseaux, amphibiens...).


- Terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens


Pâturages ininterrompus (Code EUNIS : E2.11) – Prairies de fauche atlantiques (Code EUNIS : E2.21)	
Description générale	<p>Il s'agit de prairies au sol bien drainé (conditions mésophiles), et entretenues régulièrement par le pâturage des bovins (plus rarement des équins), ou/et par la fauche. La végétation est largement dominée par les poacées. Les bermes de route peuvent être associées à des prairies de fauche. Cet habitat est le plus répandu des habitats à usage agricole dans l'aire d'étude. Il s'agit d'un habitat très commun dans la région.</p>  <p>Prairie mésophile de fauche (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Flouve odorante (<i>Anthoxantum odoratum</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Stellaire graminée (<i>Stellaria graminea</i>), Centaurée jacée (<i>Centaurea jacea</i>), Grande oseille (<i>Rumex acetosa</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>).
Localisation	Ces prairies sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude, en dehors des fonds de vallons humides.
Etat de conservation	Bon à moyen : le nombre de plantes à fleurs est plus ou moins limité au sein des prairies de fauche. L'entretien par le pâturage assure le maintien de cet habitat. Toutefois, la pression de pâturage a une influence sur l'état de conservation de cet habitat.
Tendance d'évolution et menaces	<p>Ces milieux sont stables dès lors qu'une activité d'élevage se maintient localement. Selon les pratiques agricoles, elles peuvent être transformées en cultures intensives, ou au contraire être abandonnées et évoluer vers la friche, puis le boisement spontané (ce cas n'a pas été observé dans l'aire d'étude).</p> <p>En cas d'amendement et/ou d'ensemencement excessif, cet habitat peut être présent sous une forme encore plus appauvrie, avec la quasi-absence de plantes à fleurs. En cas de sur-pâturage, cet habitat peut être présent sous une forme encore plus appauvrie, avec la quasi-absence de plantes fleuries.</p>
Enjeu écologique	<p>Faible L'enjeu écologique des prairies pacagées est faible (richesse spécifique faible mais milieu attractif pour l'avifaune).</p>

Description générale	<p>Il s'agit de parcelles de prairies permanentes ou temporaires ayant reçu un fort apport d'engrais et/ou réensemencées, parfois traitées par herbicides sélectifs, avec une flore et une faune très appauvrie. Elles sont installées sur des sols non ou peu humides (conditions mésophiles).</p>  <p>Prairie améliorée (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	Flore dominée par des poacées, avec très peu de plantes fleuries : Ray-gras (<i>Lolium perenne</i>), Fétuque des prés (<i>Festuca patensis</i>), Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>), Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Flouve odorante (<i>Anthoxantum odoratum</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>).
Localisation	Ces prairies sont présentes essentiellement dans la partie sud de l'aire d'étude, sur des terrains au relief peu accidenté.
Etat de conservation	Bon.
Tendance d'évolution et menaces	Ce milieu est maintenu en état par une gestion agricole intensive. Dès que celle-ci cesse, les parcelles peuvent évoluer vers des prairies à la diversité floristique plus élevée. Elles peuvent aussi être transformées en cultures.
Enjeu écologique	<p>Très Faible Ces milieux ne présentent pas d'enjeu écologique particulier.</p>


Pâturages atlantiques et subatlantiques humides (Code EUNIS : E3.41)			
Description générale	<p>Ce sont des formations riveraines des cours d'eau, en fond de talwegs, localisées en continuité des prairies mésophiles, et donc dans la plupart des cas pâturées. Leur forme est linéaire et étroite, sauf dans la vallée de la Glane où elles sont plus étendues.</p>  <p>Prairies humides dans un vallon d'un affluent de la Glane (source : BKM, 2016)</p>		
Espèces principales	Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>), Renoncule flamette (<i>Ranunculus flamula</i>), Lychnis fleur de coucou (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Myosotis des marais (<i>Myosotis scorpioides</i>), Cardamine des prés (<i>Cardamine pratensis</i>), Icirce des marais (<i>Cirium palustre</i>), Jonc épars (<i>Juncus effusus</i>).		
Localisation	Ces prairies humides tapissent le fond de la vallée de la Glane et sont présentes dans l'ensemble des fonds de vallons humides.		
Etat de conservation	Bon. La diversité floristique est presque toujours plus élevée que dans les prairies mésophiles.		
Tendance d'évolution et menaces	Ces milieux sont stables dès lors qu'une activité d'élevage se maintient. Dès lors que l'entretien régulier cesse, ces prairies évoluent vers la friche humide à grandes herbes (mégaphorbiaie) puis vers la saulaie arbustive.		
Enjeu écologique	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #00FF00;">Moyen</td> <td>Cet habitat est très commun dans la région, mais il est exploité par de nombreuses espèces faunistiques (insectes, amphibiens, chiroptères...).</td> </tr> </table>	Moyen	Cet habitat est très commun dans la région, mais il est exploité par de nombreuses espèces faunistiques (insectes, amphibiens, chiroptères...).
Moyen	Cet habitat est très commun dans la région, mais il est exploité par de nombreuses espèces faunistiques (insectes, amphibiens, chiroptères...).		


Prairies acidoclines à Molinie bleue (Code EUNIS : E3.512, Code Natura 2000 : 6410)			
Description générale	<p>Il s'agit de prairies humides sur sols pauvres en nutriments, avec des petits secteurs tourbeux, à végétation dense, fermée, non exploitées, dominées par la Molinie bleue.</p>  <p>Prairie à Molinie bleue en cours de colonisation par le Saule cendré (source : BKM, 2016)</p>		
Espèces principales	Moline bleue (<i>Molinia coerulea</i>), Epilobe des marais (<i>Epilobium palustre</i>), Hydrocotyle commun (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Whalenbergie à feuilles de lierre (<i>Walhenbergia heredacea</i>), Baldingère faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>), Jonc à feuilles aigües (<i>Juncus acutiformis</i>), Sphaigne (<i>Sphagnum sp</i>)...		
Localisation	Cet habitat occupe le fond d'un vallon étroit et très humide au nord du hameau « Sourue ». Il n'a pas été identifié ailleurs dans l'aire d'étude.		
Etat de conservation	Moyen. Du fait de l'absence d'entretien de la végétation, on assiste à une fermeture du milieu avec notamment la progression des ligneux : saules, bourdaines, bouleaux...		
Tendance d'évolution et menaces	Sur le site la principale menace est la dynamique de la végétation susceptible d'entraîner la disparition de l'habitat et son remplacement par une saulaie.		
Enjeu écologique	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #FFFF00;">Fort</td> <td>Habitat d'intérêt communautaire comprenant des espèces végétales strictement inféodées à ce type de milieu, dont plusieurs présentent un intérêt patrimonial</td> </tr> </table>	Fort	Habitat d'intérêt communautaire comprenant des espèces végétales strictement inféodées à ce type de milieu, dont plusieurs présentent un intérêt patrimonial
Fort	Habitat d'intérêt communautaire comprenant des espèces végétales strictement inféodées à ce type de milieu, dont plusieurs présentent un intérêt patrimonial		


Prairies humides à grandes herbes (Code EUNIS : E5.4, Code Natura 2000 : 6430)			
Description générale	<p>Il s'agit de communautés de grandes herbacées, qui occupent des prairies humides dont l'exploitation par la fauche ou le pâturage n'est plus effective.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Mégaphorbiaie dominée par l'Angélique sylvestre (source : BKM, 2016)</p> </div>		
Espèces principales	<p>Angélique sylvestre (<i>Angelica sylvestris</i>), Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>), Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Liseron des haies (<i>Convolvulus sepium</i>), Eupatoire chanvrine (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Scirpe des bois (<i>Scirpus sylvestris</i>), Menthe à feuilles rondes (<i>Mentha suaveolens</i>)</p>		
Localisation	<p>Plusieurs prairies en fond de vallon humide et étroit, qui ne semblent plus exploitées, ont vu le cortège classique de poacées (graminées), laisser la place à des grandes herbes caractéristiques des mégaphorbiaies. Ces prairies se situent notamment dans le secteur très humide en contre bas du hameau le Bost.</p>		
Etat de conservation	<p><u>A l'échelle de la France</u> : MAUVAIS Bien que présent dans 496 sites Natura 2000 en France, dont 51 en Aquitaine, 42 en Midi-Pyrénées, l'habitat 6430 est considéré dans un état défavorable « mauvais » en France selon le rapport du MNHN (BENSETTITI F., TROUVILLIEZ J., 2009). <u>Au droit de la zone d'étude (BKM, 2016)</u> : MOYEN Ces mégaphorbiaies sont par endroits fortement colonisés par des arbustes (saules, noisetiers), ce qui conduit à terme à leur disparition et leur transformation en saulaies arbustives.</p>		
Tendance d'évolution et menaces	<p>Par dynamique naturelle, elles peuvent céder la place à des fruticées ou à des saulaies puis à des forêts riveraines. Cet habitat est aussi très sensible à des variations d'ordre hydraulique.</p>		
Enjeu écologique	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: yellow; text-align: center;">Fort</td> <td>Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, menacé à l'échelle européenne, et peu représenté à l'échelle géographique locale.</td> </tr> </table>	Fort	Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, menacé à l'échelle européenne, et peu représenté à l'échelle géographique locale.
Fort	Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, menacé à l'échelle européenne, et peu représenté à l'échelle géographique locale.		


Formations à <i>Pteridium aquilinum</i> subatlantiques (Code EUNIS : E5.31)			
Description générale	<p>Il s'agit de formations à Fougère aigle, qui peuvent être issues d'une coupe de parcelles forestières ou d'une colonisation par la fougère de prairies peu exploitées. Elles sont marquées par leur très faible diversité floristique.</p>  <p>Lande à Fougère aigle sur pente (source : BKM, 2016)</p>		
Espèces principales	Fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>), Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>).		
Localisation	Sur les zones au sol bien drainées, souvent en lisière de parcelles forestières.		
Etat de conservation	Bon, mais habitat pauvre en espèces floristique et faunistique.		
Tendance d'évolution et menaces	En l'absence de fauche régulière la lande à fougère est colonisée par des arbres et arbustes et évolue vers un boisement : chênaie, châtaigneraie...		
Enjeu écologique	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #00FFFF;">Faible</td> <td>Cet habitat est très commun dans la région, sans intérêt patrimonial, et pauvre en espèces de flore et de faune.</td> </tr> </table>	Faible	Cet habitat est très commun dans la région, sans intérêt patrimonial, et pauvre en espèces de flore et de faune.
Faible	Cet habitat est très commun dans la région, sans intérêt patrimonial, et pauvre en espèces de flore et de faune.		


Landes et fourrés


Ronciers (Code EUNIS : F3.131)			
Description générale	<p>Les ronciers se développent sur des milieux ouverts abandonnés. Les ronces (<i>Rubus spp.</i>) dominent quasi-exclusivement ces milieux.</p>  <p>Fourrés et ronciers (source : BKM, 2016)</p>		
Espèces principales	Les espèces suivantes ont été recensées : Ronce commune (<i>Rubus fruticosus</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), Sureau (<i>Sambucus</i>)...		
Localisation	Cet habitat est présent çà et là au sein du parcellaire agricole ainsi qu'en bordure de la voie ferrée Limoges-Poitiers.		
Etat de conservation	Moyen : ces habitats constituent un niveau d'enrichissement avancé de formations herbacées et un stade de transition vers des formations forestières.		
Tendance d'évolution et menaces	Evolution à terme vers des stades pré-forestiers et forestiers.		
Enjeu écologique	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #00FFFF;">Faible</td> <td>Les ronciers sont très peu diversifiés en espèces végétales, mais ils fournissent des abris à la faune : petits mammifères, oiseaux. Leur enjeu écologique est considéré comme faible.</td> </tr> </table>	Faible	Les ronciers sont très peu diversifiés en espèces végétales, mais ils fournissent des abris à la faune : petits mammifères, oiseaux. Leur enjeu écologique est considéré comme faible.
Faible	Les ronciers sont très peu diversifiés en espèces végétales, mais ils fournissent des abris à la faune : petits mammifères, oiseaux. Leur enjeu écologique est considéré comme faible.		


Boisements riverains à saule cendré (Code EUNIS : G1.11212)	
Description générale	<p>Il s'agit de formations arbustives denses, sur sol humide, dominées par le Saule cendré.</p>  <p>Saulaie riveraine d'un sous-affluent de la Glane, proche de sa source (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	<p>Strates arborée et arbustive : Saule cendré, Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>), Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) La strate arbustive est assez pauvre</p> <p>Strate herbacée : Angélique sylvestre (<i>Angelica sylvestris</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Salicaire (<i>Lythrum salicaria</i>), Lycoper d'Europe (<i>Lycopus europaeus</i>), Lysimaque vulgaire (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>)...</p>
Localisation	<p>Cet habitat se retrouve disséminé sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau des dépressions du relief, toujours sur des petites surfaces. On le retrouve principalement en deux types de situation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au niveau des sources des petits ruisselets puis sur les rives de ceux-ci, avant qu'elle laisse la place à l'aulnaie, - en queue et en bordure d'étangs.
Etat de conservation	Bon.
Tendance d'évolution et menaces	Cet habitat est relativement stable. Il peut être menacé par la déforestation, ou le drainage suivi d'une transformation en peupleraie, mais ce cas de figure n'a pas été observé dans l'aire d'étude.
Enjeu écologique	<p>Moyen</p> <p>Cet habitat est très commun dans tous les fonds de vallons de la région. Toutefois, il est accueillant pour ne nombreuses espèces animales : mammifères aquatiques, amphibiens, insectes.</p>

Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus (Code EUNIS : G1.21, code Natura 2000 : G1E0*)	
Description générale	<p>Il s'agit d'une formation arborée dominée par l'Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>), sur sol humide, que l'on trouve presque uniquement sous forme linéaire, le long des cours d'eau.</p>  <p>Aulnaie-frênaie formant ripisylve de la Glane (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	<p>Strates arborée et arbustive : Aulne glutineux, Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Saule roux (<i>Salix acuminata</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)</p> <p>Strate herbacée : Salicaire (<i>Lythrum salicaria</i>), Lycoper d'Europe (<i>Lycopus europaeus</i>), Lysimaque vulgaire (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Ficaire printaniaire (<i>Ficaria verna</i>), Oseille crépue (<i>Rumex crispus</i>), Bugle rampant (<i>Ajuga reptans</i>), Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>).</p>
Localisation	L'aulnaie est la formation boisée typique des bords de cours d'eau (ou ripisylve) de la zone d'étude où elle est presque toujours dense et continue. Elle constitue notamment la ripisylve de la Glane, ainsi que de ces petits affluents.
Etat de conservation	Bon.
Tendance d'évolution et menaces	L'habitat est sensible aux travaux de curage et recalibrage des cours d'eau, mais ce cas de figure n'a pas été observé dans l'aire d'étude.
Enjeu écologique	<p>Très fort</p> <p>Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, prioritaire, dont la répartition s'est largement raréfiée en France en Europe. Il joue de nombreuses fonctions, pour la tenue des berges ou comme corridor écologique ; c'est aussi l'habitat privilégié de la Loutre d'Europe.</p>


Hêtraies acidophiles atlantiques (Code EUNIS : G1.6) – Châtaigneraies (G1.7D)	
Description générale	<p>Il s'agit de boisements, de taille souvent modeste, dominés par le Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>). Ils sont caractérisés par un sous-bois assez pauvre en espèces, comprenant notamment le Houx (<i>Ilex sempervirens</i>) et le Sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>). La flore s'enrichit uniquement sur les lisières. Cependant, dans l'aire d'étude, la hêtraie forme assez peu souvent un habitat pur. Il est souvent associé avec les bois de châtaigniers pour constituer une hêtraie-châtaigneraie.</p> <p>Les châtaigneraies se présentent sous la forme d'un taillis de châtaigniers, accompagnés de quelques chênes. Le sous-bois est également assez pauvre, bien que s'enrichissant en lisières.</p>  <p>Boisement à hêtres dominants (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	<p>Strates arborée et arbustive : Hêtre, Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Houx, Sorbier des oiseleurs, Noisetier (<i>Corylus avellana</i>).</p> <p>Strate herbacée : Mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>), Germandrée scorodaine (<i>Teucrium scorodonia</i>), Chèvrefeuille (<i>Lonicera periclymenum</i>), Blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), Sceau de Salomon (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Digitale pourpre (<i>Digitalis purpurea</i>).</p>
Localisation	<p>La hêtraie est constitutive des boisements de la moitié sud de l'aire d'étude, souvent associée aux bois de châtaigniers.</p> <p>Dans la moitié nord, ce sont les taillis de châtaigniers qui dominent.</p>
Etat de conservation	Bon mais la hêtraie constitue rarement un habitat pur.
Tendance d'évolution et menaces	Les habitats semblent stables dans l'aire d'étude. Ils peuvent subir des défrichements pour plantations de résineux, ou mise en cultures. Ces cas de figure n'ont toutefois pas été observés dans l'aire d'étude.
Enjeu écologique	Moyen La hêtraie à houx est un habitat d'intérêt communautaire mais il n'est pas présent ici sous sa forme typique.
	Faible Les bois de châtaigniers sont très communs en Limousin et présentent une diversité végétale structurale et spécifique faible


Boisements acidophiles dominés par le Chêne pédonculé (Code EUNIS : G1.8)	
Description générale	<p>Ces boisements prennent la forme, dans l'aire d'étude, de petits bosquets disséminés dans le parcellaire agricole, et élément constitutif essentiel du paysage de bocage. Ces bosquets sont souvent entre eux par le réseau de haies. Le cortège végétal, dominé par le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), est similaire à celui des haies.</p>  <p>Boisement à Chêne pédonculé dominant (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	<p>Strates arborée et arbustive : Chêne pédonculé, Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Chêne rouge d'Amérique (<i>Quercus rubra</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>).</p> <p>Strate herbacée : Fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), Chèvrefeuille (<i>Lonicera periclymenum</i>), Mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>), Germandrée scorodaine (<i>Teucrium scorodonia</i>), Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>), Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>).</p>
Localisation	Les boisements de chênes sont disséminés sur l'ensemble du territoire étudié, principalement sous forme de bosquets épars.
Etat de conservation	Bon.
Tendance d'évolution et menaces	Comme pour les haies, la principale menace est le risque de défrichement pour mise en culture.
Enjeu écologique	Moyen L'habitat est très commun au niveau national et en région Limousin et ne présente pas d'intérêt patrimonial. Néanmoins, comme les haies, il assure de nombreuses fonctions écologiques sur le territoire.

Plantations de conifères indigènes (Code EUNIS : G3.F11)	
Description générale	<p>Quelques petits massifs forestiers sont formés en totalité ou partiellement de plantations de résineux. Il s'agit de formations quasi-monospécifiques, plantés en rang serré, d'où un ombrage important et un sous-bois presque absent.</p>  <p>Boisement de conifères sur pente (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	Sapins pectiné (<i>Abies alba</i>)
Localisation	Quelques parcelles de taille modeste ça et là. Pas de grands massifs de résineux dans l'aire d'étude.
Etat de conservation	Bon mais l'habitat présente une diversité floristique très faible.
Tendance d'évolution et menaces	Il s'agit de formations boisées destinées à être exploitées.
Enjeu écologique	Très faible Habitat sans intérêt particulier

Alignement d'arbres (Code EUNIS : G5.1)	
Description générale	<p>C'est une formation arborée linéaire qui souligne le plus souvent une voie, où la strate arbustive est absente.</p>  <p>Alignement de conifères près de Haut Gandeloup (source : BKM, 2016)</p>
Espèces principales	Strate arbustive : Alliaire officinale (<i>Sisymbrium alliaria</i>), Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Lierre rampant (<i>Hedera helix</i>), Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>),
Localisation	Un seul alignement d'arbres a été identifié dans l'aire d'étude, le long d'une voie communale, à hauteur du hameau « Haut Gandeloup ».
Etat de conservation	Bon.
Tendance d'évolution et menaces	Du fait de sa localisation le long de la voirie, et non pas disséminé dans le parcellaire agricole, cet alignement ne semble pas menacé.
Enjeu écologique	Faible L'habitat ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier, mais il assure plusieurs fonctions pour la faune : habitats d'espèces, corridor écologique.


- Habitats agricoles, horticoles, et domestiques


Les cultures (code EUNIS : (II1.12))		
Description générale	<p>Les cultures sont assez largement répandues dans l'aire d'étude Il s'agit de cultures annuelles de céréales Ces cultures sont intensives, c'est-à-dire qu'elles font l'objet de techniques culturales telles que labour profond, traitements phytosanitaires, fertilisation minérale. Ces traitements ne sont favorables ni à une grande diversité floristique ni à un cortège végétal d'intérêt, de type flore messicole (espèces caractéristiques des moissons).</p> <p>Les espèces notées sur les marges des cultures sont par exemple : la Prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>), le Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i>), le Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)...</p>	
	 <p>Champ de maïs près de La Plagne (source : BKM, 2016)</p>	
Enjeu écologique	Très faible	Les cultures ne présentent pas d'enjeu habitat ou flore particulier.

Coupes forestières récentes occupées précédemment par des feuillus (Code EUNIS : G5.81)		
Description générale	<p>La formation est occupée par des repousses d'espèces arbustives acidophiles, suite à une coupe pour exploitation forestière.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Coupe récente au sein de boisement de châtaigniers (source : BKM, 2016)</p> </div>	
Espèces principales	<p>Strate arbustive : Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>), Genet à balais (<i>Cytisus scoparius</i>), Fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), Ronces (<i>Rubus sp</i>), jeunes pousses de châtaigniers et de chênes.</p> <p>Strates herbacées : les espèces des bois de châtaigniers et de chênes.</p>	
Localisation	Plusieurs coupes forestières ont été observées localement dans l'aire d'étude (voir carte « Milieux naturels).	
Etat de conservation	Bon.	
Tendance d'évolution et menaces	Cet habitat est un stade transitoire avant recolonisation forestière ou spontanée.	
Enjeu écologique	Faible	Habitat commun qui peut cependant avoir un rôle d'accueil pour les espèces des milieux ouverts : reptiles, oiseaux.

Friches agricoles (Code EUNIS : I1.5)		
Description générale	<p>Il s'agit de peuplements herbacés se développant sur des terrains en déprise agricole. Par conséquent, ces habitats sont progressivement envahis par la végétation ligneuse du fait d'un manque ou d'un arrêt de leur entretien.</p> <p>Les espèces prairiales encore fréquentes sont : la Houlque laineuse, le Dactyle aggloméré, le Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>), la Luzerne lupuline (<i>Medicago lupulina</i>), les Trèfles... les autres espèces apparaissant le plus fréquemment dans ces formations sont : le Chardon (<i>Cirsium vulgare</i>), la Vergerette annuelle (<i>Erigeron annuus</i>), l'Oseille crépue (<i>Rumex crispus</i>) ainsi que divers ligneux qui restent de hauteur limitée, à un stade encore juvénile : la Ronce des bois (<i>Rubus fruticosus</i>), le Genet à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)...</p> <p>Cette formation a été observée en plusieurs endroits de l'aire d'étude, notamment de façon assez étendue dans le secteur au sud de Laplaud.</p>	
	 <p>Friche issue de l'abandon de l'exploitation d'une parcelle cultivée (source : BKM, 2016)</p>	
Enjeu écologique	Très faible	Les friches ne présentent pas d'enjeu habitat ou flore particulier.

▪ Zones bâties, sites industriels, et autres habitats diffus

Sites industriels et commerciaux en activité (J1.4), Habitat résidentiel dispersé (J2.1), Dépôt de déchets (J6)		
Description générale	<p>La zone d'étude inclut une petite partie de la zone d'activités économiques de Couzeix, en bordure de la RD 520, plusieurs parcelles bâties à usage résidentiel ou agricole, soit sous forme de petits hameaux, soit isolées (La Plagne, Laplaud, Haut Gandeloup, Lavaud, Le Puy d'Arthugéras), ainsi qu'une zone de déchets, en limite nord de l'aire d'étude.</p>	
	 <p>Habitations récentes près du Puy d'Arthugéras (source : BKM, 2016)</p>	
Enjeu écologique	Très faible	Ces milieux ne présentent pas d'enjeu écologique particulier.

Plans d'eau artificiels (Code EUNIS : J5.3)		
Description générale	<p>Plusieurs plans d'eau plus ou moins récents sont implantés tout au long du réseau hydrographique. Il s'agit de plans d'eau privés utilisés pour les loisirs. On trouve également deux lagunes de traitement des eaux domestiques, près de le Bost. On note l'absence de végétation aquatique de surface. Les berges sont occupées par des plantes hygrophiles (Iris des marais, carex, joncs...) et peuvent être colonisées par une végétation arbustive (saules, bourdaines). On trouve aussi quelques plantes ornementales (bambous...).</p>	
	 <p><i>Plan d'eau (source : BKM, 2016)</i></p>	
Enjeu écologique	Faible	Ces milieux sont responsables d'une dégradation de la qualité des cours d'eau en aval, et constituent des obstacles à la circulation des poissons. Ils constituent néanmoins des lieux de reproduction pour les amphibiens.

✓ **Analyse patrimoniale**

Les niveaux d'enjeu sont récapitulés dans le tableau suivant, à partir de la méthodologie présentée plus haut :

Habitats observés au sein de l'aire d'étude	Code Eunis	Code Natura 2000	Habitat déterminant ZNIEFF	Niveau d'enjeu
Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus	G1.21	91E0*	X	Très fort
Prairies acidoclines à Molinie bleue	E3.512	6410	-	Fort
Prairies humides à grandes herbes (mégaphorbiaies)	E5.4	6430	X	Fort
Cours d'eau	C2.3	-	-	Moyen
Pâturages ininterrompus	E2.11	-	-	Moyen
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	-	-	Moyen
Pâturages atlantiques ou subatlantiques humides	E3.41	-	-	Moyen
Haies	FA	-	-	Moyen
Boisements riverains à saules cendrés	G1.11212	-	-	Moyen
Hêtraies acidophiles atlantiques	G1.62	-	-	Moyen
Boisements acidophiles dominés par le Chêne pédonculé	G1.8	-	-	Moyen
Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques	E5.31	-	-	Faible
Ronciers	F1.31	-	-	Faible
Bois de châtaigniers	G1.7D	-	-	Faible
Alignements d'arbres	G5.1	-	-	Faible
Coupes forestières récentes précédemment occupées par des feuillus	G5.81	-	-	Faible
Plans d'eau artificiels	J5.3	-	-	Faible
Prairies améliorées	E2.61	-	-	Très faible
Plantations de conifères	G3F1	-	-	Très faible
Cultures	I1.12	-	-	Très faible
Friches agricoles	I1.5	-	-	Très faible
Sites industriels ou commerciaux en activité, habitat résidentiel dispersé, Dépôt de déchets	J1.4, J2.1, J.6	-	-	Très faible

Tableau 15 : Habitats naturels à enjeu de l'aire d'étude

1.3.2 Zones humides

Parmi ces habitats, plusieurs sont caractéristiques des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides :

- Pâturage atlantique et subatlantique humide (E3.41)
- Prairie acidocline à Molinie bleue (E3.512)
- Prairie humide à grandes herbes (E5.4)
- Bois riverain à Saule cendré (G1.1122)
- Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus* (G1.21).

Ces habitats sont rencontrés dans la vallée de la Glane et dans les vallons de ses affluents.

1.3.3 Flore remarquable

✓ Les données bibliographiques

Le Conservatoire Botanique National du Massif Central a fourni les informations issues de sa base de données concernant l'aire d'étude.

Il apparaît que six espèces présentant un enjeu d'après les critères de la bioévaluation sont signalées dans l'aire d'étude rapprochée, dont une bénéficie d'une protection départementale : la fougère Scolopendre (*Asplenium scolopendrium*). Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	DH	PN	PR	PD	LRN	LRR	Rareté Limousin	Rareté Haute-Vienne	DZ	Enjeu
Alisier des bois	<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	-	-	-	LC	PC	R	-	Moyen
Laiche faux souchet	<i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	-	-	-	NT	R	R	-	Moyen
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>	-	-	-	x	-	LC	AC	R	-	Moyen
Epipactis à feuilles larges	<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	-	-	LC	AC	AC-C	-	Faible
Impatiente ne-mé-touchez-pas	<i>Impatiens noli-tangere</i>	-	-	-	-	-	LC	AC	AC-C	-	Faible
Wahlenbergie à feuilles de lierre	<i>Wahlenbergia heredacea</i>	-	-	-	-	-	LC	C	AC-PC	-	Faible

Tableau 16 : Espèces végétales d'intérêt patrimonial dans l'aire d'étude (d'après les données bibliographiques)

Ces espèces sont représentées sur la carte « Flore patrimoniale » de l'atlas cartographique.

✓ Sources des documents

Directive Habitats (DH) : espèce protégée au titre de la directive européenne 92/43 CEE « Habitats, faune, flore » du 21 mai 1992, dite directive « Habitats »

Protection nationale (PN) : espèce protégée au titre national (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995)

Protection régionale (PR) : espèce protégée au niveau régional en Limousin (arrêté du 1er septembre 1989)

Protection départementale (PD) : espèce protégée en Haute-Vienne (arrêté du 1er septembre 1989)

Listes rouges Nationale (LRN) et Régionale (LRR) : -Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, FCBN & MNHN, 2012. -Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin, CBN MC, FCBN, DREAL Limousin, 2013.- *Acronymes* : NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, RE : disparue au niveau régional, NE : non-évalué.

Classe de rareté en Limousin après 1989 : -Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin, CBN MC, FCBN, DREAL Limousin, 2013. *Acronymes* : RR (Très Rare), R (Rare), AR (Assez rare), PC (Peu commun), AC (Assez commun), C (Commun), CC (Très commun), D (Disparu).

Classe de rareté en Haute-Vienne : BRUGEL E., BRUNERYE L., VILKS A., 2001, Plantes & végétation en Limousin ; Atlas de la flore vasculaire. Saint-Gence, Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin. *Acronymes* : RR (Très Rare), R (Rare), AR (Assez rare), PC (Peu commun), AC (Assez commun), C (Commun), CC (Très commun), D (Disparu).

Déterminant ZNIEFF (DZ) : ZNIEFF Limousin. Liste des espèces et habitats déterminants. DREAL. Mars 2016.

✓ Les données issues des prospections de 2016-2017

Les relevés phytosociologiques ont permis d'identifier 218 taxons dans l'aire d'étude. Ils sont présentés en annexe du présent dossier.

▪ Les espèces protégées

Parmi les espèces identifiées, aucune ne bénéficie d'un statut de protection, que soit à l'échelle nationale, régionale, ou départementale.

▪ Les espèces en liste rouge des espèces menacées

Les espèces identifiées ont le statut « Préoccupation » mineure (LC) dans les listes rouges nationale et régionale.

Autres espèces patrimoniales

Quatre espèces bien que non protégées et non inscrites en liste rouge, peuvent être considérées comme patrimoniales du fait de leur rareté locale et/ou de leur appartenance à la liste des espèces déterminantes ZNIEFF :

Nom français	Nom latin	DH	PN	PR	PD	LRN	LRR	Rareté Limousin	Rareté Haute-Vienne	DZ	Enjeu
Impatiente ne-me-touchez-pas	<i>Impatiens noli-tangere</i>	-	-	-	-	-	LC	AC	AC-C	-	Faible
Jonquille des bois	<i>Narcissus pseudo-narcissus</i>	-	-	-	-	-	LC	PC	PC	-	Faible
Oeillet sylvestre	<i>Dianthus seguieri</i>	-	-	-	-	-	LC	PC	AR	x	Faible
Wahlenbergie à feuilles de lierre	<i>Wahlenbergia heredacea</i>	-	-	-	-	-	LC	C	AC-PC		Faible

Tableau 17 : Espèces végétales d'intérêt patrimonial dans l'aire d'étude (d'après les prospections terrain)

Ces espèces sont représentées sur la carte « Flore patrimoniale » de l'atlas cartographique.

Source des documents : voir tableau précédent

- L'Impatiente ne-me-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), considérée comme assez commune en Limousin et en Haute-Vienne, a été observée le long d'un petit ruisseau affluent de la Glane ;
- La Jonquille des bois est assez commune dans les zones humides de la Montagne Limousine. Elle est beaucoup plus rare ailleurs où elle est généralement subspontanée, en petit nombre. Elle a été observée dans une petite zone humide en limite sud-ouest de l'aire d'étude.
- LOeillet sylvestre a été observé sur le bas-côté d'une voie communale reliant « le Petit Lavaud » et la zone d'activités de Couzeix, près de la RN520 (quelques pieds).
- La Wahlenbergie à feuilles de lierre a été observée en plusieurs dépressions tourbeuses, près de ruisselets sous-affluents de la Glane ; l'espèce est commune dans les zones humides d'altitude, mais elle est peu commune à rare dans le nord-ouest de la Haute-Vienne.

1.3.4 Espèces végétales invasives

Deux espèces pouvant être considérées comme invasives ont été contactées lors des visites sur le terrain :

- Le Bambou, originaire d'Asie tropicale, est une espèce ornementale qui apprécie les sols humides à proximité de l'eau. On la trouve dans l'aire d'étude autour de plusieurs plans d'eau d'agrément où elle a été plantée. C'est une espèce très invasive, se développant par ses rhizomes.
- L'Erigéron de Naudin a été observée dans de nombreuses friches agricoles ; c'est une espèce exotique originaire d'Amérique dont les graines se propagent par le vent.

La synthèse des enjeux habitats naturels et de la flore est représentée sur la carte « Habitats naturels et semi-naturels et Flore - Synthèse des enjeux écologiques » de l'atlas cartographique.

1.3.5 Faune

1.3.5.1 Les mammifères terrestres et semi-aquatiques

✓ Les potentialités du milieu

L'aire d'étude rapprochée présente des milieux favorables aux mammifères terrestres. La présence de fourrés et de boisements denses offre en effet des habitats propices à ce groupe, notamment pour le refuge et l'alimentation. En ce qui concerne les espèces préférant les milieux ouverts, de nombreuses prairies, friches et cultures parcourent la zone d'étude, créant alors des habitats favorables pour la reproduction, le refuge et l'alimentation. De plus, la présence de points d'eau et de nombreux ruisseaux et rivières (dont la Glane qui traverse d'ouest en est le nord de la zone d'étude) augmente l'attrait du site pour les mammifères, en particulier pour les mammifères semi-aquatiques. Cependant, même si la plupart des milieux favorisant la faune est à l'écart de l'urbanisation, le passage de la RN147 et de la voie ferrée peut constituer un obstacle au déplacement de certaines espèces de mammifères au sein de l'aire d'étude rapprochée.



Boisement (à gauche), Fourrés (au centre) et Cours d'eau (à droite), habitats favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques (BKM, 2016)

✓ Les espèces recensées

Au total, 41 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elles ont été inventoriées lors des prospections terrain de BKM par contact direct et identification d'indices de présence (*espèce soulignée*) ou selon les données bibliographiques (*espèce en italique*).

Trois cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux ouverts, bocages, prairies, cultures et friches** : *la Belette d'Europe*, *le Blaireau européen*, *le Campagnol agreste*, *le Campagnol souterrain*, *le Rat Noir*, *le Hérisson d'Europe*, *l'Hermine*, *le Lapin de Garenne*, *la Musaraigne des jardins*, *le Campagnol des champs*, *le Campagnol de Gerbe*, *le Campagnol terrestre*, *la Fouine*, *le Lièvre d'Europe*, *la Musaraigne pygmée*, *le Crocodile musette*, *la Musaraigne couronnée*, *le Rat des Moissons*, *le Rat Surmulot*, *le Renard Roux*, *le Sanglier*, *la Souris Grise* et *la Taupe d'Europe* ;

- Les espèces des **milieux boisés et fourrés** : le *Muscardin*, le *Lérot*, l'*Ecureuil roux*, la *Genette commune*, le *Loir Gris*, le *Campagnol roussâtre*, le *Cerf élaphe*, le *Chevreuril européen*, la *Martre des pins*, le *Mulot sylvestre*, et le *Mulot à collier* ;
- Les espèces des **milieux aquatiques et humides** : la *Loutre d'Europe*, le *Campagnol amphibie*, la *Crossope aquatique*, la *Crossope de Miller*, le *Ragondin*, le *Rat musqué* et le *Putois d'Europe*.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Parmi les espèces recensées, **15 espèces patrimoniales** sont présentes dans l'aire d'étude.

Les critères¹ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN			
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i>	Pot.	Pot.	-	-	-	LC	-	R	Fort
Crossope de Miller	<i>Neomys anomalus</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 2	LC	x	R	Fort
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Av.	Av.	II et IV	Be 2	art. 1 et 2	LC	x	C	Fort
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 3	art. 2	LC	x	R	Fort
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	Av.	Av.	-	-	art. 2	NT	x	C	Moyen
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 2	LC	x	AR	Moyen
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 2	LC	x	I	Moyen
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	Av.	Av.	-	Be 3	-	LC	-	I	Faible
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Av.	Av.	-	Be 3	art. 2	LC	-	C	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Av.	Pot.	-	Be 3	art. 2	LC	-	C	Faible
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	-	LC	-	I	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Av.	Av.	-	-	-	NT	-	I	Faible
Loir gris	<i>Glis glis</i>	Av.	Av.	-	Be 3	-	LC	-	I	Faible

¹ Présence : dans l'aire d'étude élargie (AEE) ou rapprochée (AER), Pot. : Potentielle, Av. : Avérée ; DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 1 et/ou article 2 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées (2017), LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut local des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Musaraigne des jardins	<i>Crocodyra suaveolens</i>	Pot.	Pot.	-	-	-	NT	-	I	Faible
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	Av.	Av.	-	Be 3	-	NT	-	AC	Faible

Tableau 18 : Espèces patrimoniales de mammifères terrestres et semi-aquatiques

Parmi ces espèces, **8 sont protégées au niveau national** d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (*Article 1* : Protection des individus uniquement ; *Article 2* : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos)).

Deux de ces espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). La Loutre d'Europe est inscrite à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, et elle l'est également à l'annexe IV avec le Muscardin, protégeant ainsi leurs habitats.

La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Mammifères terrestres et semi-aquatiques – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.


Ces espèces ainsi que leurs habitats au niveau de l'aire d'étude rapprochée sont représentés sur la carte « Mammifères terrestres et semi-aquatiques patrimoniaux » de l'atlas cartographique.


✓ **Localisation des espèces patrimoniales²**


Pour des raisons de lisibilité, seules les espèces ayant un enjeu supérieur à faible sont décrites et ce, pour l'ensemble des groupes faunistiques.


Belette d'Europe – <i>Mystela nivalis</i>	
Localisation	L'espèce fréquente probablement l'aire d'étude rapprochée d'après la consultation bibliographique de 2016 du GMHL, et les données CARMEN. Les prospections de BKM de 2016 et 2017 n'ont cependant pas permis de détecter des indices de présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée et de confirmer sa présence.
Conclusion	La Belette d'Europe est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée où elle est susceptible de se reproduire, de se nourrir et de se reposer.
Enjeu écologique	Faible


² Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>

Campagnol amphibie – <i>Arvicola sapidus</i>	
Description générale	<p>Le Campagnol amphibie possède la silhouette arrondie typique des campagnols. Ses oreilles sont cachées dans le pelage qui est brun à brun foncé dessus et gris dessous. On le rencontre toujours près de l'eau, jusqu'à 1500 m dans les Alpes et 2000 m dans les Pyrénées. Il creuse dans les berges un terrier, dont l'entrée est sous l'eau. Ce campagnol omnivore est actif de jour et de nuit. La reproduction a lieu de mars à octobre et les portées sont en moyennes composées de 6 petits. Les principales menaces pesant contre cette espèce sont la destruction de son habitat et la lutte chimique contre le Ragondin et le Rat musqué, qui l'atteint également.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques de BKM de 2004, du CEN de 2015 et la consultation bibliographique du GMHL en 2016 mentionnent la présence de l'espèce à treize endroits différents de l'aire d'étude élargie, sur les communes de Peyrilhac, Saint-Jouvent, Nieul et Couzeix. L'une de ces observations a par ailleurs été localisée dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du lieu-dit La Poitevine dans la vallée de la Glane (commune de Nieul). Les données obtenues dans le cadre de l'étude LGV (Biotope, 2010) mentionnent également la présence de cette espèce au niveau de la Glane et l'un de ses affluents sur la commune de Saint-Jouvent. Aucun indice de présence de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée n'a cependant été détecté durant les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017.</p>
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée pour s'y nourrir, s'y reposer et s'y reproduire en utilisant les cours d'eau comme corridors de déplacements.
Enjeu écologique	Moyen


Campagnol souterrain – <i>Microtus subterraneus</i>	
Description générale	<p>Le Campagnol souterrain a une queue plus courte et une fourrure plus dense que les autres campagnols du genre <i>Microtus</i>. Ce campagnol ne fréquente que les terrains frais à sol profond : champs cultivés, vergers, prairies, jardins, bois clairs, talus des bocages... Comme son nom l'indique, il a une activité souterraine importante et vit dans des galeries qu'il creuse à quelques centimètres sous la surface. L'entrée se signale souvent par un petit monticule de terre. C'est une espèce nocturne. Pendant la période de reproduction, qui s'étale de mars à novembre, le Campagnol souterrain produit jusqu'à un maximum de 5 à 6 portées par an mais avec un nombre réduit de 3 à 4 jeunes par portée.</p> 
Localisation	<p>D'après les données du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL, consultation bibliographique 2016), la présence de l'espèce est potentielle dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 n'ont cependant pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.</p>
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc potentiellement présente dans les prairies de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Fort

Crossope aquatique – <i>Neomys fodiens</i>	
Description générale	<p>La Crossope aquatique est un Soricidé semi-aquatique qui affectionne les milieux aquatiques bordés d'une riche végétation. Elle se déplace parmi les racines, sous les branches et dans des galeries souterraines. Elle se nourrit principalement de petits insectes, de crustacés et de larves d'insectes aquatiques. Cette espèce est menacée par la disparition de ses habitats et la pollution des eaux.</p> 
Localisation	<p>La synthèse bibliographique du GMHL effectuée en 2016 indique une présence possible de l'espèce dans l'aire d'étude élargie. Les données obtenues dans le cadre de l'étude LGV (Biotope, 2010) mentionnent également la présence de cette espèce au niveau de la Glane et l'un de ses affluents sur la commune de Saint-Jouvent. Ces données sont cependant situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 n'ont de plus pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.</p>
Conclusion	Les habitats de l'aire d'étude rapprochée étant favorables à cette espèce, elle y est potentiellement présente pour se reproduire, se nourrir et se reposer.
Enjeu écologique	Moyen

Crossope de Miller – <i>Neomys anomalus</i>	
Description générale	<p>La Crossope de Miller est une musaraigne affectionnant les milieux humides (prairies humides, marais) mais en est moins dépendante que la Crossope aquatique. En France, elle se cantonne principalement aux régions montagneuses mais peut se rencontrer à basse altitude. Les deux musaraignes n'ont pas les mêmes proies, et de ce fait, entrent peu en compétition lorsqu'elles cohabitent dans les mêmes espaces. La mortalité de cette espèce est importante lors de la saison de la reproduction ainsi que pour les juvéniles.</p> 
Localisation	<p>D'après le GMHL (consultation bibliographique 2016) et les données du Conservatoire d'Espaces Naturels du Limousin (CEN) de 2015, la Crossope de Miller est potentiellement présente dans la zone d'étude élargie. Aucun individu n'a cependant été observé dans l'aire d'étude rapprochée par BKM lors des prospections de 2016 et de 2017.</p>
Conclusion	La Crossope de Miller peut donc potentiellement être présente au niveau des prairies humides et ruisseaux de l'aire d'étude rapprochée, et les habitats présents lui étant favorables, se reproduire dans cette zone.
Enjeu écologique	Fort

Campagnol souterrain – <i>Microtus subterraneus</i>	
Description générale	<p>Le Campagnol souterrain a une queue plus courte et une fourrure plus dense que les autres campagnols du genre <i>Microtus</i>. Ce campagnol ne fréquente que les terrains frais à sol profond : champs cultivés, vergers, prairies, jardins, bois clairs, talus des bocages... Comme son nom l'indique, il a une activité souterraine importante et vit dans des galeries qu'il creuse à quelques centimètres sous la surface. L'entrée se signale souvent par un petit monticule de terre. C'est une espèce nocturne. Pendant la période de reproduction, qui s'étale de mars à novembre, le Campagnol souterrain produit jusqu'à un maximum de 5 à 6 portées par an mais avec un nombre réduit de 3 à 4 jeunes par portée.</p> 
Localisation	D'après les données du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL, consultation bibliographique 2016), la présence de l'espèce est potentielle dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 n'ont cependant pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc potentiellement présente dans les prairies de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Fort

Ecureuil roux – <i>Sciurus vulgaris</i>	
Localisation	Des nids ont été localisés dans le cadre de l'étude de la ligne LGV Poitiers-Limoges (Biotopie, 2010) au niveau de la commune de Peyrilhac, Saint-Jouvent et Chaptelat. De plus, la consultation bibliographique de 2016 du GMHL indique également que la présence de l'espèce est certaine dans l'aire d'étude élargie au niveau des communes de Chaptelat et Couzeix. Toutes ces observations sont cependant situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM, l'espèce a été observée une fois le 25 mai 2016 dans une forêt au sud-ouest du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée pour y effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible

Genette commune – <i>Genetta genetta</i>	
Description générale	<p>La Genette commune fréquente les boisements et bocages. Elle s'abrite dans un terrier, entre des rochers, dans des buissons, un arbre creux ou une grange. Essentiellement crépusculaire et nocturne, la Genette se repose la journée dans la cime touffue d'un résineux ou d'un châtaigner. C'est une espèce omnivore qui se nourrit principalement de rongeurs mais également de lapins ou d'oiseaux. C'est une espèce solitaire dont le domaine vital s'étend sur 5 km².</p> 


Localisation	La consultation bibliographique de 2016 du GMHL rapporte que la présence de l'espèce est possible dans l'aire d'étude élargie. Cependant, aucun indice de présence de l'espèce n'a été détecté par les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 sur l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitats présents sont favorables pour qu'elle y effectue l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Moyen

Hérisson d'Europe – <i>Herinaceus europaeus</i>	
Localisation	Les données bibliographiques issues de la ligne LGV (Ecosphère 2011, Biotopie 2010) mentionnent la présence de l'espèce sur la commune de Saint-Jouvent. Par ailleurs, la consultation bibliographique de 2016 effectuée auprès du GMHL indique la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Chaptelat et Couzeix. Lors des prospections terrain effectuées par BKM, l'espèce a été fréquemment observée, le 30 mars, le 25 mai, le 22 juin et le 30 juillet 2016, ainsi que le 8 mars 2017. Elle a été vue aussi bien dans des prairies, des lisières que sur des routes. Deux individus ont par ailleurs été retrouvés écrasés (un près du lieu-dit La Poitevine, et un en-dehors de l'aire d'étude rapprochée le long de la RN147).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée pour y effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible


Hermine – <i>Mustela erminea</i>	
Localisation	Les données du GMHL (consultation bibliographique 2016) indiquent la présence de l'espèce probable au sein de l'aire d'étude élargie. Lors des prospections de BKM du 30 mars 2016, un indice de présence de l'espèce (des fécès) a été relevé le long d'un ruisseau en bordure sud-est de l'aire d'étude rapprochée, au sud-ouest du lieu-dit Le Petit Frégfond sur la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce fréquente donc potentiellement l'aire d'étude rapprochée et est donc susceptible d'utiliser les habitats
Enjeu écologique	Faible

Lapin de garenne – <i>Oryctolagus cuniculus</i>	
Localisation	La synthèse de 2016 des données bibliographiques du GMHL permettent d'attester de la présence de l'espèce sur la commune de Chaptelat et en bordure de l'aire d'étude rapprochée à proximité du lieu-dit Haut gandeloup sur la commune de Nieul. Les prospections de BKM de 2016 et 2017 n'ont cependant pas permis de confirmer la présence de l'espèce à l'intérieur de de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude élargie et fréquente donc potentiellement l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, il est possible qu'elle utilise les habitats de l'aire d'étude rapprochée pour effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible

Loir gris – <i>Glis glis</i>	
Localisation	La synthèse bibliographique de 2016 du GMHL indique que la présence de l'espèce est certaine dans l'aire d'étude élargie. Lors des prospections de BKM, l'espèce a été observée à deux reprises. Un individu a été vu dans une prairie humide pâturée située entre les lieux-dits La Valette (commune de Nieul) et Le Bost (commune de Couzeix) le 22 juin 2016, et un second a été observé la nuit du 20 juillet 2016 dans un bois au nord-est du lieu-dit Sourue (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce utilise donc les habitats de l'aire d'étude rapprochée pour se reproduire, se nourrir et se reposer.
Enjeu écologique	Faible

Loutre d'Europe – <i>Lutra lutra</i>	
Description générale	<p>La Loutre d'Europe fréquente les lieux boisés aux abords des cours d'eau lents, des étangs et des marais. Essentiellement nocturne, sa présence est révélée par différents indices : coulées, épreintes, empreintes... contrairement au Vison d'Europe, la Loutre est essentiellement piscivore mais peut diversifier son alimentation en fonction de la ressource piscicole présente et de la saison. C'est une espèce ubiquiste quant au choix de ses habitats et de ses lieux d'alimentation, en revanche, les sites choisis pour les gîtes diurnes sont fonction de la tranquillité et du couvert végétal. La première cause du déclin de cette espèce a longtemps été d'origine anthropique (chasse). Maintenant, la destruction de son habitat, la pollution et l'eutrophisation des cours d'eau sont les facteurs principaux du déclin de cette espèce. La collision routière reste cependant la cause principale de mortalité directe dans le centre-ouest et le sud-ouest de la France.</p> 
Localisation	Les données bibliographiques du GMHL et du CEN mentionnent la présence de la Loutre d'Europe sur le réseau hydrographique de la Glane dont certaines observations sont localisées dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du lieu-dit Puymaud sur la commune de Nieul. Les données issues de l'étude de la LGV (Biotopie, 2010) mentionnent également la présence de cette espèce au niveau de la Glane et l'un de ses affluents sur la commune de Saint-Jouvent. Les données bibliographiques obtenues dans le cadre de l'étude de la RN520 (Saunier & Associés, 2012) signalent la présence de la Loutre d'Europe au niveau des ruisseaux des Planchettes et de l'Aurence, situés respectivement sur les communes de Couzeix et Chaptelat. Ces ruisseaux sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée cependant, l'un des affluents du ruisseau des Planchettes prend sa source à l'intérieur de cette dernière. Les différents obstacles présents rendent cependant impossible la présence de l'espèce dans ce secteur. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016 et 2017, plusieurs indices de présences de l'espèce ont été relevés le 29 mars, 27 avril, 26 mai et 23 juin 2016, ainsi que les 31 janvier et 2 février 2017, sous la forme d'épreintes et de restes de repas. Les traces sont localisées exclusivement dans le nord de l'aire d'étude rapprochée, le long des ripisylves de la Glane, au sud du lieu-dit Puymaud près d'un étang, et au niveau de La Poitevine (commune de Nieul). Un autre indice a été repéré le 2 février sur le bord d'un grand étang boisé à l'ouest du lieu-dit La Croze (commune de Nieul).
Conclusion	La Loutre d'Europe fréquente donc la Glane, ses affluents et étangs proches, qui peuvent constituer des habitats favorables de reproduction potentiel, d'alimentation et de repos
Enjeu écologique	Fort

Musaraigne des jardins – <i>Crocidura suaveolens</i>	
Localisation	D'après la synthèse bibliographique de 2016 du GMHL, la présence de la Musaraigne des jardins est possible. Cependant, aucun indice de présence n'a été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée pour se reproduire, s'alimenter et se reposer.
Enjeu écologique	Faible

Muscardin – <i>Muscardinus avellanarius</i>	
Description générale	<p>Le Muscardin est un rongeur de petite taille au pelage dorsal roux orangé. Il vit dans les forêts de feuillus, broussailles, haies, où il installe un nid compact dans un creux d'arbre. C'est un animal exclusivement nocturne, qui hiberne d'octobre-novembre à avril. Son domaine vital peut aller jusqu'à 150 mètres autour de son nid, et il consomme principalement des noisettes, glands et fruits. Sa reproduction se déroule de mai à septembre, et la femelle peut avoir jusqu'à 2 portées par an comptant deux à sept petits. Une des causes principales de mortalité de l'espèce est l'épuisement durant l'hibernation.</p> 
Localisation	D'après le GMHL (consultation bibliographique 2016), la présence du Muscardin dans l'aire d'étude élargie est possible. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et 2017 n'ont cependant pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée, en se servant des habitats comme lieux de reproduction, d'alimentation et de repos potentiels.
Enjeu écologique	Fort

Putois d'Europe – <i>Mustela putorius</i>	
Localisation	L'espèce est signalée au sein de l'aire d'étude élargie par le bureau d'étude BIOTOPE en 2010, pour l'étude de la ligne LGV Poitiers-Limoges, sur la commune de Saint-Jouvent. Sa présence est aussi confirmée sur les communes de Nieul et Couzeix d'après la synthèse bibliographique du GMHL. La base de données en ligne de l'ONCFS, CARMEN, indique également la présence de l'espèce sur ce secteur. Lors de deux prospections de BKM de 2016 et 2017, des indices de présence de l'espèce ont été repérés les 29 et le 30 mars 2016. La première observation a été faite dans le nord de l'aire d'étude rapprochée, le long d'un ruisseau temporaire au sud du lieu-dit La Plagne sur la commune de Nieul. La seconde a été réalisée dans un fossé proche de l'étang du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et cette dernière constitue un habitat de reproduction, d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

Les plans nationaux d'actions sont des programmes visant à s'assurer du bon état de conservation de l'espèce ou des espèces menacées auxquelles ils s'intéressent, par la mise en œuvre d'actions visant les populations et leurs milieux. Ils ont également pour objectif de faciliter l'intégration de la protection de l'espèce dans les politiques sectorielles. La déclinaison régionale de ces plans d'actions est pilotée par les DREAL, de façon à appliquer localement les actions les plus pertinentes et adaptées à la région. 8 espèces (ou groupe d'espèces) de mammifères bénéficient d'un plan national d'actions dont une concernée par le projet : La Loutre d'Europe. Un nouveau plan d'actions est en cours d'élaboration et sera mis en place en 2018.

Plan national d'actions en faveur de la Loutre d'Europe : 2010-2015	
Enjeux	<p>Consolidation du réseau d'acteurs français et développement des coopérations pour un meilleur suivi et une meilleure protection de la Loutre,</p> <p>Meilleure diffusion de la connaissance sur l'espèce et sur les problématiques liées à sa conservation,</p> <p>Mise en œuvre d'actions de conservation dont les buts principaux seront de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire la mortalité d'origine anthropique, - Protéger et restaurer l'habitat de la Loutre, - Améliorer la disponibilité des ressources alimentaires dans le milieu naturel, <p>Amélioration des conditions de cohabitation entre la Loutre et l'aquaculture.</p>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Objectif I : Améliorer les connaissances sur la Loutre, sur sa répartition et sur les possibilités de recolonisation et mettre au point des outils d'étude performants et standardisés, - Objectif II : Trouver des solutions aux problèmes de cohabitation entre la Loutre et les activités humaines, - Objectif III : Améliorer l'état de conservation de la Loutre, notamment par des mesures de protection/restauration de l'habitat et des actions pour réduire la mortalité d'origine anthropique, - Objectif IV : Informer, former et sensibiliser les gestionnaires, les usagers des écosystèmes aquatiques et de la ressource aquacole ainsi que le grand public, - Objectif V : Coordonner les actions et favoriser la coopération pour l'étude et la conservation de la Loutre, via la centralisation des données et la mise en réseau des acteurs et des partenaires.

✓ **Fonctionnement écologique**

Une partie de l'aire d'étude est traversée de part et d'autre par des corridors écologiques terrestres (boisements) et aquatiques (la Glane en particulier). De plus, de très nombreuses zones humides parcourent l'aire d'étude, sous différentes formes et offrent donc une diversité importante d'habitats. Cette diversité est ainsi favorable à l'accueil des mammifères terrestres et semi-aquatiques pour qu'ils puissent y assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux. Seule la présence de la voie ferrée et de la RN147 le long de l'aire d'étude rapprochée peut occasionner une mortalité lors des déplacements terrestres de ce groupe et créer une barrière pour certaines espèces sensibles.

✓ **Les enjeux**

41 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été inventoriées dont 15 sont patrimoniales et 8 protégées. Parmi ces espèces, 4 espèces de mammifères à enjeu fort et 3 espèces à enjeu moyen sont potentiellement présentes (dont une espèce, la Loutre d'Europe, est avérée). Ces espèces (y compris celles à enjeu faible) sont susceptibles de se reproduire sur la zone et peuvent utiliser les fossés, ruisseaux et boisements la traversant comme corridors écologiques.

L'enjeu concernant les mammifères est donc globalement fort. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, le risque de coupure de corridors pour les mammifères semi-aquatiques et terrestres mais aussi le risque de dérangement et de mortalité lors des travaux ainsi que durant l'exploitation via l'augmentation du risque de collision.

1.3.5.2 Les chiroptères

✓ **Les potentialités du milieu**

La zone d'étude présente des milieux très favorables aux chiroptères. En effet, les zones boisées et particulièrement les vieux boisements peuvent offrir des habitats propices aux espèces arboricoles en termes de gîtes. Les nombreux milieux aquatiques présents (prairies humides, cours d'eau, mares...) peuvent servir comme territoires de chasses et d'abreuvement. Les haies et lisières parcourant l'aire d'étude rapprochée sont utilisées en général comme corridors de déplacement pour ce groupe. Les ouvrages hydrauliques présents sur la zone peuvent également servir de gîtes pour les espèces cavernicoles, grâce aux cavités qui se forment parfois à l'intérieur. La RN147 traversant l'aire d'étude peut occasionner une mortalité par collision.



Vieux boisement (à gauche), Rivière (au centre) et étang (à droite), habitats favorables à ce groupe (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

- Ecoutes ultra-sonores

16 points d'écoute ont été répartis dans l'aire d'étude rapprochée. Les trois sessions d'écoutes ultrasonores réalisées en juin, juillet et septembre 2016 ont permis de recenser 14 espèces au total, traduisant une diversité spécifique relativement élevée au sein de la zone d'étude. Les espèces ont été contactées en transit et en activité de chasse. Ces espèces sont pour certaines rares dans la région.

- Synthèse des espèces présentes

Au total, 21 espèces de chiroptères sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

Deux cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux anthropiques** : *le Grand murin*, *le Grand rhinolophe*, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, *l'Oreillard gris*, le Petit murin, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune ;
- Les espèces des **milieux arboricoles** : la Barbastelle d'Europe, *la Grande noctule*, *le Murin à moustaches*, le Murin d'Alcatheo, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, *le Murin de Natterer*, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux et la Pipistrelle de Nathusius ;

✓ Recherche de gîtes

Afin d'accomplir leur cycle de vie, les chiroptères utilisent un domaine vital composé de 3 principaux compartiments : les gîtes, les zones de chasse et les routes de vols.

Une recherche des gîtes potentiels a donc été effectuée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Les chauves-souris utilisent 4 types de gîtes au cours de leur cycle biologique :

- Les **gîtes d'hivernation (ou d'hivernage)** : ce sont des gîtes garantissant des conditions stables de température (basse et peu fluctuante : entre 0°C et 10°C), d'humidité (proche de la saturation en eau), d'obscurité et de tranquillité, nécessaire à l'entrée en léthargie. La plupart des chiroptères occupent le plus souvent des gîtes souterrains pour hiberner (grottes, galeries de mines, forts militaires ou caves), les gîtes dans les arbres, ponts ou combles étant rares à cette période.
- Les **gîtes de transit** : ils sont utilisés par les chiroptères en transit vers leur gîte d'été et constituent des étapes, notamment pour les espèces migratrices. De nombreux types de gîtes peuvent être utilisés (arbres, pont, bâti etc..)
- Les **gîtes d'été et de parturition** : Une ségrégation s'effectue à cette époque entre mâles et femelles. Les mâles vont occuper des gîtes d'estivages aux conditions moins spécifiques alors que les femelles vont occuper des gîtes où elles vont effectuer la mise-bas et l'élevage des jeunes. Elles constituent alors de véritables colonies.
- Les gîtes **d'accouplement (ou swarming)** : ce sont des gîtes où, de la mi-août à novembre, on observe des rassemblements importants de certaines espèces de chiroptères. Souvent souterrains, ils sont importants pour la reproduction de nombreuses espèces. La période automnale est consacrée à la constitution des réserves énergétiques pour l'hiver et à la reproduction au sein du gîte. Le regroupement des individus peu atteindre plusieurs milliers d'individus. Ce sont principalement les petits murins qui pratiquent le swarming.

Les grosses colonies sont généralement connues des associations naturalistes locales. De plus petites colonies non connues peuvent cependant exister. Les gîtes plus petits et occasionnels tels que les gîtes de transit ou d'été sont quant à eux plus difficiles à détecter. C'est la raison pour laquelle, en plus d'une recherche bibliographique, il est effectué une recherche des gîtes dans l'aire d'étude rapprochée. A savoir que les zones de chasse peuvent être éloignées jusqu'à 50 km des colonies selon les espèces.

Comme il a été vu précédemment, les chauves-souris occupent 3 grands types de gîtes : les cavités souterraines, les cavités arboricoles, et le bâti.

- Cavités souterraines

Le GMHL ne mentionne pas de gîtes d'hivernation ou de reproduction dans ce secteur. Une cavité souterraine est recensée dans l'aire d'étude élargie d'après le BRGM, sous la forme d'un ouvrage civil au niveau du lieu-dit Gandeloup sur commune de Nieul, situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

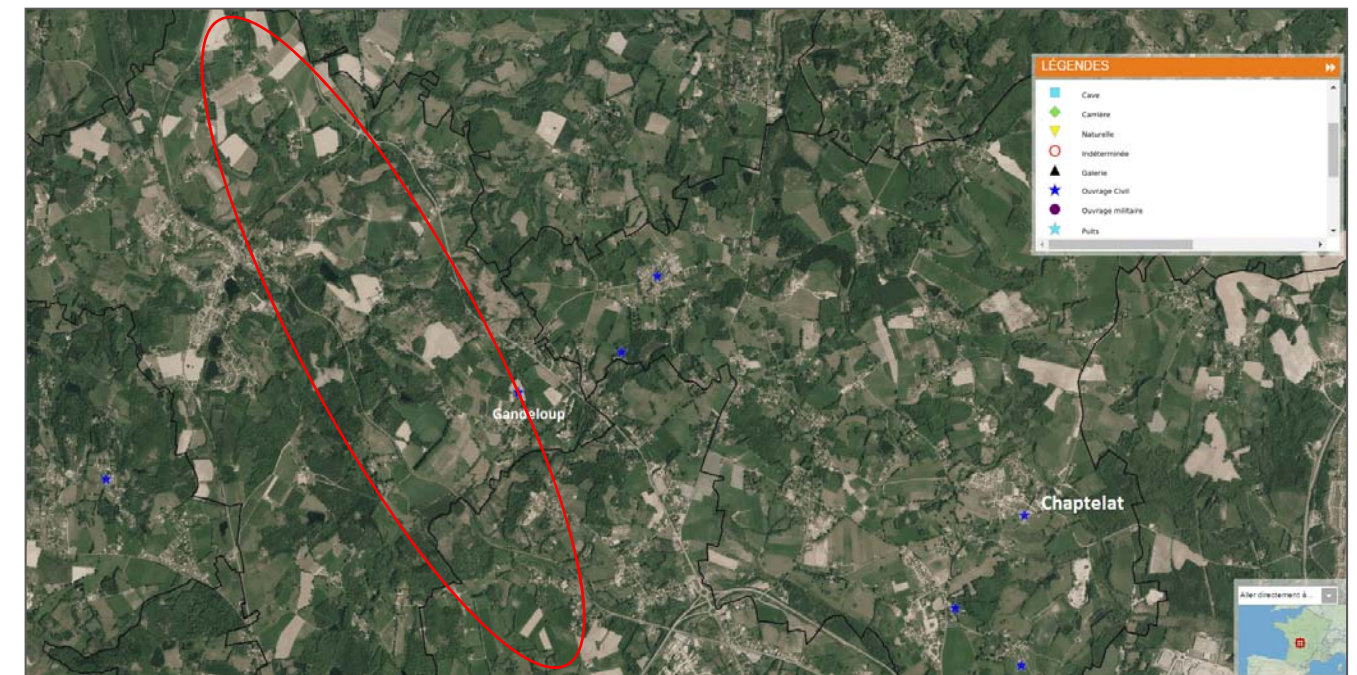


Figure 2 : Cavités souterraines autour de l'aire d'étude rapprochée (BRGM, 2016)

De plus, les différents ouvrages hydrauliques ont également été inspectés par BKM, pour détecter la présence d'individus ou colonies à l'intérieur.



Ouvrages hydrauliques, favorables aux chiroptères (BKM, 2016)

▪ Cavités arboricoles

Certaines chauves-souris préfèrent utiliser les arbres comme gîte. Elles vont alors s'installer dans les cavités, les fissures, écorces décollées ou même des trous de pics. Une recherche de ces arbres favorables a été effectuée lors des prospections terrain réalisées par BKM en 2016, cependant, étant donné qu'il est difficile voire quasiment impossible de confirmer la présence d'individus occupant ces gîtes sans mettre en place de lourds moyens, le terme de « gîte arboricole » reste à l'état de potentialité.



Fentes et cavités, habitats favorables aux chiroptères (BKM, 2016)

▪ Bâti

Les chauves-souris peuvent utiliser des bâtis abandonnés ou non comme gîte. En effet, elles s'installent dans les greniers obscurs, les granges ou hangars qu'elles peuvent coloniser grâce à de petites ouvertures. Lors des prospections de terrains réalisées par BKM, la recherche de ce type de bâtis a été effectuée dans la zone d'étude. Quelques vieux bâtis ont été repérés mais sont assez peu nombreux dans l'aire d'étude rapprochée. La présence de chauves-souris n'a pas été mise en évidence, et ces gîtes restent donc à l'état de gîtes potentiels.



Vieux bâtis favorables aux chauves-souris aux lieux-dits La Poitevine (Nieul, à gauche) et Lavaud (Couzeix, à droite) (source : google street view)

Les gîtes avérés et potentiels de l'aire d'étude rapprochée sont représentés sur la carte « Chiroptères patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

✓ Les espèces réglementaires et patrimoniales

Toutes les espèces présentes sont considérées comme patrimoniales dans l'aire d'étude.

Les critères³ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN			
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Av.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	LC	x	R	Fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Pot.	Pot.	II et IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Fort
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Av.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	DD	x	I	Fort
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	I	Fort
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Pot.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	LC	x	R	Fort
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Pot.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	I	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Pot.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Fort
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Pot.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	I	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Pot.	Av.	IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	R	Fort
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	Pot.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pot.	Av.	IV	Be 2	art. 2	NT	-	R	Fort
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Av.	Pot.	II et IV	Be 2	art. 2	LC	x	AC	Moyen
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	AC	Moyen
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	AC	Moyen

³ Présence : dans l'aire d'étude élargie (AEE) ou rapprochée (AER), Pot : Potentielle, Av. : Avérée ; DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 ; PN : Protection Nationale article 2 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut local des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Pot.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	LC	x	C	Moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Av.	Av.	IV	Be 3	art. 2	LC	-	C	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	AC	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	AC	Moyen

Tableau 19 : Espèces patrimoniales de chiroptères


Parmi ces espèces, **toutes sont protégées au niveau national** d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 2 : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos)).

Toutes ces espèces sont également protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). Sept espèces sont inscrites à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, et toutes sont inscrites à l'annexe IV de la directive, protégeant ainsi leurs habitats.

La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Chiroptères patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.


Ces espèces et leurs habitats sont représentés sur la carte « Chiroptères patrimoniaux » de l'atlas cartographique.


✓ Localisation des espèces patrimoniales⁴


Barbastelle d'Europe – <i>Barbastella barbastellus</i>	
Description générale	<p>La Barbastelle d'Europe ne peut être confondue avec aucune autre chauve-souris en Europe occidentale de par ses grandes oreilles presque carrées et sa face plate noir anthracite. Elle fréquente les milieux forestiers assez ouverts et les bocages. Ses gîtes estivaux sont localisés principalement en forêt et tout particulièrement sous les écorces de chênes morts. Elle fréquente également les bâtiments, le plus souvent agricoles mais toujours contre du bois. En hiver, elle hiberne dans des caves voutées, des souterrains... Son régime alimentaire est l'un des plus spécialisés des chauves-souris d'Europe. Elle s'alimente en effet quasi exclusivement de petits ou de micro-lépidoptères. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont l'élimination des arbres morts ou sénescents, l'éclaircissement des sous-bois, l'hyperspécialisation de son régime alimentaire, les collisions routières et la prédation par les chats et la chouette effraie.</p> 


⁴ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>


Localisation	Les données bibliographiques issues de l'étude LGV (Biotope, 2010) mentionnent la présence de l'espèce sur la commune de Saint-Jouvent. De plus, l'espèce avait déjà été signalée sur l'aire d'étude rapprochée par BKM en 2004, au niveau du lieu-dit Puymaud, dans la commune de Nieul. Enfin, les données fournies par le GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016 indiquent la présence de l'espèce comme probable sur l'ensemble de l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de détecter à plusieurs reprises cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée. En effet, l'espèce a été entendue lors des trois sessions d'écoute de juin, juillet et septembre, sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, principalement en milieu boisé (au point d'écoute n°5 le 21 juin 2016, n°11 et n°15 le 22 juin 2016, n°1 le 21 juillet 2016, n°2 et n°4 le 20 septembre 2016 et aux points d'écoutes 9 et 10 le 21 septembre 2016).
Conclusion	L'espèce est donc présente sur l'aire d'étude rapprochée, et utilise les habitats qui lui sont favorables pour son alimentation et ses déplacements. Des gîtes sont potentiellement présents dans les milieux boisés.
Enjeu écologique	Fort


Grand murin – <i>Myotis myotis</i>	
Description générale	<p>Le Grand murin est l'une des plus grandes et des plus robustes chauves-souris d'Europe. Elle occupe essentiellement les milieux forestiers mais peut également fréquenter les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Le gîte hivernal du Grand murin est essentiellement cavernicole (grotte, mine, carrière, souterrain, falaise, tunnel...) alors que le gîte d'été est varié (charpente, cavité arboricole, nichoir...). Son régime alimentaire se constitue de grands insectes de coléoptères, carabidés et scarabéidés qu'il chasse au sol dans les forêts à végétation basse ou absente, dans les prairies ou pelouses. Il peut effectuer jusqu'à 25km entre son gîte et son territoire de chasse. C'est une espèce migratrice occasionnelle qui effectue habituellement en dizaine de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. En France, l'espèce est présente partout et abondante en certains endroits, en particulier dans le sud du pays. Le Grand murin est principalement menacé par la rénovation des bâtiments, les problèmes de cohabitation, la destruction volontaire en hibernation, le déménagement de la colonie suite à l'arrivée d'une chouette et la prédation régulière par les rapaces nocturnes en sortie de gîte.</p> 
Localisation	D'après les données du GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016, la présence de l'espèce est certaine dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 n'ont cependant pas permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation, son repos et ses déplacements. L'aire d'étude rapprochée offre potentiellement des gîtes pour cette espèce.
Enjeu écologique	Moyen


Grand rhinolophe – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
Description générale	<p>Le Grand Rhinolophe est l'espèce la plus grande des rhinolophes d'Europe. Il recherche des milieux structurés mixtes et semi-ouverts. C'est une espèce cavernicole qui hiberne dans des cavités de toutes dimensions et où règne une forte hygrométrie (galerie de mine, carrière, grotte, grandes caves...). Les gîtes estivaux permanents doivent offrir un abri contre les précipitations et une température douce (étable, porche, cheminée, bâtiment abandonné...). Les territoires de chasse favoris de cette espèce sont les pâtures entourées de haies hautes et denses avec des étendues d'eau à proximité. Il consomme des lépidoptères nocturnes, des coléoptères, des diptères et trichoptères. L'espèce est sédentaire et est fidèle à ses gîtes éloignés de moins d'une trentaine de kilomètres. Le Grand Rhinolophe est menacé par la perte des gîtes, le vandalisme sur des animaux en léthargie, le traitement du bétail contre les parasites, la diminution des zones de pâtures, le traitement des charpentes, les traitements chimiques des parcelles agricoles et forestières, l'éclairage des bâtiments et des milieux ruraux, les impacts routiers et la prédation par les rapaces diurnes et nocturnes (Chouette effraie et Hulotte) et les chats.</p> 
Localisation	D'après les données du GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016, la présence de l'espèce est probable dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 n'ont cependant pas permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce et sa détection relativement difficile, elle est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et ses déplacements. Des gîtes sont potentiellement présents dans les milieux anthropiques.
Enjeu écologique	Fort


Grande noctule – <i>Nyctalus lasiopterus</i>	
Description générale	<p>La Grande noctule est la plus grande chauve-souris d'Europe avec une taille de 84 à 104 mm. Elle fréquente principalement les milieux boisés et installe ses gîtes dans des cavités arboricoles. Les essences choisies sont surtout des feuillus telles que le chêne, le tremble ou le platane. C'est la seule espèce européenne à avoir un régime alimentaire carnivore car elle consomme non seulement des insectes mais également des oiseaux. La gestion sylvicole semble être la principale menace sur cette espèce.</p> 
Localisation	D'après les données fournies par le GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016, la présence de l'espèce est considérée comme possible dans l'aire d'étude élargie. L'espèce n'a cependant pas été entendue durant les prospections réalisées par BKM en 2016 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce peut donc être potentiellement présente dans les habitats de l'aire d'étude rapprochée, pour y effectuer ses déplacements ainsi que pour se nourrir et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans les milieux boisés.
Enjeu écologique	Fort


Murin à moustaches – <i>Myotis mystacinus</i>	
Description générale	<p>Le Murin à Moustaches fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides et zones humides. En hiver, on le trouve dans les cavités souterraines et en été dans les arbres creux, les combles, les fissures extérieures de bâtiments et dans les disjointements sous les ponts. Il se nourrit de diptères, d'araignées et de lépidoptères qu'il chasse à faible hauteur (maximum 6 mètres). Les populations sont variables selon les régions, mais il est cependant considéré comme commun en Europe et en France. Cette espèce est menacée par les travaux dans les bâtiments occupés, les collisions automobiles et la prédation par les chats domestiques.</p> 
Localisation	Les données issues de l'étude de la RN520 (Entoma, 2012), mentionnent la présence de l'espèce sur la commune de Couzeix, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016, aucun individu n'a été détecté au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée et susceptible d'utiliser les habitats pour ses déplacements, son alimentation et son repos. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Murin à oreilles échancrées – <i>Myotis emarginatus</i>	
Description générale	<p>Le Murin à oreilles échancrées doit son nom à une nette échancrure sur le bord extérieur du pavillon de l'oreille. Son habitat se compose de milieux boisés feuillus, dans les vallées de basse altitude, les milieux ruraux, les parcs et jardins, etc. Strictement cavernicole en hiver, il occupera divers gîtes d'été comme les cavités arboricoles, les écorces décollées, les combles, etc. Le Murin à oreilles échancrées chasse dans les milieux boisés, feuillus ou mixtes, les parcs et jardins, les vergers et parfois dans d'autres milieux comme les landes boisées. Son régime alimentaire se compose en grande partie d'araignées et de mouches qu'il capture dans les étables. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont le réaménagement des combles supprimant les gîtes estivaux, le dérangement et aussi dans une moindre envergure la prédation par les chats, le trafic automobile, le papier tue-mouche dans lequel il s'engluie ainsi que le traitement des charpentes.</p> 
Localisation	Les données fournies par le GMHL en 2016 indiquent que la présence de l'espèce est certaine au sein de l'aire d'étude élargie, et elle a été entendue par BKM en 2004 au niveau de la commune de Couzeix. L'étude de la RN520 (Entoma, 2012) mentionnent également cette espèce sur Couzeix. L'espèce a été détectée une fois lors des prospections de BKM le 20 juillet 2016, au point d'écoute n°1 situé au niveau du lieu-dit les Planchettes sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est ainsi présente au sein de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire élargie, et elle fréquente les habitats disponibles pour s'alimenter, se déplacer et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Murin d'alcathoe – <i>Myotis aclathoe</i>	
Description générale	<p>Le Murin d'Alcathoe est le plus petit Myotis d'Europe. Il semble fréquenter principalement les milieux forestiers associés aux zones humides. C'est une espèce essentiellement arboricole qui installe son gîte d'été sur des troncs ou branches d'arbres installés à moins de 100 m d'une zone humide. L'hibernation peut être effectuée dans un arbre ou dans une cavité souterraine. Il existe peu de données sur cette espèce et sa répartition demande à être affinée. Elle semble être menacée par les collisions routières et les élagages, notamment ceux des ripisylves.</p> 
Localisation	<p>Les données fournies par le GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016 indiquent que la présence de l'espèce est probable au sein de l'aire d'étude élargie. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016, plusieurs individus ont été détectés au sein de l'aire d'étude rapprochée, le 22 juin 2016, au niveau du point d'écoute n°8 situé au niveau du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix.</p>
Conclusion	<p>Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation, son repos et ses déplacements. Des gîtes sont potentiellement présents dans les milieux boisés de l'aire d'étude rapprochée.</p>
Enjeu écologique	Fort


Murin de Bechstein – <i>Myotis Bechsteini</i>	
Description générale	<p>Le Murin de Bechstein est considéré comme l'une des chauves-souris les plus forestières d'Europe. Elle fréquente préférentiellement les massifs anciens de feuillus mais on la trouve également dans les petits bois, les milieux extensifs comme les parcs et même en ville si de vieux arbres subsistent. Le gîte d'hiver se situe dans les mines, les carrières souterraines aux parois fissurées, les caves, les passages souterrains même si la majorité des populations est suspectée d'occuper des arbres creux. Les gîtes d'été sont essentiellement des gîtes arboricoles. Le Murin de Bechstein chasse le plus souvent en forêt mais il utilise aussi les forêts semi-ouvertes, les pâturages bocagers, les vergers ou les parcs. Son régime alimentaire varie en fonction des saisons et se compose de lépidoptères, de fourmis, d'araignées, de coléoptères, Espèce sédentaire, elle reste fidèle aux sites qu'elle occupe. Le Murin de Bechstein est menacé par la fragmentation des massifs forestiers, la construction de routes coupant les corridors écologiques ou encore les prélèvements de bois morts réduisant le nombre de proies.</p> 
Localisation	<p>D'après les données fournies par le GMHL en 2016, la présence de l'espèce est considérée comme probable dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de détecter l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée à deux reprises le 20 septembre 2016, aux points d'écoutes n°4 et n°6 situés respectivement au niveau des lieux-dits Lavaud et Le Bost sur la commune de Couzeix.</p>
Conclusion	<p>L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée, et elle utilise les habitats qui lui sont favorables pour se déplacer, s'alimenter et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents au sein des milieux boisés de l'aire d'étude rapprochée.</p>
Enjeu écologique	Fort

Murin de Brandt – <i>Myotis Brandtii</i>	
Description générale	<p>Le Murin de Brandt est une petite chauve-souris possédant d'assez longues oreilles pointues. C'est une espèce de plaine sur la répartition ouest de son aire de distribution européenne, mais elle est d'abord liée aux forêts ouvertes. Elle hiberne en milieu souterrain lors de l'hiver, dans des grottes, mines ou caves. Ses gîtes d'été sont plutôt les arbres creux, les nichoirs ou bien d'autres constructions en bois. Elle est moins anthropophile que le Murin à moustaches. Elle chasse dans des milieux fortement arborés, mais également en milieux ouverts et en zones agricoles. Les femelles en reproduction chassent le plus souvent à moins de 4km du gîte mais peuvent aller jusqu'à 11 km. Le Murin de Brandt chasse généralement des papillons de nuit, des chironomes et des mouches. Cette espèce possède une mortalité étonnamment faible, et les seules menaces potentielles seraient la prédation par les chats et les collisions routières.</p> 
Localisation	<p>La présence de l'espèce est considérée comme probable au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données fournies lors de la consultation bibliographique de 2016 par le GMHL. Lors des prospections réalisées par BKM, l'espèce a été détectée plusieurs fois au sein de l'aire d'étude rapprochée le 21 juillet 2016 et le 21 septembre 2016, au niveau des points d'écoutes n°7 et n°16 situés respectivement au niveau du lieu-dit Pigeard sur la commune de Couzeix et Puymaud sur la commune de Nieul.</p>
Conclusion	<p>L'espèce est ainsi présente dans l'aire d'étude élargie, et elle fréquente les habitats disponibles pour se déplacer, s'y nourrir et se reposer. L'aire d'étude offre potentiellement des gîtes pour cette espèce.</p>
Enjeu écologique	Fort


Murin de Daubenton – <i>Myotis daubentonii</i>	
Description générale	<p>Le Murin de Daubenton est une espèce forestière rarement éloignée des zones humides. Son gîte hivernal est situé dans des caves, grottes, carrières, mines et tout autre gîte souterrain de petite ou grande dimension. Le gîte d'été est situé dans les cavités arboricoles de feuillus. Il chasse principalement au-dessus des eaux calmes, les milieux boisés riverains, les lisières et les allées de sous-bois. Il se nourrit principalement de chironomes, nématocères et diptères typiques des eaux calmes. Il est considéré comme une espèce sédentaire et ses déplacements entre ses gîtes d'été et d'hiver n'excèdent pas 50 km. Cette espèce est menacée par la gestion et l'exploitation des ponts sans prise en compte de l'espèce, par l'assèchement des zones humides au profit de l'irrigation, par les collisions routières, la prédation par les chats et les rapaces nocturnes et par la mauvaise gestion forestière qui ne tient pas compte des vieux arbres à large cavité.</p> 
Localisation	<p>L'espèce a été détectée de nombreuses fois au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des prospections réalisées par BKM. Les individus ont été entendus les 21 et 22 juin 2016, au niveau des points d'écoutes n°7, n°8 et n°13, ainsi que les 20 et 21 juillet 2016 aux points d'écoutes n°13 et n°6. De plus, d'après les données fournies par le GMHL en 2016, la présence de l'espèce est considérée comme certaine à l'intérieur de l'aire d'étude élargie, et elle a été observée par BKM en 2004 dans la</p>

	commune de Couzeix, à la limite de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée et élargie, et elle occupe les différents habitats disponibles pour se déplacer, se nourrir et se reposer. L'aire d'étude rapprochée offre potentiellement des gîtes de transit pour cette espèce.
Enjeu écologique	Moyen

Murin de Natterer – Myotis nattereri


Description générale	<p>Le Murin de Natterer est une espèce ubiquiste qui se trouve aussi bien dans les massifs forestiers que dans les zones agricoles et les milieux urbains. Elle est cavernicole et hiberne dans des grottes, caves, tunnels... Les gîtes estivaux sont très diversifiés, aussi bien dans les arbres que dans les bâtiments, les ponts, les falaises... Le Murin de Natterer est opportuniste avec un très large spectre de proies dont les principales sont les arachnides et les diptères. C'est une espèce sédentaire qui n'effectue pas de déplacement supérieur à une trentaine de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. Elle est principalement menacée par la prédation (chats et rapaces nocturnes) et par le trafic routier.</p>	
Localisation	D'après les données fournies par le GMHL lors de la consultation bibliographique 2016, la présence de l'espèce est probable dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 n'ont cependant pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.	
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans les habitats de l'aire d'étude rapprochée, pour se déplacer, se nourrir et se reposer. L'aire d'étude rapprochée offre potentiellement des gîtes pour cette espèce.	
Enjeu écologique	Moyen	


Noctule commune – Nyctalus noctula


Description générale	<p>La Noctule commune est une espèce forestière qui chasse principalement dans les clairières, sur les lisières et à proximité des milieux humides. Son gîte se situe dans des cavités arboricoles ou d'anciennes loges à pic agrandies par le temps. Elle se nourrit principalement de trichoptères, diptères, lépidoptères et coléoptères. Migratrice, une partie de la population de Noctule commune se dirige vers le sud en automne, lors des premières baisses de température. Elle est présente dans toute l'Europe et les densités de population peuvent atteindre 30 à 80 individus/km². Sa répartition est peu homogène en France où les sites de reproduction sont rares. Les éoliennes industrielles représentent probablement la plus grande menace à venir pour cette espèce. Les autres menaces sont la gestion forestière productiviste (élagage, non conservation des vieux arbres à cavité), les vagues de froid exceptionnellement fortes, la prédation par les rapaces nocturnes et diurnes, certains ouvrage métalliques peuvent également brouiller leurs émissions sonar.</p>	
-----------------------------	---	---


Localisation	La présence de l'espèce est considérée comme certaine au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données du GMHL, et elle a été observée au niveau de la commune de Couzeix par le GMHL en 2003 dans le cadre de l'étude de la RN520 (Ecosphère, 2012). Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été entendus le 22 juin 2016 et le 20 juillet 2016, au niveau des points d'écoutes n°12 et n°13 situés sur la commune de Nieuil.
Conclusion	La présence de l'espèce est donc certaine dans l'aire d'étude rapprochée et élargie, et elle utilise ainsi les différents habitats à sa disposition pour ses déplacements, son repos et son alimentation. L'aire d'étude rapprochée offre potentiellement des gîtes pour cette espèce.
Enjeu écologique	Fort


Noctule de Leisler – Nyctalus leisleri

Description générale	<p>La Noctule de Leisler est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts comme les châtaigneraies et les chênaies. Elle gîte hiver comme été dans les arbres creux mais peut également occuper les joints de dilatation des bâtiments. Mis à part un faible pourcentage de sédentaires, c'est une espèce migratrice sur presque toute son aire de distribution. En France, sa répartition est peu homogène, ceci étant probablement dû à l'absence de recherche spécifique. Cette espèce est menacée par une gestion forestière inappropriée, la prédation par la Martre des pins, le tubage systématique des cheminées et l'utilisation d'inserts, le développement éolien sans intégration du paramètre Chiroptères, l'évacuation ou la destruction dans les greniers quand la cohabitation pose problème et enfin l'usage d'un vermifuge pour traiter le bétail</p>	
Localisation	La présence de l'espèce est considérée comme probable au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données fournies par le GMHL en 2016. Durant les prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a été détectée à de nombreuses reprises sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les individus ont été entendus en juin et juillet, aux points d'écoutes n°3, n°9, n°11, n°14, n°15 et n°16.	
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est ainsi présente à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation, son repos et ses déplacements. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée principalement en milieu boisé.	
Enjeu écologique	Fort	


Oreillard gris – <i>Plecotus austriacus</i>	
Description générale	<p>L'Oreillard gris est commun dans les milieux agricoles traditionnels, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts. C'est une espèce anthropophile dont les gîtes estivaux sont essentiellement situés dans les combles des bâtiments. Il peut utiliser le même gîte en hiver et utilise également fréquemment les fissures de falaises. Cette espèce chasse principalement dans les milieux ouverts et ne pénètre que rarement dans les massifs de feuillus. C'est un spécialiste des petites proies volantes et des insectes de moyenne et grande taille tels que diptères, coléoptères, hannetons, orthoptères, punaises... L'Oreillard gris est principalement menacé par les réaménagements des combles, les traitements chimiques des charpentes, la prédation par les chats ou encore les collisions routières.</p> 
Localisation	D'après les données du GMHL lors de la consultation bibliographique de 2016, la présence de l'espèce est probable dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 n'ont cependant pas permis de confirmer la présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée, pour y effectuer ses déplacements, se nourrir et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée dans les milieux anthropiques.
Enjeu écologique	Fort


Oreillard roux – <i>Plecotus auritus</i>	
Description générale	<p>L'Oreillard roux est une chauve-souris de taille moyenne, caractérisée par ses immenses oreilles qui lui valent son nom. Il fréquente essentiellement les milieux forestiers, les vallées alluviales mais aussi les parcs et jardins. Son gîte hivernal est principalement cavernicole (mines, grottes, caves...) mais il peut également hiberner dans des arbres si le tronc est suffisamment épais. Ses gîtes de mise-bas sont arboricoles mais également dans les charpentes des bâtiments. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont une mauvaise gestion forestière supprimant les arbres morts ou sénescents, le trafic routier et la prédation par le chat.</p> 
Localisation	Les données fournies par le GMHL en 2016 indiquent que la présence de l'espèce est probable au sein de l'aire d'étude élargie. L'espèce n'a cependant pas été détectée durant les prospections réalisées par BKM en 2016 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et utiliserait ainsi les habitats qui lui sont favorables pour effectuer ses déplacements, se nourrir et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen


Petit murin – <i>Myotis blythii</i>	
Description générale	<p>Le Petit Murin se différencie du Grand Murin par la présence d'une tache plus claire sur son pelage entre ses deux oreilles. Il fréquente les paysages ouverts soumis à un climat chaud : pâtures, prairies, steppes, paysages agricoles extensifs, milieux légèrement boisés, garrigues... C'est une espèce cavernicole fréquentant aussi bien des sites anthropiques que karstiques. Ses territoires de chasse sont principalement les milieux prairiaux peu pâturés avec de grandes herbes sèches. Il se nourrit principalement d'orthoptères. Cette espèce est menacée par les changements de son habitat (abandon du pâturage, fermeture du milieu, culture intensive...) et le tourisme souterrain.</p> 
Localisation	Les données fournies par le GMHL en 2016 indiquent que la présence de l'espèce est possible au sein de l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été entendus le 21 juillet 2016 au niveau du point d'écoute n°8 situé au niveau du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est donc présente à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée, et elle fréquente les habitats qui lui sont favorables pour se déplacer, s'alimenter et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée principalement au niveau des milieux anthropiques.
Enjeu écologique	Fort

Petit rhinolophe – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	
Description générale	<p>Le Petit Rhinolophe est le plus petit des rhinolophes. Cette espèce est liée aux forêts de feuillus ou mixtes et à la proximité de l'eau. On peut également le retrouver dans les villages ou les agglomérations moyennes si des jardins et espaces verts sont présents. En hiver, il occupe des cavités souterraines alors qu'en été il utilise divers endroits, souvent originaux (combles, conduits de cheminées, chaufferies, sous les planchers, parfois dans des cavités arboricoles, etc.). Il affectionne les massifs feuillus avec de larges ouvertures de végétation herbeuse ou les pâtures bocagères pour chasser. Cette espèce a subi une forte régression de ses effectifs au cours du vingtième siècle à cause de l'empoisonnement par l'épandage massif de pesticides notamment le DDT. Aujourd'hui, les principales menaces sont l'enfermement accidentel, la condamnation des accès aux sites estivaux mais aussi la capture par les chats domestiques.</p> 
Localisation	D'après les données fournies par le GMHL en 2016, la présence est considérée comme probable au sein de l'aire d'étude élargie, et l'espèce est signalée sur la commune de Saint-Jouvent dans le cadre de l'étude LGV (Biotope, 2010). Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée, le 21 juin 2016 au niveau du point d'écoute n°5 situé au niveau du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est ainsi présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et elle fréquente donc les habitats disponibles pour se déplacer, se nourrir et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

Pipistrelle commune – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
Description générale	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux et c'est l'une des dernières chauves-souris à survivre au cœur des capitales européennes. Elle gîte dans les habitations (combles, faux-plafonds dans les pavillons, joints de dilatation, rebord de fenêtres) et dans les cavités des arbres. Elle se nourrit de micro-lépidoptères et de diptères et chasse principalement dans les zones humides (rivières, étangs, lacs). C'est une espèce sédentaire, qui s'éloigne rarement de son domaine vital. Elle est largement répandue en France et est commune dans toute l'Europe. Plusieurs facteurs menacent la Pipistrelle commune, notamment les éoliennes, qui ont une incidence localement forte, également les collisions routières, la prédation par les chats domestiques et les vagues de froid.
Localisation	La présence de l'espèce est considérée comme certaine au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données fournies lors de la consultation bibliographique de 2016 du GMHL. De plus, les différentes données bibliographiques attestent de la présence de l'espèce dans l'aire d'étude élargie, dont deux observations dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix et Puymaud à Nieul. L'espèce a été contactée très régulièrement durant toutes les prospections réalisées par BKM en 2016 au sein de l'aire d'étude rapprochée, au niveau de tous les points d'écoutes.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée pour effectuer ses déplacements, s'alimenter et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

Pipistrelle de Kuhl – <i>Pipistrellus Kuhlii</i>	
Description générale	La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles du continent. Elle est commune en milieu urbain et près des plans d'eau. Elle hiberne dans tout type de bâtiment en s'insinuant dans les anfractuosités des murs, les disjointements autour des huisseries et affectionne les grands édifices comme les églises. Les gîtes estivaux sont également situés dans des bâtiments, derrière les charpentes, volets, entre les poutres... Cette espèce est menacée par la perturbation des gîtes de mise-bas par l'Homme, par les collisions automobiles, par les prédateurs tels que chats et la Chouette effraie et par les vagues de froid rigoureux. 
Localisation	Les données bibliographiques obtenues dans le cadre de l'étude LGV (Biotope, 2010), de la RN520 (Entoma, 2012) et de l'APS (BKM, 2004) mentionnent la présence de l'espèce au niveau des communes de Saint-Jouvent et Couzeix. Le GMHL confirme la présence certaine de l'espèce dans l'aire d'étude élargie lors de la consultation bibliographique de 2016. Enfin, les prospections terrain effectuées par BKM en 2016 ont permis de détecter l'espèce à de nombreuses reprises sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats présents pour effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Moyen

Pipistrelle de Nathusius – <i>Pipistrellus nathusii</i>	
Description générale	La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière de plaine. Elle fréquente les milieux boisés mixtes riches en plans d'eau, mares et tourbières. Son gîte se situe dans les anfractuosités des troncs d'arbres entre 5 et 10 mètres de hauteur. Elle peut s'éloigner jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte pour chasser. Elle se nourrit de diptères, micro-lépidoptères, trichoptères et hémiptères. C'est une espèce typiquement migratrice et qui entreprend des déplacements saisonniers sur de grandes distances pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la destruction des zones humides, la disparition des forêts alluviales et des vieux arbres, l'extension et la multiplication des parcs éoliens en particulier près des axes de migration connus, l'élagage et l'exploitation forestière en période d'hibernation et la prédation par les chats domestiques. 
Localisation	La présence de l'espèce est considérée comme possible au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données fournies par la consultation bibliographique du GMHL en 2016. L'espèce a été détectée de nombreuses fois durant les prospections réalisées par BKM en 2016 au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elle a été entendue sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée en juin, juillet et septembre (les 21 et 22 juin 2016, au niveau des points d'écoutes n°1, n°2, n°7, n°8, n°10, n°13, et n°16. Les 20 et 21 juillet 2016 aux points d'écoutes n°16, n°7 et n°2, et le 20 septembre 2016 au niveau du point d'écoute n°6).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée, et elle fréquente les habitats disponibles pour se déplacer, s'alimenter et se reposer. L'aire d'étude rapprochée offre potentiellement des gîtes de transit pour cette espèce.
Enjeu écologique	Fort

Sérotine commune – <i>Eptesicus serotinus</i>	
Description générale	La Sérotine commune est une grande chauve-souris robuste à forte mâchoire. C'est une espèce anthropophile qui gîte l'été dans les toitures, les joints de dilatation et dans les disjointements de construction. Elle hiberne dans les bâtiments (greniers, caves) ou en milieu souterrain, bien que ceci soit beaucoup plus rare. Son régime alimentaire est constitué de coléoptères, lépidoptères, diptères, hyménoptères et trichoptères. C'est une espèce sédentaire dont le déplacement entre les sites d'hivernage et d'estivage est de l'ordre de 50km. Les populations européennes semblent stables. Les menaces pesant sur cette espèce sont la rénovation de bâtiments, l'expulsion voire l'élimination de colonies par les humains, la rage, les collisions automobiles et la prédation par les chats domestiques, rapaces, couleuvre d'Esculape. 
Localisation	D'après les données fournies par la consultation bibliographique de 2016 du GMHL, la présence de l'espèce est certaine au sein de l'aire d'étude élargie, et elle a été observée à la fois par le bureau d'étude Biotope, le GMHL et BKM à l'intérieur des communes de Nieul, Saint-Jouvent et Couzeix. Les prospections réalisées en 2016 par BKM ont permis de détecter l'espèce à plusieurs reprises sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée en juin, juillet et septembre aux points d'écoutes n°5, n°6, n°8, n°10, n°13, n°14, n°15 et n°16.

Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée pour effectuer ses déplacements, s'alimenter et se reposer. Des gîtes sont potentiellement présents dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

34 espèces de chiroptères bénéficient d'un plan national d'actions en France Métropolitaine, et toutes sont concernées par le projet.

Plan national d'actions en faveur des Chiroptères : 2016-2025	
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un observatoire national des Chiroptères et acquérir les connaissances nécessaires permettant d'améliorer l'état de conservation des espèces - Organiser une veille sanitaire, - Intégrer les Chiroptères dans l'aménagement du territoire et rétablir les corridors écologiques, - Protéger les gîtes souterrains et rupestres, - Protéger les gîtes dans les bâtiments, - Prendre en compte les Chiroptères dans les infrastructures de transport et les ouvrages d'art, - Intégrer les enjeux Chiroptères lors de l'implantation de parcs éoliens - Améliorer la prise en compte des Chiroptères dans la gestion forestière publique et privée - Intégrer les Chiroptères dans les pratiques agricoles - Soutenir les réseaux, promouvoir les échanges et sensibiliser
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Objectif I : Améliorer la connaissance et assurer le suivi en vue de la conservation des populations, - Objectif II : Prendre en compte les Chiroptères dans les aménagements et les politiques publiques, - Objectif III : Soutenir le réseau et informer

Ce plan national d'actions est décliné en nombreux plans régionaux d'actions sur tout le territoire. Concernant la région du Limousin, un PRA a été réalisé de 2008 à 2012, et un autre est en cours de réalisation par le GMHL. Les objectifs et enjeux sont similaires à ceux du Plan National d'Actions.

✓ **Fonctionnement écologique**

- Gîtes

Plusieurs gîtes arboricoles potentiels sont présents dans l'aire d'étude et en périphérie témoignant de l'importance des habitats du secteur pour ce groupe.

- Territoires de chasse

Les chauves-souris chassent dans les milieux les plus abondants en insectes. Par conséquent, les milieux humides, bosquets, haies et lisières de l'aire d'étude sont favorables pour la chasse. Beaucoup d'individus détectés étaient en chasse active. Les vastes milieux ouverts sont peu fréquentés par les chauves-souris.

- Routes de vol

Les chiroptères présents sur le site suivent les corridors écologiques naturels existants. Ainsi, les principales routes de vol sont la ripisylve de la Glane et les lisières de boisement. Les haies des espaces bocagers représentent également des couloirs de vols importants.

✓ **Les enjeux**

21 espèces de chiroptères sont présentes (ou potentiellement présentes) dans l'aire d'étude rapprochée, et toutes sont patrimoniales et protégées. Parmi ces espèces, 13 espèces de chiroptères possèdent un enjeu fort et 8 ont un enjeu moyen. Elles sont susceptibles de se reproduire sur la zone et peuvent utiliser les haies, lisières de boisements et zones boisées comme corridors écologiques.

L'enjeu est donc globalement fort sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, le risque de coupure de corridors mais aussi le risque de dérangement et de mortalité lors des travaux ainsi que durant l'exploitation via l'augmentation du risque de collision.

1.3.5.3 Les oiseaux

Les oiseaux constituent un groupe relativement complexe de par leurs différents statuts qu'ils peuvent occuper sur un site. Ainsi, le groupe est séparé en deux sous-parties distinctes :

1.3.5.3.1 Les hivernants et migrants

Cette partie présente les espèces **hivernantes migratrices** (espèces qui viennent uniquement hiverner dans la zone considérée et repartent vers leur région de nidification dès la fin de l'hiver), et les espèces **migratrices strictes** (espèces ne faisant que passer dans la région considérée et pouvant réaliser des haltes migratoires plus ou moins longues).

✓ **Les potentialités du milieu**

L'aire d'étude rapprochée peut constituer une zone d'accueil pour les espèces typiquement hivernantes qui y trouveront repos et alimentation nécessaires avant de migrer vers le nord pour se reproduire à la fin de la mauvaise saison. Elle peut également accueillir lors des périodes migratoires de printemps et d'automne des espèces qui feront alors des haltes plus ou moins longues selon les espèces. La diversité de milieux présents dans l'aire d'étude permet d'offrir des habitats favorables pour ces espèces, notamment de par la présence de grandes prairies isolées et de zones humides (étangs) assez étendues.



Etang (à gauche), et milieu ouvert (à droite), habitats favorables aux oiseaux hivernants et migrants (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 22 espèces d'oiseaux hivernants sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

Trois cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux aquatiques et humides** : la Bécasse des bois, la Bécassine des marais, la Bergeronnette printanière, le Chevalier culblanc, le Chevalier guignette, la Cigogne noire, le Grand Cormoran, la Grande Aigrette, le Guêpier d'Europe, le Hibou des marais, le Pipit farlouse, la Sarcelle d'hiver et le Vanneau huppé ;
- Les espèces des **milieux boisés** : le Gobemouche noir, la Grive litorne, le Grosbec casse-noyaux, la Mésange huppée, le Pinson du Nord, le Pouillot fitis et le Tarin des aulnes ;
- Les espèces des **milieux ouverts et cultivés** : la Grue cendrée, le Tarier des prés, et le Traquet motteux.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Parmi les espèces recensées, **20 espèces patrimoniales** sont présentes dans l'aire d'étude.

Les critères⁵ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Statut sur le site	Présence		DO	BER NE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
			AEE	AER			PN	LRN				
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Mig st.	Av.	Pot.	I	2 et 3	art. 3	NA	EN (Mig)	x	R	Très fort
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Hiv/ Mig	Pot.	Av.	-	2 et 3	art. 3	NA	VU (Mig)/ CR (hiv)	-	AR	Fort
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Hiv/ Mig	Av.	Pot.	I	2 et 3	art. 3	NA	NA	-	R	Fort
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	3	-	LC	DD	x	AR	Moyen
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>	Hiv/ Mig	Av.	Av.	I	2 et 3	art. 3	-	VU (hiv)	-	C	Moyen
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Mig st.	Av.	Av.	I	2 et 3	art. 3	NT	LC/NA	-	AC	Moyen
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Hiv/ Mig	Av.	Pot.	-	3	-	DD	DD	x	AC	Faible
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	x	?	Faible

⁵ DO : Directive Oiseaux Annexe I ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique ; LRR : Liste Rouge Régionale, DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut local des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Hiv/ Mig	Pot.	Av.	-	2 et 3	art. 3	NA	NA/LC	-	AR	Faible
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	-	AC	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Mig st.	Pot.	Av.	-	3	-	LC	NA/LC	x	AC	Faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Hiv/ Mig	Av.	Av.	-	2 et 3	art. 3	NA	NA	-	AC	Faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	-	AC	Faible
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Hiv/ Mig	Pot.	Av.	-	2 et 3	art. 3	-	LC	-	AR	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Hiv/ Mig	Av.	Av.	-	2 et 3	art. 3	DD	NA/LC	x	AC	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	-	AC	Faible
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Hiv/ Mig	Pot.	Av.	-	3	-	LC	NA	x	AC	Faible
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	x	?	Faible
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Hiv/ Mig	Av.	Av.	-	2 et 3	art. 3	DD	NA/LC	x	AC	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Mig st.	Av.	Pot.	-	2 et 3	art. 3	-	NA	-	?	Faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Hiv/ Mig	Pot.	Av.	-	3	-	LC	NA	x	AC	Faible

Tableau 20 : Espèces patrimoniales d'oiseaux hivernants et migrateurs

Toutes ces espèces sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 3 : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos)).


Quatre de ces espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elles sont inscrites à l'annexe I présentant les espèces protégées nécessitant la mise en place de Zones de Protection Spéciales (ZPS).

La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Oiseaux hivernants et migrateurs patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Oiseaux hivernants et migrateurs patrimoniaux » de l'atlas cartographique.


✓ Localisation des espèces patrimoniales⁶

Bergeronnette printanière – <i>Motacilla flava</i>	
Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce a été observée en migration dans l'aire d'étude élargie. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse rare et migratrice régulière en Limousin. Aucun indice de présence de l'espèce n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Faible


Bécasse des bois – <i>Scolopax rusticola</i>	
Description générale	La Bécasse des bois est un limicole fréquentant les forêts touffues entrecoupées de champs et de clairières. Elle apprécie les terrains marécageux, les marais ou les prairies humides lors de la période de reproduction. Active au crépuscule, la Bécasse des bois se nourrit de vers, d'insectes, de diverses larves mais aussi de petits mollusques. L'homogénéisation et le morcellement des forêts ainsi que la chasse sont les principales menaces pesant sur la Bécasse des bois 
Localisation	La Bécasse des bois a été observée à deux reprises lors des prospections hivernales de BKM. Tout d'abord le 31 janvier 2017 au niveau de la prairie pâturée humide située au sud de l'aire d'étude rapprochée à proximité du lieu-dit Les Planchettes, puis le 1 ^{er} février 2017 à proximité du lieu-dit Sourue.
Conclusion	L'espèce est donc présente en hivernage dans l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats présents pour son repos.
Enjeu écologique	Moyen

Bécassine des marais – <i>Gallinago gallinago</i>	
Localisation	La Bécassine des marais a été observée le 31 janvier 2017 au niveau de la prairie pâturée humide située au sud de l'aire d'étude rapprochée à proximité du lieu-dit Les Planchettes.
Conclusion	L'espèce est donc présente en hivernage dans l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats présents pour son repos.
Enjeu écologique	Faible

⁶ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr>, <http://www.oiseaux.net> et <http://www.iucnredlist.org/>

Chevalier culblanc – <i>Tringa ochropus</i>	
Description générale	Le Chevalier culblanc est un limicole fréquentant les marais, les tourbières ou encore les lacs. Migrateur, il fait souvent halte au bord des cours d'eau, des lacs ou des fossés dans les zones cultivées. Son régime alimentaire se compose d'invertébrés notamment de mollusques et de crustacés ainsi que d'insectes et araignées au printemps lorsqu'il fréquente les milieux forestiers humides. C'est un migrateur et hivernant régulier en Limousin (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin) 
Localisation	L'espèce n'est pas mentionnée dans les différentes données bibliographiques, cependant elle a été détectée à quatre reprises dans l'aire d'étude rapprochée lors des prospections réalisées par BKM : le 23 juin 2016 dans une friche située à l'ouest du lieu-dit Haut Gandeloup, située dans la commune de Nieul, près des étangs (il devait alors s'agir d'un individu en migration post-nuptiale), le 31 janvier 2017 au niveau d'un étang au nord du lieu-dit Arthugéras (commune de Couzeix), le 2 février 2017 dans une prairie humide à joncs au nord-ouest du lieu-dit La Poitevine (Nieul), et le 9 mars 2017 dans une zone humide située au nord du lieu-dit Arthugéras.
Conclusion	Cette espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et fréquente ainsi les habitats disponibles pour hiverner ou effectuer des haltes lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Fort

Chevalier guignette – <i>Actitis hypoleucos</i>	
Localisation	L'espèce n'est pas mentionnée dans les données bibliographiques, cependant, elle a été observée à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée lors des prospections réalisées par BKM le 27 avril 2016, près d'un étang situé au sud du lieu-dit Valette (commune de Nieul). D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce migratrice régulière et un hivernant rare en Limousin.
Conclusion	L'individu observé lors des prospections était probablement un individu en migration pré-nuptiale.
Enjeu écologique	Faible


Cigogne noire – <i>Ciconia nigra</i>	
Description générale	La Cigogne noire est un échassier vivant près des eaux douces. Elle se distingue de la Cigogne blanche par sa couleur majoritairement noire, à l'exception du bas de la poitrine et du ventre. Son bec est très allongé. Elle se reproduit à moyenne et faible altitude, dans des forêts abritant des cours d'eau, eaux calmes et marais. La Cigogne noire consomme des poissons, batraciens, insectes et coquillages, ainsi que des oiseaux et de petits mammifères. Cette espèce, dont la population européenne ne compte que quelques centaines de couples, est menacée par la transformation des habitats de nidification et les dérangements sur les sites de nidification, alimentation et reproduction. Les collisions contre les lignes électriques sont également un facteur impactant la population. C'est une espèce migratrice régulière en Limousin (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin) 

Localisation	D'après les données fournies par la Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL) en 2016, l'espèce a été observée une fois en 10 ans dans l'aire d'étude élargie, au niveau de la commune de Nieul, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. D'après l'Atlas des oiseaux du Limousin, l'espèce est migratrice peu commune mais régulière en Haute-Vienne. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 n'ont pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée, elle peut donc occasionnellement effectuer des haltes durant sa migration.
Enjeu écologique	Très fort

Gobemouche noir – *Ficedula hypoleuca*

Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce a été observée au sein de l'aire d'étude élargie en période migratoire. En effet, d'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est un migrateur régulier en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de sa migration.
Enjeu écologique	Faible

Grande aigrette – *Egretta alba*

Description générale	<p>La Grande aigrette est le plus grand représentant des hérons et aigrettes d'Europe. Elle se reconnaît par son plumage blanc et son bec jaune. Elle apprécie les eaux douces et autres milieux humides (étangs, lacs, prairies humides) où elle trouvera des habitats favorables à sa reproduction (roselières, arbres). Son régime alimentaire se compose d'insectes ainsi que de vertébrés aquatiques et terrestres tels que des poissons ou petits mammifères. Comme la plupart des espèces inféodées aux zones humides, la Grande aigrette est menacée par la dégradation de ces dernières. L'urbanisation et le développement du littoral sont aussi une menace pour cette espèce que l'on retrouve dans ces milieux. Il est intéressant de noter que cette espèce fut menacée d'extinction à cause de ses plumes nuptiales qui ornaient les chapeaux du vingtième siècle. Elle est migratrice et hivernante régulière en Limousin (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin).</p> 
Localisation	Les données fournies en 2016 par la SEPOL indiquent que l'espèce a été observée dans l'aire d'étude élargie, au niveau de la commune de Saint-Jouvent, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce a également été observée lors des prospections de BKM dans une grande prairie située à l'est du lieu-dit La Plagne le 2 février 2017.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est présente dans les prairies humides de l'aire d'étude rapprochée pour hiverner et en migration.
Enjeu écologique	Moyen

Grive litorne – *Turdus pilaris*

Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce a été observée au sein de l'aire d'étude élargie en période migratoire. En effet, d'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce migratrice et hivernante régulière en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de sa migration et son hivernage.
Enjeu écologique	Faible

Grosbec casse-noyaux – *Coccothraustes coccothraustes*

Localisation	Les données de 2016 de la SEPOL indiquent que l'espèce est hivernante stricte sur l'aire d'étude élargie. En Limousin, l'espèce est à la fois nicheuse migratrice et hivernante régulière (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin). Lors des prospections réalisées au sein de l'aire d'étude rapprochée par BKM, plusieurs individus de l'espèce ont été observés le 1 ^{er} février 2017, dans une forêt mixte, près d'un des étangs situés à l'ouest du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce est donc présente à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée, et elle fréquente les différents habitats disponibles pour hiverner.
Enjeu écologique	Faible

Grue cendrée – *Grus grus*


Description générale	<p>La Grue cendrée a un plumage gris ardoisé. Un morceau de peau nue, rouge, se trouve au sommet de la calotte. Le haut du cou, la gorge, la nuque et le front sont noirs. Elle se reproduit dans les landes de bruyères humides, marais d'eau douce peu profonds et forêts marécageuses. Elle hiverne dans les campagnes ouvertes, zones cultivées et près des points d'eau. La Grue cendrée est omnivore, mais se nourrit davantage de végétaux en hiver. Cette espèce est principalement menacée par les dérangements, qui font baisser les taux de reproduction. La chasse et les collisions avec les lignes électriques sont également impactantes. C'est une espèce migratrice régulière et hivernante rare en Limousin (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin).</p> 
Localisation	<p>D'après les données de 2016 fournies par la SEPOL, l'espèce a été observée à de nombreuses reprises dans l'aire d'étude élargie, ainsi que dans l'aire d'étude rapprochée sur la période de synthèse des données. Le point d'observation de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée se situe au niveau du lieu-dit La Poitevine sur la commune de Nieul. Les données ne mentionnent cependant pas si les observations de l'espèce étaient en vol ou posées. La Haute-Vienne se situe en effet sur un couloir principal de migration reliant les populations d'Espagne et du sud-ouest de la France vers leurs lieux de reproduction scandinaves. D'après l'Atlas des oiseaux du Limousin, la grue cendrée est principalement migratrice dans la région. Lors de cette migration, des étangs en cours de vidange, des chaumes de maïs ou des pâtures bien dégagées peuvent être</p> 

	utilisées lors des haltes. Les prospections réalisées par BKM en hiver 2016/2017 n'ont pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce peut donc effectuer des haltes occasionnelles dans les cultures et prairies de l'aire d'étude rapprochée, les habitats lui étant favorables.
Enjeu écologique	Moyen

Guêpier d'Europe – *Merops apiaster*

Localisation	D'après les données bibliographiques de la SEPOL en 2016, cette espèce a été observée dans l'aire d'étude élargie sur la commune de Chaptelat. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, l'espèce est considérée comme nicheuse et migratrice rare dans la région. Aucun indice de présence n'a été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats de l'aire d'étude rapprochée étant favorables à cette espèce, elle est ainsi susceptible de les utiliser lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Faible

Hibou des marais – *Asio flammeus*

Description générale	<p>Le Hibou des marais est un rapace diurne et nocturne de taille moyenne. Son plumage est brun chamoisé avec des stries noires sur la poitrine, l'abdomen et l'arrière. Les mâles sont plus clairs que les femelles. Le Hibou des marais affectionne les Landes et les friches, les tourbières et les marais. En dehors de la période de reproduction, il fréquente essentiellement des milieux ouverts en plaine et sur le littoral. Le nid du Hibou des marais est creusé à même le sol. Il est abrité part de la végétation dense et souvent situé près de l'eau. Le régime alimentaire du Hibou des marais est essentiellement composé de petits mammifères, mais il peut aussi attraper des oiseaux. Le Hibou des marais est largement distribué dans le monde entier. Même si la population fluctue avec la disponibilité de nourriture, une forte régression dans l'est de l'Europe a été observée. C'est une espèce rare en Limousin, qui est migratrice irrégulière et hivernante occasionnelle (Source : Atlas des Oiseaux du Limousin).</p> 
Localisation	D'après les données de la SEPOL de 2016, l'espèce a été observée une fois sur une période de 10 ans au sein de l'aire d'étude élargie, sur la commune de Chaptelat, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections réalisées par BKM en hiver 2016/2017 n'ont pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée
Conclusion	Les habitats étant favorables à cette espèce, elle peut cependant fréquenter occasionnellement les habitats de l'aire d'étude rapprochée en hivernage et lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Moyen

Mésange huppée – *Parus cristatus*

Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, la Mésange huppée fait partie des espèces hivernantes potentielles au sein de l'aire d'étude élargie. Lors des prospections hivernales de BKM, l'espèce a été observée à deux reprises le 2 février 2017 au niveau du lieu-dit la Poitevine et à l'ouest du lieu-dit Puymaud sur la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et les habitats lui étant favorables, elle les utilise comme lieux d'hivernage durant la mauvaise saison, ainsi que lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Faible

Pipit farlouse – *Anthus pratensis*

Localisation	L'espèce a été observée dans l'aire d'étude élargie d'après les données fournies par la SEPOL en 2016. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, l'espèce est considérée comme nicheuse, migratrice et hivernante régulière. Lors des prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée, elle a été détectée à deux reprises le 31 janvier 2017. 30 individus étaient présents dans un bocage ouvert de prairies au sud-ouest du lieu-dit Lavaud, et 10 dans une prairie humide pâturée située au niveau du lieu-dit Le Petit Lavaud, situé dans la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et les habitats lui étant favorables, elle les utilise comme lieux d'hivernage durant la mauvaise saison, ainsi que lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Faible

Pouillot fitis – *Phylloscopus trochilus*

Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce est migratrice dans l'aire d'étude élargie. Elle a été observée dans l'aire d'étude élargie par le bureau d'étude ENTOMA sur la commune de Couzeix dans le cadre de l'étude de la RN520. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, l'espèce est nicheuse et migratrice régulière en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée pour sa migration.
Enjeu écologique	Faible

Sarcelle d'hiver – *Anas crecca*

Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce est migratrice dans l'aire d'étude élargie. En effet, d'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce migratrice et hivernante régulière en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de sa migration et son hivernage.
Enjeu écologique	Faible

Tariet des prés – <i>Saxicola rubetra</i>	
Localisation	D'après les données fournies en 2016 par la SEPOL des observations ont été effectuées au sein de l'aire d'étude élargie. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse rare et migratrice régulière en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats de l'aire d'étude rapprochée étant favorables à cette espèce, elle peut occasionnellement fréquenter les habitats de l'aire d'étude rapprochée en période migratoire.
Enjeu écologique	Faible
Tarin des aulnes – <i>Carduelis spinus</i>	
Localisation	L'espèce a été observée au sein de l'aire d'étude élargie d'après les données fournies en 2016 par la SEPOL. Elle est considérée comme nicheuse rare et migratrice/hivernante régulière en Limousin d'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin. Elle ne semble cependant pas être nicheuse en Haute-Vienne. Lors des prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a été observée à plusieurs reprises : les 1 ^{er} et 2 février 2017, et le 8 mars 2017. Les individus se trouvaient dans des landes à l'est du lieu-dit Sourue (5 individus), près de la Glane au niveau du lieu-dit La Poitevine sur la commune de Nieul (30 individus) ainsi que dans une prairie humide entre les lieux-dits Valette et Le Bost sur la commune de Couzeix (15 individus).
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et elle utilise les habitats disponibles pour effectuer son hivernage et ses haltes migratrices.
Enjeu écologique	Faible
Traquet motteux – <i>Cenanthe cenanthe</i>	
Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce a été observée dans l'aire d'étude élargie en période migratoire au niveau de la commune de Peyrilhac. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce migratrice régulière en Limousin. Lors des prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2016 et 2017, aucun individu de l'espèce n'a été observé.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de ses migrations.
Enjeu écologique	Faible
Vanneau huppé – <i>Vanellus vanellus</i>	
Localisation	D'après les données fournies par la SEPOL en 2016, l'espèce est hivernante potentielle dans l'aire d'étude élargie. En effet, d'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce migratrice et hivernante régulière en Limousin. Aucun indice de présence n'a cependant été détecté par les prospections de BKM en 2016 et 2017 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc susceptible d'utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de sa migration et son hivernage.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

Aucune de ces espèces ne bénéficie actuellement de plan national d'actions.

✓ **Fonctionnement écologique**

Une partie de l'aire d'étude est traversée de part et d'autre par des corridors écologiques terrestres (boisements) et aquatiques (la Glane en particulier). De plus, de très nombreuses zones humides parcourent l'aire d'étude, sous différentes formes et offrant donc une diversité importante d'habitats. Cette diversité est ainsi favorable à l'accueil des oiseaux migrateurs et hivernants pour qu'ils puissent y assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux.

✓ **Les enjeux**

22 espèces d'oiseaux migrateurs et hivernants ont été inventoriées dont 20 sont patrimoniales et 16 protégées. Parmi ces espèces, 1 espèce possède un enjeu très fort, 2 possèdent un enjeu fort et 2 possèdent un enjeu moyen. Deux de ces espèces hivernent dans l'aire d'étude rapprochée, les trois autres pouvant utiliser les habitats de l'aire d'étude rapprochée lors de leurs haltes migratoires. Les zones humides de l'aire d'étude peuvent donc accueillir ces espèces, dont quatre sont protégées par la Directive Oiseaux.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude, la plupart des espèces utilisant le site occasionnellement lors des périodes migratoires. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces mais aussi le risque de dérangement durant les travaux.

1.3.5.3.2 Les nicheurs

Cette partie regroupe les espèces **sédentaires strictes** (qui n'effectuent aucune migration et restent sur un site toute l'année), les espèces **erratiques** (effectuent quelques déplacements en fonction des saisons sans réaliser de réelle migration) et les espèces **nicheuses migratrices** (qui migrent et viennent nicher dans la région du Limousin).

✓ **Les potentialités du milieu**

Le site est composé d'une mosaïque de milieux très favorable à ce groupe : boisements, milieux humides, prairies, friches et cultures. Cette diversité de milieux permet de varier les cortèges présents. La présence de vieux boisements isolés renforce par ailleurs l'attrait du site pour ce groupe, en particulier pour les pics. Les milieux bocagers et zones ouvertes vont quant à elles constituer des zones de chasses favorables pour les rapaces et la présence de milieux aquatiques permet d'offrir des zones de reproduction aux oiseaux d'eau. La SEPOL a mis en évidence plusieurs zones à enjeux dans l'aire d'étude élargie lors de la synthèse bibliographique notamment la vallée de la Glane et de vieux boisements.



Boisement de feuillus (à gauche), Friche (au centre) et prairie humide (à droite), habitats favorables aux oiseaux nicheurs (BKM, 2016)

✓ Les espèces recensées

Au total, 80 espèces d'oiseaux nicheurs sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (espèce en italique).

Six cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux boisés** : *l'Accenteur mouchet*, *l'Autour des palombes*, *la Bondrée apivore*, *la Buse variable*, *la Chouette hulotte*, *la Corneille noire*, *le Coucou gris*, *l'Epervier d'Europe*, *l'Etourneau sansonnet*, *le Faucon hobereau*, *la Fauvette à tête noire*, *le Geai des chênes*, *le Gobemouche gris*, *le Grand Corbeau*, *le Grimpereau des jardins*, *la Grive draine*, *la Grive musicienne*, *Le Hibou moyen-duc*, *le Lorient d'Europe*, *le Merle noir*, *la Mésange à longue queue*, *la Mésange bleue*, *le Rougegorge familier*, *la Mésange nonnette*, *le Milan noir*, *le Milan royal*, *le Moineau domestique*, *le Pic épeiche*, *le Pic épeichette*, *le Pic mar*, *le Pic noir*, *le Pic vert*, *le Pigeon ramier*, *le Pinson des arbres*, *le Pouillot véloce*, *le Serin cini*, *la Sittelle torchepot* et *le Troglodyte mignon* ;
- Les espèces des **milieux boisés préférant les résineux** : *le Roitelet à triple bandeau*, *le Roitelet huppé*, *le Bouvreuil pivoine* ;
- Les espèces des **milieux ouverts et cultivés** : *le Bruant zizi*, *le Busard Saint-Martin*, *le Chardonneret élégant*, *le Faisan de Colchide*, *le Héron cendré*, *la Huppe fasciée*, *la Perdrix grise* et *le Tarier pâle* ;
- Les espèces des **milieux bocagers** : *l'Alouette lulu*, *la Bergeronnette grise*, *le Bruant jaune*, *la Chevêche d'Athéna*, *l'Effraie des clochers*, *le Faucon crécerelle*, *la Fauvette grisette*, *l'Hypolaïs polyglotte*, *la Linotte mélodieuse*, *la Mésange charbonnière*, *la Pie-grièche écorcheur*, *le Pipit des arbres*, *le Rossignol philomèle*, *le Torcol fourmilier* et *la Tourterelle des bois* ;
- Les espèces des **milieux urbains** : *le Choucas des tours*, *le Faucon pèlerin*, *l'Hirondelle de fenêtre*, *l'Hirondelle rustique*, *le Martinet noir*, *la Pie bavarde*, *le Rougequeue à front blanc*, *le Rougequeue noir*, *la Tourterelle turque* et *le Verdier d'Europe* ;
- Les espèces des **milieux humides et aquatiques** : *la Bergeronnette des ruisseaux*, *le Canard colvert*, *la Gallinule poule d'eau*, *le Grèbe castagneux*, *la Locustelle tachetée* et *le Martin-pêcheur d'Europe*.

✓ Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi les espèces recensées, **63 espèces patrimoniales** sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée en reproduction ou simplement en alimentation.

35 d'entre elles sont particulièrement remarquables au regard des critères de protection et de conservation et possèdent un enjeu moyen à très fort.

Nom français ⁷	Nom latin	Statut		DO	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Npo	nN	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	EN	x	R	Très fort
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Npo	nN	I	Be 3	art. 3	VU	EN	x	R	Très fort
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Npr	nN	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	EN	x	AR	Très fort
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Npr	nN	-	Be 3	art. 3	LC	VU	x	AR	Fort
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Npo	Npo	I	Be 3	art. 3	LC	LC	-	AR	Fort
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Npr	Npo	I	Be 3	art. 3	LC	CR	x	R	Fort
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Npo	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	VU	-	AR	Fort
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Npo	nN	I	Be 2 et 3	art. 3	LC	VU	x	R	Fort
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Npo	Npo	-	Be 3	art. 3	LC	VU	x	R	Fort
Hibou moyen-duc	<i>Asui otus</i>	Npo	Nc	-	Be2 et 3	art. 3	LC	VU	x	AR	Fort
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Nc	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	VU	-	C	Fort
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Npo	Nc	-	Be 3	-	LC	DD	-	R	Fort
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Npr	Npr	I	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	R	Fort
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	EN	-	AC	Fort

^{7 7} Statut : Statut de reproduction dans l'aire d'étude élargie (AEE) et rapprochée (AER) : Nicheur certain (Nc), probable (Npr), possible (Npo), Non nicheur (nN) ; DO : Directive Oiseaux Annexe I ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique ; LRR : Liste Rouge Régionale ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut local des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Npr	Npo	I	Be 3	art. 3	LC	VU	-	AC	Moyen
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Npr	Npo	-	Be 3	art. 3	VU	LC	x	AC	Moyen
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	LC	-	AC	Moyen
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	VU	-	C	Moyen
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	NT	-	C	Moyen
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Npo	Npo	I	Be 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Moyen
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	C	Moyen
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Npo	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	AC	Moyen
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	VU	x	AC	Moyen
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	C	Moyen
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	LC	x	AC	Moyen
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Nc	Npr	-	Be 3	art. 3	NT	LC	-	C	Moyen
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Nc	nN	I	Be 2 et 3	art. 3	VU	NT	-	AC	Moyen
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Npr	Npr	I	Be 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Moyen
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	LC	-	AC	Moyen
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Nc	Npo	I	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Moyen
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nc	Npr	I	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	AC	Moyen
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	VU	-	AC	Moyen
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	C	Moyen
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Npr	Npo	-	Be 3	-	VU	VU	-	C	Moyen
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	LC	-	C	Moyen

Tableau 21 : Espèces patrimoniales remarquables d'oiseaux nicheurs


Toutes ces espèces hormis trois (Perdrix grise, Tourterelle des bois et Gallinule poule-d'eau) sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 3 : Protection des individus et des habitats de repos, perturbation des individus interdite pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.).

En outre, **11 de ces espèces** sont également protégées au niveau européen au titre de la directive 2009/147/CE dite « Directive Oiseaux » (DO). Elles sont inscrites à l'annexe I présentant les espèces protégées nécessitant la mise en place de Zones de Protection Spéciales (ZPS).


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Oiseaux nicheurs patrimoniaux remarquables – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

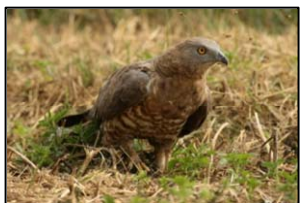
Ces espèces sont représentées sur la carte « Oiseaux nicheurs patrimoniaux remarquables » de l'atlas cartographique.


✓ Localisation des espèces patrimoniales⁸


Alouette lulu – <i>Lullula arborea</i>	
Description générale	L'Alouette lulu est un passereau qui occupe les boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux et se plaît également dans les coupes et les landes à bruyères. Elle niche au sol, à l'abri d'une plante ou d'un jeune arbuste. Elle se nourrit principalement d'insectes et d'araignées en période de reproduction, et de graines et semences lors de la période hivernale. C'est une espèce sédentaire, potentiellement nicheuse sur le site d'étude. Cette espèce est principalement menacée par la modification de son habitat due notamment à l'agriculture intensive et au reboisement. La population nicheuse nationale se situe aux environs de 100 000 à 200 000 couples. 
Localisation	D'après les données bibliographiques, 23 observations de l'espèce ont été réalisées sur les communes de Peyrilhac, Nieul, Chaptelat et Couzeix. Ces données sont issues de la SEPOL (consultation bibliographique), ECOSPHERE (Etude LGV) et ENTOMA (Etude RN520). Une observation a par ailleurs été réalisée dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du lieu-dit Lavaud sur la commune de Couzeix. Lors des prospections réalisées par BKM, deux individus ont été observés le 28 avril à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée à proximité de l'intersection entre la RD39 et la RN147. Un groupe d'une vingtaine d'individus a par ailleurs été observé par BKM dans le même secteur en hivernage le 2 février 2017.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


⁸ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr>, <http://www.oiseaux.net> et <http://www.iucnredlist.org/>


Autour des palombes – <i>Accipiter gentilis</i>	
Description générale	<p>L'Autour des palombes est un rapace diurne des régions boisées, fréquentant aussi bien les massifs de conifères que les feuillus. Il est également présent dans les espaces cultivés et près des agglomérations et des habitats urbains. Son nid est généralement installé dans un grand arbre, entre 10 et 30 mètres de haut. Ses proies de prédilection sont les oiseaux de toutes sortes, y compris les rapaces de petite taille</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques de la SEPOL mentionnent des observations de cette espèce dans l'aire d'étude élargie au niveau de la commune de Chaptelat et de Nieul, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, aucune observation de cette espèce n'a été effectuée lors des prospections terrain de 2016 et 2017. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais relativement rare dans la région.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut cependant utiliser cette dernière comme territoire de chasse et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Bondrée apivore – <i>Pernis apivorus</i>	
Description générale	<p>La Bondrée apivore fréquente les zones boisées où elle installe son nid (feuillus, pins, vieilles futaies entrecoupées de clairières). Son domaine s'étend aux milieux ouverts alentours, campagnes et friches peu occupées par l'Homme. Son nid est situé très haut dans un arbre, sur une branche latérale. Elle se nourrit principalement de guêpes et de larves d'hyménoptères dont elle recherche le nid qu'elle déterre en creusant profondément le sol. Cette espèce est menacée par la chasse illégale dans le sud de l'Europe pendant les migrations.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques ne mentionnent pas la présence de cette espèce dans l'aire d'étude élargie. Cependant, elle a été observée à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des prospections de BKM de 2016 et 2017. Des individus en vols ont été observés le 20 juillet 2016 dans une prairie au nord du lieu-dit Sourue et dans une prairie humide au niveau du lieu-dit La Poitevine, tous deux appartenant à la commune de Nieul. D'autres individus ont été vus le 1^{er} février 2017 dans une forêt mixte à l'ouest du lieu-dit Haut-Gandeloup (Nieul), ainsi que le 9 mars 2017 au-dessus d'un étang asséché au sud-ouest du lieu-dit Le Petit Frégefond, dans la commune de Nieul également.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser ces zones comme territoire de chasse et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Bouvreuil pivoine – <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	
Description générale	<p>D'aspect trapu, le Bouvreuil pivoine affectionne les forêts mixtes, les parcs touffus, les grands jardins de conifères et de feuillus avec un sous-bois dense. Discrète, cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de bourgeons d'arbres fruitiers mais aussi de baies et d'insectes. Les populations déclinent depuis peu, sûrement à cause de la destruction et de la modification de leur habitat de prédilection, des lisières de forêts et des haies réduisant ainsi les zones de reproduction et de nourrissage. L'usage des herbicides semble être aussi un facteur non négligeable du déclin des populations.</p> 
Localisation	<p>Les données transmises par la SEPOL lors de la consultation bibliographique de 2016 indique une nidification potentielle de l'espèce au niveau de l'aire d'étude élargie. En outre, les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer l'espèce à plusieurs reprises : le 27 avril 2016, dans la forêt proche des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost (commune de Couzeix), le 31 janvier 2017 dans une chênaie saulaie à l'ouest du lieu-dit Lavaud et dans un bocage ouvert de prairies au sud du lieu-dit Le Petit Lavaud (sur la commune de Couzeix également).</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen

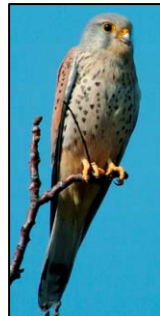
Bruant jaune – <i>Emberiza citrinella</i>	
Description générale	<p>Le Bruant jaune doit son nom à la couleur de son plumage. Cette espèce affectionne les milieux ouverts : cultures, lisières, coupes ; landes mais aussi les fourrés, les bosquets ou encore les haies. Il peut s'observer dans les champs en train de picorer les graines herbacées ou de céréales en sautillant au sol, le Bruant jaune peut aussi varier son régime alimentaire par la capture de baies et d'insectes. Bien que cette espèce soit assez répandue, les modifications agricoles ont entraîné le recul des populations dans de nombreux pays.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques issues d'ENTOMA dans le cadre de l'étude de la RN520 indiquent la présence de l'espèce au niveau de la commune de Chaptelat, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. De plus, les données de la SEPOL mentionnent la présence potentielle de l'espèce en nidification dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer l'espèce à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été vus le 30 mars 2016 près d'un étang au sud du lieu-dit Sourue (aire d'étude élargie, dans la commune de Nieul), les 25 et 26 mai 2016 dans une prairie pâturée au nord du lieu-dit Haut Gandeloup (appartenant à la commune de Nieul également) et un champ à l'ouest du lieu-dit Lavaud, sur la commune de Couzeix.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Busard Saint-Martin – <i>Circus cyaneus</i>	
Description générale	<p>Le Busard Saint-Martin est un rapace qui affectionne les landes ouvertes avec quelques buissons et occupe généralement le même territoire d'année en année. Il niche à terre dans une végétation assez haute, parfois dans les cultures. Son régime alimentaire est spécialisé dans la capture de petits rongeurs et petits oiseaux mais il peut consommer localement des insectes, reptiles et amphibiens. Les effectifs de l'espèce au niveau national sont estimés entre 7800 et 11200 couples en 2002 et semble être en régression localement. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont la disparition et la transformation de ses habitats de reproduction, la persécution directe ou la destruction des nids.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques mentionnent la présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude élargie à quatre reprises sur les communes de Peyrilliac, Chaptelat et Couzeix, d'après les données issues de la SEPOL, de l'APS et celles du bureau d'étude ENTOMA (dans le cadre de l'étude sur la déviation de la RN520). Ces observations ont cependant été effectuées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer plusieurs individus au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ils ont été observés en vol les 27 et 28 avril 2016, dans un champ à l'est du lieu-dit La Plagne (commune de Nieul), ainsi que dans un milieu de culture à l'ouest du lieu-dit Le Got (commune de Couzeix). D'autres individus ont été vus le 2 février 2017, dans une jachère au sud-ouest du lieu-dit Laplaud (commune de Nieul). Aucun indice de nidification n'a cependant été mis en évidence et les rapaces occupent de vastes domaines vitaux.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser ces zones comme territoire de chasse et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Chardonneret élégant – <i>Carduelis carduelis</i>	
Description générale	<p>Le Chardonneret élégant est un passereau gracieux au plumage bariolé. Le Chardonneret élégant occupe les vergers, jardins, parcs, régions cultivées et limites de villes avec des arbres fruitiers. Il recherche les chardons en automne et en hiver dans les friches et au bord des routes. Le chardonneret se nourrit de graines de composées et autres plantes (chardon, artichaut, salade...), de semences et éventuellement d'insectes. Sédentaire ou migrateur partiel en France. Les chardonnerets se dirigent vers le sud de la France et vers l'Espagne en hiver.</p> 
Localisation	<p>De nombreuses observations de l'espèce sont mentionnées dans les différentes données bibliographiques collectées au niveau de l'aire d'étude élargie. Ces observations ont été réalisées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont cependant permis d'observer l'espèce un grand nombre de fois au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été vus régulièrement sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée en période de nidification, tout au long des prospections.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Effraie des clochers – <i>Tyto alba</i>	
Description générale	<p>L'Effraie des clochers est un rapace nocturne de couleur claire (jaune, roussâtre) avec des marbrures sombres sur les ailes. Sa grosse tête se caractérise par la présence d'un disque facial blanc argenté cerné de brun en forme de cœur. Cette chouette vit dans des zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés, des arbustes et des haies, de vieilles bâtisses, granges, étables, ruines et clochers. L'Effraie des clochers se nourrit presque uniquement de petits rongeurs, surtout campagnols, musaraignes, oiseaux, gros insectes en petit nombre et grenouilles. L'Effraie des clochers meurt souvent au cours des premiers mois de sa vie, par manque de nourriture et par des collisions avec des clôtures, des véhicules et des immeubles. Enfin, cette espèce se reproduit communément dans tout la France à basse altitude.</p> 
Localisation	<p>Cinq observations de l'espèce sont mentionnées dans l'extraction de la base de données de la SEPOL, sur les communes de Nieul, Saint-Jouvent et Couzeix. Ces observations sont localisées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections de BKM de 2016 et 2017, l'espèce a été observée à deux reprises à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été vus le 30 mars 2016, au niveau des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost (commune de Couzeix), ainsi que le 20 juillet 2016 dans une zone humide au niveau du lieu-dit La Poitevine, située sur la commune de Nieul.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Epervier d'Europe – <i>Accipiter nisus</i>	
Description générale	<p>L'Epervier d'Europe est un rapace qui apprécie une mosaïque d'habitats alternant milieux ouverts et boisements de feuillus et de résineux, où il installe son nid. Son régime alimentaire se constitue à près de 98% de petits oiseaux lors de la période de nidification, principalement de turdidés et petits passereaux (Moineau domestique, Mésanges...). Cette espèce a été fortement menacée dans les années 50 par l'émergence de nouveaux produits insecticides comme le DDT. Ces produits étant de nos jours interdits, l'Epervier d'Europe a pu recoloniser une partie des territoires perdus, cependant les proies restent insuffisantes dans de nombreuses régions pour permettre un accroissement significatif de sa population.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques de la SEPOL mentionnent la présence potentielle de l'espèce en nidification dans l'aire d'étude élargie. L'espèce a été vue deux fois durant les prospections réalisées par BKM sur l'aire d'étude rapprochée. Elle a été observée le 24 mai 2016 en vol, dans une prairie au nord du lieu-dit Arthugéras (commune de Couzeix), ainsi que le 31 janvier 2017, dans une prairie pâturée humide à joncs au sud du lieu-dit Le Petit Lavaud (situé sur la commune de Couzeix également).</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme territoire de chasse et zone de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Faucon crécerelle – <i>Falco tinnunculus</i>	
Description générale	<p>Le Faucon crécerelle est un rapace diurne dont la couleur du dessous du corps varie du crème au tabac, avec des raies et des taches sombres. Cette espèce fréquente les milieux ouverts à végétation rase ou peu élevée avec des perchoirs dominants. Il est généralement bien connu pour son vol stationnaire. Si le Faucon crécerelle niche sur une paroi rocheuse, il ne construit pas de nid, et la ponte se fait dans un creux de 15 à 20 cm de diamètre sur le sol, à l'entrée d'une cavité naturelle, jamais à l'intérieur. Sinon, il utilise un vieux nid de corvidé, dans un arbre, ou dans les ruines d'un édifice. Le Faucon crécerelle se nourrit de souris, mulots, campagnols et jeunes rats mais aussi d'insectes et parfois de grenouilles. Les populations sont en déclin presque partout, sans doute à cause de l'intensification constante de l'agriculture, supprimant les prairies qu'il affectionne pour chasser.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques de la SEPOL mentionnent la présence de l'espèce en nidification dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis de confirmer la présence de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée. L'espèce était présente sur la plupart des milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée, que ce soient des prairies pâturées ou humides et quelques cultures.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme territoire de chasse et zone de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Faucon hobereau – <i>Falco subbuteo</i>	
Description générale	<p>Le Faucon hobereau occupe des habitats composés de lisière de bois, de préférence en zones humides, ainsi que les milieux ouverts tels que les landes et les terres cultivées avec arbres. Il niche dans un ancien nid de corvidé, buse ou épervier et en modifie l'intérieur. Son régime alimentaire est constitué de petits oiseaux et de grands insectes qu'il capture en vol. Un couple occupe généralement un territoire de 25 km². Les populations européennes semblent assez stables, les principales menaces sont la modification de son habitat et l'utilisation de pesticides. C'est une espèce migratrice, potentiellement nicheuse au sein de l'aire d'étude.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques transmises par la SEPOL mentionnent trois observations de l'espèce dans l'aire d'étude élargie sur la période de synthèse des données. Ces observations ont été effectuées sur les communes Chaptelat, Nieul et Peyrilhac, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, l'espèce n'a pas été observée lors des prospections terrain de 2016 et 2017 par BKM. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais assez rare dans la région.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser ces aires comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Faucon pèlerin – <i>Falco peregrinus</i>	
Description générale	<p>Le Faucon pèlerin est un rapace aux joues noires en forme de favoris, au bec courbé et court, et au dos gris. Il affectionne les falaises, où il niche. En France, on le trouve le long des falaises côtières et la Manche et le long des fleuves de plaine, jusqu'à 2000m dans les Alpes. Le régime alimentaire du faucon pèlerin varie d'une région et d'une période à l'autre. Cependant, il se nourrit essentiellement d'oiseaux capturés en vol et d'insectes. Les pesticides ont fait baisser les effectifs de cette espèce de façon spectaculaire dans les années 1960. Aujourd'hui, la plus grande menace est constituée par les dérangements, notamment les activités de montagne près des falaises.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques mentionnent la présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude élargie à deux reprises sur la commune Chaptelat d'après les données issues de la SEPOL. Ces observations ont cependant été réalisées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce n'a de plus pas été observée durant les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 dans l'aire d'étude rapprochée. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais rare dans la région.</p>
Conclusion	<p>Au vu des habitats présents, l'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également cependant l'utiliser comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Gobemouche gris – <i>Muscicapa striata</i>	
Description générale	<p>Le Gobemouche gris fréquente les jardins, parcs et bois clairs. Il apprécie les petites clairières et les trouées au milieu des hauts feuillus. Son nid est construit dans la végétation ou dans une cavité. Il se nourrit principalement d'insectes volants et éventuellement de fruits. Ses effectifs au niveau national ont nettement diminué entre 1989 et 2000, sa population nicheuse étant estimée entre 200 000 et 800 000 couples dans les années 2000. C'est une espèce migratrice, potentiellement nicheuse sur le site.</p> 
Localisation	<p>L'espèce est signalée comme nicheuse dans l'aire d'étude élargie d'après les données bibliographiques de la SEPOL. L'espèce a été observée trois fois durant les prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée : le 30 mars 2016 près d'un des étangs à l'ouest du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul), le 27 avril 2016 dans une prairie pâturée à l'ouest du lieu-dit Le Bost (commune de Couzeix), ainsi que le 26 mai 2016, dans un champ au nord du lieu-dit Haut Gandeloup.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Grand corbeau – <i>Corvus corax</i>	
Description générale	Le Grand corbeau est une espèce opportuniste qui occupe une vaste aire de répartition englobant l'essentiel de l'Europe. En France, c'est un oiseau rupestre, les nidifications arboricole ou sur des constructions sont rare. Etant opportuniste, son alimentation est principalement liée à la présence de décharges ou d'élevages où il trouve sa nourriture dont des cadavres d'animaux. Bien qu'il soit opportuniste et qu'il possède des capacités d'adaptation, la principale menace est la disparition du pastoralisme et des activités humaines. 
Localisation	Cette espèce est recensée dans la synthèse bibliographique fournie par la SEPOL comme fréquentant l'aire d'étude élargie en nidification. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer un individu au sein de l'aire d'étude rapprochée, le 30 mars 2016, à côté des bassins d'épuration du lieu-dit le Bost (commune de Couzeix).
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser ces aires comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Fort


Grèbe castagneux – <i>Tachybaptus ruficollis</i>	
Description générale	Avec une taille de moins de 30 cm, le Grèbe castagneux est le plus petit des grèbes. Il affectionne les eaux dormantes (étangs, mares, fossés inondés). Son nid est un petit radeau construit avec des roseaux et des branchages fins, amarré dans les roseaux ou à la berge. Son régime est nettement moins piscivore que celui des autres grèbes. En effet, il se nourrit essentiellement de larves d'insectes, de mollusques et de crustacés. 
Localisation	L'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques de la SEPOL au niveau de la commune de Nieul, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce a également été aperçue à deux reprises durant les prospections de BKM dans l'aire d'étude rapprochée : le 28 avril 2016 et le 26 mai 2016 sur le même étang, à côté du lieu-dit Haut Gandeloup, appartenant à la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


Hibou moyen-duc – <i>Asio otus</i>	
Description générale	Le Hibou Moyen-duc est un hibou de taille moyenne, au plumage brun et chamois, densément tacheté et rayé sur l'ensemble de son corps. Sa tête est grande et ronde, et on peut voir deux longues touffes auriculaires noirâtres, invisibles en vol. Il se rencontre un peu partout en France, et a besoin de milieux boisés pour se reproduire (forêts, lisières, ripisylves, bosquets, haies...) et de milieux ouverts pour chasser (cultures, prairies, landes...). Il se nourrit essentiellement de micromammifères, mais aussi d'oiseaux, ou parfois de reptiles et de poissons. Les couples se forment dès l'hiver, et en février, les œufs sont pondus, fréquemment dans d'anciens nids de corvidés ou de rapaces. La principale menace pesant sur cette espèce est la modification de ses habitats de chasse et de nidification, ainsi que par la fréquence des collisions routières. 
Localisation	Aucune donnée bibliographique ne mentionne la présence de cette espèce au sein de l'aire d'étude élargie. Cependant, deux juvéniles ont été observés le 21 juin 2016 par BKM au niveau de la station d'épuration du lieu-dit Le Bost confirmant la reproduction de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et nicheuse certaine dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme territoire de chasse et de repos.
Enjeu écologique	Fort


Hirondelle de fenêtre – <i>Delichon urbicum</i>	
Description générale	L'Hirondelle de fenêtre a un plumage blanc et noir bleuté. Sa gorge et son croupion sont blancs, sa queue n'a pas de filet (longues plumes). L'Hirondelle de fenêtre aime les zones découvertes et fréquente les falaises côtières, les champs cultivés, les zones urbaines telles que villes et grandes cités. L'Hirondelle de fenêtre se reproduit en colonies dans les falaises, sous les ponts ou sous une avancée rocheuse. Son nid est de forme hémisphérique avec une ouverture circulaire placée vers la partie supérieure. L'Hirondelle de fenêtre se nourrit presque exclusivement d'insectes. Elle chasse en vol et peut poursuivre ses proies dans les airs, mais elle chasse aussi sur le sol où elle picore des insectes. L'Hirondelle de fenêtre se reproduit en Europe, en Afrique du Nord et dans les régions tempérées d'Asie. Cette hirondelle est migratrice et passe l'hiver en Afrique subsaharienne et en Asie tropicale. 
Localisation	Plusieurs observations de l'espèce sont recensées dans les données bibliographiques au niveau des communes de Nieul, Chaptelat et Couzeix d'après les données de la SEPOL et d'ENTOMA. Ces observations sont cependant situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce n'a pas été observée lors des prospections réalisées par BKM en 2016 et 2017. D'après l'Atlas des oiseaux du Limousin, l'espèce est nicheuse régulière dans la région et commune.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser ces aires comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Fort


Hirondelle rustique – <i>Hirundo rustica</i>	
Description générale	<p>L'Hirondelle rustique a un dessus bleu-noir avec des reflets métalliques qui contrastent avec le dessous blanchâtre et sa gorge brun-roux. L'Hirondelle rustique occupe les zones habitées de l'ensemble du territoire. Elle choisit en priorité des étables, écuries et diverses granges pour bâtir son nid ; l'idéal étant que le plafond comporte des solives. Enfin, cette espèce est insectivore stricte et migre chaque hiver pour rejoindre le centre ou l'ouest de l'Afrique.</p> 
Localisation	<p>Cette espèce est signalée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie d'après les données bibliographiques de la SEPOL. Lors des prospections réalisées par BKM à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a pu être observée à de nombreuses reprises : le 30 mars 2016, près d'un ruisseau du bois de Puy Pauly, dans des prairies pâturées et une allée de résineux le 27 avril 2016, à l'est du lieu-dit Valette (commune de Nieul), au nord-ouest du lieu-dit Lavaud ainsi qu'au nord du lieu-dit Arthugéras (commune de Couzeix), mais aussi le 28 avril 2016 dans des friches, lisières et champs, au nord-ouest du lieu-dit Laplaud, et au sud et à l'est du lieu-dit La Plagne. Le 25 mai 2016, des individus ont également été observés, dans une prairie à côté des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost, et de nouveau au nord d'Arthugéras (Couzeix).</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Linotte mélodieuse – <i>Carduelis cannabina</i>	
Description générale	<p>La Linotte mélodieuse occupe les milieux semi-ouverts, steppe ou lande buissonnante. Elle installe son nid dans un arbuste à moins d'un mètre cinquante de hauteur. Son régime alimentaire se constitue essentiellement de graines mais peut parfois consommer des insectes en été. La population nicheuse du a connu une baisse très marquée de ces effectifs depuis la fin des années 1980. Cette diminution est due aux modifications des paysages liées à l'évolution des techniques agricoles et aux changements climatiques en cours..</p> 
Localisation	<p>L'espèce est signalée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie d'après les données de la SEPOL. Lors des prospections de terrain, l'espèce a été observée une seule fois en période de nidification le 26 mai 2016 dans une friche au nord-ouest du lieu-dit Laplaud (commune de Nieul). D'autres individus ont été observés en période hivernale sur l'aire d'étude rapprochée, le 31 janvier 2017 dans une prairie artificielle à l'ouest du lieu-dit Le Got, ainsi que dans un bocage ouvert au nord du lieu-dit Les Planchettes (commune de Couzeix). Elle a été vue également le 1er février 2017 dans une prairie fauchée proche du lieu-dit Le Got.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Locustelle tachetée – <i>Locustella naevia</i>	
Description générale	<p>La Locustelle tachetée est un oiseau difficilement repérable car très discret, qui vole peu ; il est le plus souvent identifié à son chant proche d'une stridulation d'orthoptère. De couleur brun / chamois, il présente un bec jaune et des pattes rosées. Les deux sexes sont identiques. Il fréquente les milieux secs ou humides, à végétation basse et fournie, souvent à proximité des cours d'eau. Ce migrateur transsaharien établit son nid dans la végétation basse. Son alimentation se compose exclusivement d'insectes et araignées.</p> 
Localisation	<p>Les données bibliographiques fournies par la SEPOL (Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux du Limousin) mentionnent cette espèce comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie au niveau de la commune de Chaptelat, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections terrain de 2016 et 2017 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais rare dans la région.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée. Elle utilise également ces aires comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Très fort


Martinet noir – <i>Apus apus</i>	
Description générale	<p>Le Martinet noir est comme son nom l'indique totalement noir avec une zone plus blanche au niveau de la gorge. En vol, il a une forme très élancée qui fait penser à celle d'un fer à cheval. Cette espèce se rencontre toujours à proximité de l'homme que ce soit des villes, villages ou ruines. Le Martinet noir occupe pratiquement tout le territoire y compris les zones montagneuses des Alpes et des Pyrénées et les îles. Il niche dans les cavités et fissures naturelles ou artificielles. Le martinet se nourrit d'insectes volants qu'il va chercher jusqu'à 1000 mètres d'altitude et au-delà. Enfin, cette espèce est migratrice stricte, ses quartiers d'hiver se situant au sud de l'équateur. Il est donc généralement présent en France d'avril à septembre.</p> 
Localisation	<p>L'espèce est signalée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie d'après les données de la SEPOL. Deux observations ont par ailleurs été effectuées dans l'aire d'étude élargie sur la commune de Couzeix par ENTOMA dans le cadre de l'étude de la RN520. Ces observations ont cependant été effectuées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections de BKM de 2016 et 2017, les observations de cette espèce ont été fréquentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : elle a été vue les 27 et 28 avril 2016, dans une prairie pâturée au sud-ouest du lieu-dit Lavaud, à la lisière d'un bois au nord du lieu-dit Sourue ainsi que dans un champ au sud du lieu-dit La Plagne. Elle a été également observée le 26 mai 2016 proche des étangs de Haut Gandeloup ainsi qu'au nord du lieu-dit La Poitevine en lisière d'une route. Enfin, elle a été vue le 21 juin 2016 dans la même prairie pâturée de Lavaud. Tous ces lieux-dits appartiennent à la commune de Nieul.</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen


Martin-pêcheur d'Europe – <i>Alcedo atthis</i>	
Description générale	Le Martin-pêcheur d'Europe se rencontre au bord des eaux calmes, propres, peu profondes et plutôt abritées du vent. Il apprécie des rives généralement pourvues d'arbres et de poteaux utilisés comme perchoirs. Il niche dans un terrier creusé dans la berge du cours d'eau et son régime alimentaire est essentiellement piscivore. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont la pollution des rivières, les canalisations, les drainages et la persécution par l'Homme. 
Localisation	Trois observations de cette espèce sont mentionnées dans les données bibliographiques au niveau de l'aire d'étude élargie d'après les données de la SEPOL, du CREN (consultation bibliographique 2016) et dans l'APS réalisé par BKM en 2004. Cette dernière est par ailleurs localisée dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du lieu-dit La Poitevine sur la commune de Nieul. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer l'espèce à plusieurs reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été vus les 29 et 30 mars 2016, proche d'un ruisseau au sud du lieu-dit Puymaud, ainsi que dans un exutoire d'un étang au sud du lieu-dit Valette (commune de Nieul). Ils ont été observés le 23 juin 2016 également, ainsi que le 20 juillet 2016, dans des prairies humides au sud de Puymaud ainsi que proche des étangs du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée, les berges du cours d'eau n'étant pas favorable à sa nidification. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


Milan noir – <i>Milvus migrans</i>	
Description générale	Le Milan noir occupe les boisements, à proximité de zones humides (cours d'eau, marais, lacs). Il installe son nid dans de grands arbres près des étangs et des cours d'eau où il trouve l'essentiel de son alimentation. En effet, 75 à 90% de son régime alimentaire est constitué de poissons malades ou morts flottants à la surface de l'eau. Il fréquente également régulièrement les décharges et les dépôts d'ordures. C'est un migrateur qui arrive dans nos régions en mars et y reste jusqu'à septembre. Nicheur peu commun, la population nicheuse est estimée entre 20 000 et 25 000 couples au milieu des années 2000. Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la modification des pratiques agro-pastorales, l'électrocution sur les lignes électriques et les collisions routières. 
Localisation	L'espèce est signalée à 4 reprises comme nicheuse probable dans les données bibliographiques au niveau des communes de Nieul, Chaptelat et Peyrilhac. Aucune de ces observations n'est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, l'espèce a été aperçue trois fois en vol lors des prospections réalisées par BKM au sein de cette aire d'étude : le 28 avril 2016 dans une prairie humide au sud-est de Puymaud, à la lisière d'un bois le 26 mai 2016 au nord-ouest de Puymaud (commune de Nieul), et le 24 mai 2016 dans une prairie pâturée au sud-ouest du lieu-dit Le Bost (commune de Couzeix).
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme territoire de chasse et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


Milan royal – <i>Milvus milvus</i>	
Description générale	Le Milan royal est un rapace au plumage châtain-roux avec la tête blanchâtre. Il affectionne les paysages présentant une mosaïque de milieux : forêts ouvertes, zones boisées éparpillées avec des zones herbeuses proches, des cultures, des zones humides, etc. Plutôt silencieuse, cette espèce niche généralement dans un arbre. Si son régime alimentaire se compose parfois de charognes, de rongeurs, lézards, amphibiens, il se nourrit beaucoup d'invertébrés (environ la moitié de son alimentation). La persécution par l'homme, la chasse ont représenté des menaces pour cette espèce. Désormais, c'est la modification des habitats, les empoisonnements mais aussi les collisions ou l'électrocution avec les lignes électriques qui représentent un danger pour ce rapace. 
Localisation	Les données fournies par la SEPOL et ENTOMA indiquent des observations de l'espèce dans l'aire d'étude élargie à plusieurs reprises et au niveau des communes de Chaptelat et Peyrilhac, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, aucune observation de cette espèce n'a été effectuée lors des prospections terrain de 2016 et 2017. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais rare dans la région.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut cependant utiliser cette dernière comme territoire de chasse et de repos.
Enjeu écologique	Très Fort

Perdrix grise – <i>Perdix perdix</i>	
Description générale	La Perdrix grise est un oiseau à la silhouette arrondie, possédant un plumage gris ocre, qui lui permet de se fondre parfaitement dans son environnement. En période nuptiale, le front, la face et la gorge sont brun orangé très vif. C'est une espèce inféodée à la culture de céréales à paille, dans lesquelles elle niche aux bordures. Elle n'apprécie pas les zones trop boisées ou humides. Cette espèce se nourrit en fonction des ressources disponibles : graines, végétaux, invertébrés... La ponte débute au mois de mai, et les éclosions durant les mois de juin et de juillet. Si son nid est détruit, la femelle peut effectuer jusqu'à 3 pontes supplémentaires. L'intensification de l'agriculture entraîne chez cette espèce sa raréfaction voire sa disparition dans certaines régions françaises. La chasse peut également avoir un impact non négligeable sur ses populations. 
Localisation	Aucune donnée bibliographique ne mentionne la présence de cette espèce dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Cependant, les prospections terrain de BKM ont mis en évidence la présence d'un groupe de 8 individus dans l'aire d'étude rapprochée observé le 20 septembre 2016 au sud du lieu-dit Lavaud sur la commune de Couzeix. En périphérie de ces prairies, des affiches ont été posées par le propriétaire à destination des chasseurs pour préserver ces Perdrix grises qui se reproduisent sur ces parcelles.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse possible dans l'aire d'étude élargie et certaine dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser ces aires comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Fort


Pic épeichette – <i>Dendrocopos minor</i>	
Description générale	<p>Le Pic épeichette est le plus petit des pics. Il affectionne les boisements de feuillus ainsi que les parcs, les jardins, les vergers ou les bosquets de chênes. Il évite cependant les boisements de conifères. Il dépose ses œufs dans une loge que creuse le mâle dans un arbre mort et friable. Essentiellement insectivore, le Pic épeichette se nourrit d'insectes xylophages, que ce soit des adultes ou des larves. Comme pour la majorité des pics, il souffre de la raréfaction des bois morts et sénescents en forêt.</p> 
Localisation	<p>Cette espèce est signalée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie d'après les données de la SEPOL. Les prospections terrain réalisées par BKM en 2016 et 2017 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée en période de nidification. Cependant, elle a été entendue en période hivernale : le 31 janvier 2017, l'espèce a été vue 3 fois, dans des bocages ouverts et une forêt mixte à l'ouest des lieux-dits Lavaud et Le Got, et au niveau du lieu-dit Le Petit Lavaud (commune de Couzeix), et le 1er février dans une forêt de feuillus et près d'un étang au sud-ouest du lieu-dit Le Petit Frégefond (commune de Nieul).</p>
Conclusion	<p>Cette espèce étant présente toute l'année en Limousin, nicheuse régulière et assez commune, l'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen

Pic mar – <i>Dendrocopos medius</i>	
Description générale	<p>Le Pic mar est caractérisé par une calotte rouge de même teinte chez les jeunes et les adultes. Il affectionne les boisements de feuillus (chênes et charmes surtout) et fore ses cavités de nidification dans des troncs très endommagés par le climat ou les insectes. A la différence des autres pics, il se nourrit surtout d'insectes qu'il prélève à la surface de l'écorce et non en profondeur dans le bois. Dépendant des vieilles forêts caducifoliées, cette espèce dépend principalement de la destruction et de la fragmentation des massifs forestiers.</p> 
Localisation	<p>13 données bibliographiques font mention d'observation de l'espèce dans l'aire d'étude élargie au niveau des communes de Nieul, Couzeix, Chaptelat, Saint-Jouvent et Peyrilhac. Ces données bibliographiques proviennent à la fois des données de la SEPOL, de BIOTOPE (étude LGV, 2010) et de BKM (APS, 2004). L'une de ces observations est par ailleurs comprise dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du boisement situé entre la station d'épuration et le lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix, il s'agit d'une observation issue de l'APS réalisé par BKM en 2004. La SEPOL mentionne par ailleurs le statut de nicheur certain dans l'aire d'étude élargie. Lors des prospections réalisées en 2016 et 2017, l'espèce n'a pas été détectée en période de nidification mais en période hivernale : le 1er février 2017 dans des forêts mixtes et à feuillus, ainsi que dans une lande, au nord du lieu-dit Le Bost (Couzeix), ainsi qu'à l'ouest de Haut Gandeloup dans le bois de Puy Pauly, et au sud-est du lieu-dit Sourue (commune de Nieul).</p>
Conclusion	<p>Cette espèce étant présente toute l'année en Limousin, nicheuse régulière et assez commune, l'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Moyen

Pic noir – <i>Dryocopus martius</i>	
Description générale	<p>Avec sa taille semblable à celle d'une corneille, le Pic noir est le plus grand des picidés. Comme tous les pics à l'exception du torcol fourmilier, c'est une espèce capable de grimper aux arbres et y forer une cavité de ponte. Il se nourrit principalement d'insectes xylophages. Il a une affection particulière pour les massifs importants (200 à 500 ha) composés d'arbres âgés, de gros diamètre et espacés, et de bois mort en abondance (tronc, grosses branches, souches). Il s'accommode de toutes les essences forestières (hêtres, sapins, mélèzes, pins). Menacé notamment par la disparition des habitats, la diminution des grands massifs forestiers et la coupe des vieux arbres. La chasse illégale est aussi un problème important. En 2008, la population nationale de cette espèce est estimée entre 20 000 et 30 000 couples. L'évolution de cette espèce à court terme tend vers une légère hausse des populations européennes (PECBMS, 2009).</p> 
Localisation	<p>L'espèce est mentionnée à plusieurs reprises par la SEPOL dans l'aire d'étude élargie et par le bureau d'étude Ecosphère (déviation de la RN520 en 2010) sur les communes de Chaptelat, Saint-Jouvent, Peyrilhac et de Couzeix. Des observations ont par ailleurs été réalisées dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du lieu-dit La Bachellerie sur la commune de Saint-Jouvent. Durant les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017, l'espèce a été observée à de nombreuses reprises : le 30 mars 2016 dans un bois de La Croix Constant (commune de Nieul), le 28 avril 2016 dans le bois de Puy Pauly à l'ouest du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul), le 26 mai 2016 dans ce même bois, ainsi que le 31 janvier 2017 et le 1er février 2017, respectivement proche d'un étang boisé au sud du lieu-dit La Valette et dans une forêt de feuillus au nord du lieu-dit Le Bost (tous deux appartenant à la commune de Couzeix).</p>
Conclusion	<p>L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et rapprochée. Elle peut également utiliser ces aires comme zone d'alimentation et de repos.</p>
Enjeu écologique	Fort


Pie-grièche écorcheur – <i>Lanius collurio</i>	
Description générale	<p>La Pie-grièche écorcheur est un oiseau typiquement migrateur, qui ne passe que quatre à cinq mois sur son aire de nidification, de mai à août-septembre. Elle fréquente les milieux ouverts et secs à végétation buissonnante, les landes plantées d'arbustes épineux. Elle peut s'installer dans de nombreux milieux pour peu qu'elle y trouve un unique petit buisson. Son nid est situé entre 1 et 3 mètres du sol dans des buissons épineux. Son régime alimentaire est constitué de coléoptères et d'autres insectes, mais également de petits oiseaux et de lézards. Cette espèce est menacée par la modification et la disparition de son habitat suite à la modernisation de l'agriculture, l'usage des insecticides et les reboisements.</p> 
Localisation	<p>Six observations de l'espèce dans l'aire d'étude élargie sont mentionnées dans les données bibliographiques de la SEPOL, ENTOMA et BIOTOPE sur les communes de Chaptelat, Saint-Jouvent et Peyrilhac. La SEPOL mentionne par ailleurs le statut de nicheur certain de cette espèce dans l'aire d'étude élargie. Aucun de ces observations n'est localisée dans l'aire d'étude rapprochée. Cependant, les prospections réalisées par BKM ont permis d'observer l'espèce à de nombreuses reprises durant les mois de mai, juin et juillet 2016 dans le sud et le centre de l'aire d'étude</p>

	rapprochée, dans des milieux ouverts tels que des prairies humides et pâturées.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen

Roitelet huppé – <i>Regulus regulus</i>	
Description générale	<p>Le Roitelet huppé est l'un des plus petits passereaux d'Europe. Ce petit oiseau est dodu, avec un plumage à dominante vert olive, et un dessous gris blanchâtre. Il doit son nom à la huppe jaune, orange et noire que le mâle redresse pendant les parades nuptiales. Le Roitelet huppé se reproduit dans les forêts de conifères et mixtes, dans les grands jardins et les parcs avec des conifères. En dehors de la saison de reproduction, il vit aussi dans les broussailles et les feuillus. Le Roitelet huppé se nourrit de petits insectes et d'araignées trouvées dans les arbres. Pendant l'hiver, il se nourrit d'insectes très petits, œufs et larves d'invertébrés, ainsi que de petites araignées. Le Roitelet huppé est très vulnérable pendant les hivers difficiles et de nombreux oiseaux meurent si le froid dure trop longtemps.</p> 
Localisation	Cette espèce est signalée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie d'après les données de la SEPOL dont cinq observations sont mentionnées sur les communes de Nieul et Chaptelat, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections terrain réalisées par BKM en 2016 et 2017 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée en période de nidification. Cependant, elle a été entendue en période hivernale le 2 février 2017, dans une forêt mixte au niveau du lieu-dit La Poitevine, situé sur la commune de Nieul.
Conclusion	Cette espèce étant présente toute l'année en Limousin, nicheuse régulière et assez commune, l'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


Serin cini – <i>Serinus serinus</i>	
Description générale	<p>Le Serin cini est le plus petit des fringilles européens. Le dos, le ventre et les flancs sont toujours bien striés et la couleur de la poitrine jaune-citron. Le Serin cini est nettement anthropophile et s'installe plus souvent dans les jardins, parcs et vergers qu'en pleine campagne. Il affectionne particulièrement les forêts de pins. La femelle construit le nid sur la fourche d'un arbre fruitier, dans un conifère ou une charmille. Le Serin cini se nourrit essentiellement de graines et de bourgeons. En été, il est partiellement insectivore.</p> 
Localisation	Les données de 2016 fournies par la SEPOL mentionnent la présence de l'espèce à de nombreuses reprises dans l'aire d'étude élargie au niveau des communes de Nieul, Couzeix, Chaptelat et Peyrilhac. Une observation a par ailleurs été effectuée dans l'aire d'étude rapprochée au niveau du


	lieu-dit Pigeard sur la commune de Nieul. L'espèce n'a cependant pas été observée en 2016 et 2017 dans l'aire d'étude rapprochée lors des prospections réalisées par BKM. D'après l'Atlas des oiseaux du Limousin, le Serin cini est un nicheur régulier assez commun dans la région.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Fort

Tarier pâtre – <i>Saxicola torquatus</i>	
Description générale	<p>Le Tarier pâtre est un petit passereau qui se caractérise par une tête noire et la poitrine orange. Il affectionne divers milieux de landes et de prés ainsi que dans les friches ou en marge des cultures. Il doit disposer de végétation basse pour nicher, de perchoirs pour chasser et de postes plus élevés pour surveiller son domaine. Son nid est élaboré au sol ou juste au-dessus, au pied d'un buisson, dans une touffe d'herbe ou au milieu d'autres types de végétation épaisse. Cette espèce est principalement menacée par la perte de son habitat et le changement de pratiques agricoles.</p> 
Localisation	Les données bibliographiques de la SEPOL mentionnent la présence de cette espèce en nidification certaine dans l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 et en 2017 ont permis d'observer l'espèce à plusieurs reprises : le 30 mars 2016 dans une prairie humide à l'ouest du lieu-dit Lavaud, le 27 avril 2016 dans une culture au nord du lieu-dit Le Puy d'Arthugéras (commune de Couzeix), le 25 mai 2016 dans une culture et une prairie au sud du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul), ainsi que dans une allée de résineux au niveau du lieu-dit Le Got (Couzeix). Enfin, l'espèce a également été vue le 26 mai 2016 en lisière de bois et dans des champs, tout autour du lieu-dit La Plagne (Nieul).
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen

Torcol fourmilier – <i>Jynx torquilla</i>	
Description générale	<p>Le Torcol fourmilier est un picidé au dos piqué de brun et de gris. Migrateur, il occupe les régions cultivées avec vergers, prés, bois clairs entrecoupés de champs, bosquets de feuillus. Il ne fore pas sa loge contrairement à d'autres pics, il occupe plutôt des cavités d'arbres ou des nichoirs. Il se nourrit essentiellement de fourmis. Sa population nationale est estimée entre 10 000 et 20 000 couples dans les années 2000. Sa population a tendance à diminuer, elle est en effet décimée lors de son hivernage en Afrique.</p> 
Localisation	Les données bibliographiques transmises par la SEPOL mentionnent deux observations de l'espèce dans l'aire d'étude élargie en dehors de l'aire d'étude rapprochée, au niveau des communes de Peyrilhac et Saint-Jouvent. Cependant, l'espèce n'a pas été observée lors des prospections terrain de

	2016 et 2017 par BKM. D'après l'Atlas des Oiseaux du Limousin, c'est une espèce nicheuse régulière mais assez rare dans la région.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie mais non nicheuse dans l'aire d'étude rapprochée. Elle utilise également ces aires comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Très fort

Tourterelle des bois – <i>Streptopelia turtur</i>	
Description générale	<p>La Tourterelle des bois est un columbidé occupant les paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. Elle est présente dans les fourrés bordant les terres cultivées où elle cherche l'essentiel de sa nourriture. Son régime alimentaire se constitue en effet de graines, notamment celles des diverses espèces de fumeterres, de "mauvaises herbes", qui poussent dans les champs cultivés et les friches. Elle niche entre 1 et 2 mètres du sol dans un arbuste ou petit arbre sur une fragile plateforme de brindilles. La population française nicheuse est estimée entre 250 000 et 450 000 couples dans les années 2000. Sa population a cependant beaucoup diminué depuis les années 1970 à cause de la chasse, la dégradation de son habitat et l'utilisation de pesticides.</p> 
Localisation	Treize données de SEPOL localisent l'espèce au niveau des communes de Peyrilhac, Nieul et Chaptelat cependant aucune de ces observations ne se trouve dans l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM, l'espèce a été observée à deux reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée, les 25 et 26 mai 2016, dans une allée de résineux au sud de Haut Gandeloup, ainsi que dans une prairie humide au sud-ouest du lieu-dit La Poitevine (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse probable dans l'aire d'étude élargie et nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen

Verdier d'Europe – <i>Carduelis chloris</i>	
Description générale	<p>Le Verdier d'Europe est un oiseau trapu avec un corps rondelet. Le mâle adulte a les parties supérieures vert-olive et les bordures des ailes jaune vif. La femelle est plus terne que le mâle. Le verdier vit aux lisières des forêts, dans les broussailles, les taillis, les grandes haies, les parcs et les jardins. Cette espèce est résidente dans son habitat, mais les populations nordiques peuvent migrer vers le sud en hiver, et se disperser dans des habitats variés. Le nid du verdier peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes toujours verts dans les parcs et les jardins. Le nid est souvent dans une fourche ou très près du tronc. Le verdier se nourrit principalement de graines variées, d'insectes, de petits fruits et de baies. Les populations de verdiers ont décliné dans les zones agricoles, à cause des changements dans les méthodes d'agriculture. Cependant, cette espèce s'est adaptée et fréquente les mangeoires dans les jardins en hiver, mais un nombre croissant d'échec de nidification a été observé ces 20 dernières années.</p> 

Localisation	Cette espèce est mentionnée comme fréquentant l'aire d'étude élargie en nidification d'après les données bibliographiques de la SEPOL. La présence de l'espèce à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée a été constatée tout au long des prospections de BKM durant 2016 et 2017, dans de nombreux habitats, tels que des cultures, des prairies humides et pâturées, des jardins et des jachères.
Conclusion	L'espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine dans l'aire d'étude élargie et probable dans l'aire d'étude rapprochée. Elle peut également utiliser cette dernière comme zone d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen

En outre, 28 espèces patrimoniales à enjeu faible sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Pour des raisons de lisibilité, leur localisation et leur description ne sont pas détaillées.

Nom français ⁹	Nom latin	Statut		DO	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	NT	LC	-	C	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Npr	Nc	-	Be 3	-	VU	VU	-	C	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nc	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	VU	LC	-	C	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Nc	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AR	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible

⁹ Statut : Statut de reproduction dans l'aire d'étude élargie (AEE) et rapprochée (AER) : Nicheur certain (Nc), probable (Npr), possible (Npo), Non nicheur (nN) ; DO : Directive Oiseaux Annexe I ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique ; LRR : Liste Rouge Régionale ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut local des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Npo	Npr	-	Be 3	-	LC	NT	-	AC	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nc	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	-	LC	-	AR	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Npr	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AR	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	AC	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nc	Npo	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nc	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Npr	Npr	-	Be 2 et 3	art. 3	LC	LC	-	C	Faible

Tableau 22 : Espèces patrimoniales à enjeu faible d'oiseaux nicheurs

✓ Les espèces bénéficiant de plans d'actions

26 espèces d'oiseaux bénéficient actuellement d'un plan national d'actions dont une est concernée par le projet : le Milan Royal. Un plan régional d'actions a été décliné dans la région du Limousin pour cette espèce. Les objectifs sont similaires à ceux du plan national d'actions. Un nouveau plan d'actions national pour cette espèce est en cours de préparation.

Plan national de restauration du Milan royal (18 novembre 2011 mis à jour le 2 juillet 2012)	
Objectif général	Arrêt du déclin des effectifs français et restauration des populations.
Objectifs spécifiques	I - Mettre en place des mesures favorables à la population nicheuse. II - Mettre en place des mesures favorables aux migrateurs. III - Permettre aux populations d'hiverner en France et anticiper sur la fermeture des décharges et leurs conséquences (tant que de graves menaces sur l'espèce persistent dans les autres pays d'hivernage). IV - Mettre en place un réseau français de connaissance et de conservation. V - Mettre en place un réseau européen de connaissance et de conservation.

✓ Fonctionnement écologique

L'aire d'étude rapprochée est traversée de part et d'autre par de nombreux boisements et prairies, ainsi que par des cultures, quelques zones urbaines et des zones humides. Les haies et lisières de boisements peuvent ainsi servir de corridors écologiques lors des déplacements de certaines espèces entre plusieurs habitats.

L'ensemble de ces habitats constitue une diversité de milieux favorables à l'accueil de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée, afin qu'ils accomplissent l'ensemble de leurs besoins vitaux. Seule la présence de la RN147 et de la RN520 le long de l'aire d'étude rapprochée peut occasionner une mortalité lors des déplacements de ce groupe.

✓ Les enjeux

80 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées dont 63 sont patrimoniales et 35 d'entre elles sont remarquables. Parmi les espèces remarquables, 33 sont protégées au niveau national et 11 le sont au niveau européen. De plus, 3 des espèces inventoriées ont un enjeu très fort, 11 ont un enjeu fort, et le reste des espèces possède un enjeu moyen. Toutes ces espèces utilisent l'aire d'étude rapprochée lors de leur cycle vital, et 30 d'entre elles le sont de manière sûre au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces nichent et se reproduisent donc sur l'aire d'étude rapprochée, et elles utilisent les différents habitats disponibles tels que les boisements, les haies et lisières comme corridors écologiques.

L'enjeu est donc globalement fort sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces sensibles, mais aussi le risque de dérangement et de mortalité lors des travaux ainsi que durant l'exploitation via l'augmentation du risque de collision.

1.3.5.4 Les amphibiens

✓ Les potentialités du milieu

La zone d'étude présente des milieux favorables aux amphibiens. La présence de nombreux ruisseaux, fossés, mares et zones humides offre en effet des habitats propices à ce groupe, notamment pour la reproduction. De plus, de nombreux habitats pouvant servir de refuges terrestres sont présents sur le site (boisements, landes), ce qui augmente l'attrait du site pour ce groupe. Cependant, certains des étangs présents sont piscicoles, et ceci pourrait engendrer une prédation sur les têtards d'amphibiens.

De même, quelques-unes des prairies humides prospectées servent de pâturages, ce qui peut occasionner des pertes au niveau des pontes qui y seraient présentes. Malgré ces éléments, l'abondance de zones humides et la diversité des milieux de l'aire d'étude permettent de la qualifier de favorable pour ce groupe.



Fossé (à gauche) et Plan d'eau (à droite), habitats favorables aux amphibiens (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 11 espèces d'amphibiens sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

Trois cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux ouverts (pionniers)** : *l'Alyte accoucheur*, *le Crapaud calamite*, *le Complexe des grenouilles vertes* et *la Rainette verte* ;
- Les espèces **ubiquistes** : *le Crapaud épineux*, *la Grenouille agile*, *le Triton marbré* et *le Triton palmé* ;
- Les espèces des **milieux forestiers** : *la Grenouille rousse*, et *la Salamandre tachetée* et *le Sonneur à ventre jaune*.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Toutes les espèces recensées dans l'aire d'étude sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères¹⁰ sont détaillés dans le tableau suivant :

¹⁰ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 ; PN : Protection Nationale article 2 et article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare ;

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AE R			PN	LRN			
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Pot	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	VU	x	C	Très fort
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	R	Fort
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	NT	-	C	Moyen
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Av.	Av.	IV	-	art. 2	NT	-	C	Moyen
Complexe Grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	Av.	Av.	-	-	-	NT/LC	-	C	Faible
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Av.	Av.	-	-	art. 3	LC	-	C	Faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Av.	Av.	-	-	-	LC	-	C	Faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra terrestris</i>	Av.	Av.	-	-	art. 3	LC	-	C	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Av.	Av.	-	-	art. 3	LC	-	C	Faible

Tableau 23 : Espèces patrimoniales d'amphibiens


Parmi ces espèces, **9 sont protégées au niveau national** d'après l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (*Article 2* : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos) ; *Article 3* : Protection des individus uniquement).

Six de ces espèces sont par ailleurs protégée au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). Le Sonneur à ventre jaune est inscrit à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, mais également à l'annexe IV, avec les 5 autres espèces inscrites, protégeant ainsi leurs habitats.

La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Amphibiens patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.


Ces espèces sont représentées sur la carte « Amphibiens patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

✓ Localisation des espèces patrimoniales¹¹

Alyte accoucheur – <i>Alytes obstetricans</i>	
Description générale	<p>L'Alyte accoucheur fréquente les zones humides où il peut s'enfouir dans des terres meubles, près des points d'eau et dans des étendues dégagées. Dans la journée, il peut rechercher des endroits ensoleillés : sous les pierres, dans les interstices des dalles, au pied des vieux murs, entre les racines des arbres et sous les bois morts. Il consomme essentiellement des insectes (moustiques, fourmis, coléoptères), mais également des cloportes, limaces, escargots et lombrics. La reproduction débute en mars et dure tout le printemps. L'Alyte accoucheur est assez largement répandu sur le territoire français, même s'il se raréfie dans le nord et l'est de la France. Il est également relativement rare dans les plaines littorales.</p> 
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données bibliographiques font par ailleurs mention de la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Saint-Jouvent et Couzeix. L'une de ces données est en outre comprise dans l'aire d'étude rapprochée au niveau de la D39 entre les lieux-dits Laplaud et Sourue. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016, seulement un individu de l'espèce a été localisé dans l'aire d'étude rapprochée, et un autre dans l'aire d'étude élargie. Ils ont été observés au niveau du lieu-dit Haut-Gandeloup le 30 mars 2016 et au niveau des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost sur la commune de Nieul.</p>
Conclusion	Les habitats disponibles sont ainsi utilisés par l'Alyte accoucheur lors de sa reproduction mais aussi lors de sa phase terrestre.
Enjeu écologique	Moyen
Complexe grenouilles vertes – <i>Pelophylax sp.</i>	
Description générale	<p>Le terme « complexe des grenouilles vertes » regroupe l'ensemble des espèces du genre <i>Pelophylax</i>. Il englobe trois espèces autochtones en France, la Grenouille de Pérez (<i>Pelophylax perezii</i>), d'affinité méditerranéenne, la Grenouille de Lessona (<i>Pelophylax lessonae</i>), présente principalement sur la moitié nord de la France et la Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>), présente essentiellement dans le nord-est de la France (source : Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine). Ces différentes espèces ont la faculté de se croiser et de produire des hybrides viables : la Grenouille de Graf (<i>Pelophylax kl. grafi</i>) issue du croisement entre la Grenouille de Pérez et la Grenouille rieuse, et la Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>), issue du croisement entre la Grenouille de Lessona et la Grenouille rieuse. Ces hybrides sont difficiles à différencier de leurs parents sans l'aide d'outils génétiques. Toutes ces espèces et hybrides sont protégées au niveau national hormis la Grenouille commune.</p>
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de</p>

¹¹ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>


	<p>2016, la Grenouille commune est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie et la Grenouille rieuse comme probable. La Grenouille de Lessona, pourtant présente dans la moitié nord de la France, n'est pas mentionnée. Les autres données bibliographiques mentionnent la présence de Grenouille rieuse sur la commune de Saint-Jouvent (Ecosphère, 2011), Nieul, Couzeix et Chaptelat (BKM, 2004). Les individus de ce complexe ont été fréquemment observés lors des prospections de BKM, durant le printemps et l'été 2016, ainsi qu'en mars 2017, dans des habitats très diversifiés.</p>
Conclusion	Le complexe est donc présent sur toute l'aire d'étude rapprochée mais aussi dans l'aire d'étude élargie.
Enjeu écologique	Faible

Crapaud calamite – <i>Bufo calamita</i>	
Description générale	<p>Le Crapaud calamite est actif de mars à octobre. Son habitat de reproduction doit être bien exposé afin que l'eau se réchauffe rapidement et être dépourvu de poissons ou d'insectes prédateurs. C'est une espèce pionnière, apte à coloniser rapidement les biotopes hostiles à la majorité des amphibiens et aux poissons. Son habitat terrestre est typiquement constitué d'une végétation ouverte et rase et fortement ensoleillée. Il se nourrit d'insectes, de lombrics, de mollusques et de cloportes. Particulièrement abondant en Gironde, il est cependant plus rare dans les autres départements de la région.</p> 
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données mentionnent la présence de l'espèce au niveau des communes de Nieul et de Saint-Jouvent. Ces données sont cependant situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les prospections réalisées par BKM le 29 et le 30 mars 2016 ont permis de détecter une quarantaine d'individus au total dans plusieurs points d'eau : environ 20 individus dans une mare d'une prairie pâturée au sud du lieu-dit Laplaud sur la commune de Nieul, 5 individus également dans une prairie pâturée à l'ouest du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix, 10 individus dans un étang à l'ouest du lieu-dit Haut-Gandeloup sur la commune de Nieul et 5 individus entendus dans une prairie pâturée au niveau de ce même lieu-dit.</p>
Conclusion	L'espèce trouve donc les habitats nécessaires à sa reproduction et son repos dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Crapaud épineux – <i>Bufo spinosus</i>	
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données bibliographiques font par ailleurs mention de la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Chaptelat et Couzeix. Plusieurs de ces observations sont comprises dans l'aire d'étude rapprochée : au niveau des lieux-dits la Plagne et Pigeard sur la commune de Nieul, et des lieux-dits Le Bost et Les Planchettes sur la commune de Couzeix. L'espèce a été observée tout au long des prospections de</p>

	BKM, durant le printemps et l'été 2016, ainsi qu'en mars 2017, dans des habitats où elle cohabitait avec d'autres espèces d'amphibiens.
Conclusion	Ainsi, l'espèce est présente sur toute l'aire d'étude rapprochée et autour de celle-ci et utilise les habitats disponibles pour sa reproduction, son alimentation et son repos.
Enjeu écologique	Faible


Grenouille agile – Rana dalmatina

Description générale	<p>La période de reproduction de la Grenouille agile débute tôt dans l'année (janvier – février), période au cours de laquelle on peut couramment observer des amplexus ainsi que des pontes, facilement identifiables. Elle est ubiquiste quant à son site de reproduction et côtoie d'autres espèces d'amphibiens, mais évite cependant les eaux riches en poissons. En saison estivale, son domaine vital est constitué de boisements et de prairies situés au maximum à 1 km de son site de reproduction. Elle capture de petits invertébrés (arachnides, diplopodes, insectes...) pour se nourrir. La Grenouille agile est présente dans l'ensemble des départements aquitains.</p> 
Localisation	D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données bibliographiques font par ailleurs mention de la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Saint-Jouvent, Chaptelat et Couzeix. Quatre observations sont en outre comprises dans l'aire d'étude rapprochée : au niveau du lieu-dit La Poitevine, du lieu-dit Haut-Gandeloup, lieu-dit Pigeward sur la commune de Nieul et le lieu-dit Lavaud sur la commune de Couzeix. L'espèce a été observée de nombreuses fois par BKM au printemps et à l'été 2016, ainsi que les 8 et 9 mars 2017 dans toute l'aire d'étude. L'abondance de l'espèce semble ainsi indiquer que la plupart des habitats utilisés (étangs, prairies humides, stations d'épurations, boisements...) de l'aire d'étude rapprochée lui sont favorables.
Conclusion	En conséquence, l'espèce utilise donc les habitats de l'aire d'étude rapprochée en tant qu'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen

Grenouille rousse – Rana temporaria


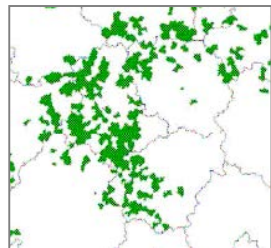
Localisation	D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Lors des prospections dans l'aire d'étude rapprochée réalisées par BKM en 2016 et 2017, l'espèce a été observée principalement durant les prospections du mois de mars 2017, dans une grande partie de l'aire d'étude rapprochée entre les lieux-dits de Le Bost et Arthugéras sur la commune de Couzeix. Une autre observation a été effectuée dans une mare au niveau du lieu-dit Laplaud sur la commune de Nieul. Sa présence a également été relevée près de la RN520.
Conclusion	Les habitats disponibles dans l'aire d'étude rapprochée sont donc fréquentés par cette espèce lors de sa reproduction et sa phase terrestre.
Enjeu écologique	Faible


Rainette verte – Hyla arborea

Description générale	<p>La Rainette verte a une période d'activité qui s'étend de mars à octobre. Son habitat aquatique est formé de points d'eau stagnants et ensoleillés, souvent riches en végétation aquatique et si possible dépourvu de poissons. En dehors de cette période, elle utilise un habitat terrestre composé d'une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées. Le régime alimentaire de l'adulte se compose de diptères, fourmis et coléoptères.</p> 
Localisation	D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données bibliographiques font par ailleurs mention de la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Chaptelat et Couzeix. Cinq observations sont en outre comprises dans l'aire d'étude rapprochée : au niveau de l'étang du lieu-dit Pigeward sur la commune de Nieul et au niveau des bassins d'épuration du lieu-dit le Bost, L'étang du lieu-dit Arthugéras et au niveau du Puy d'Arthugéras sur la commune de Couzeix. L'espèce a été entendue à une seule reprise lors d'une prospection nocturne réalisée par BKM le 21 juin 2016, au niveau d'un bassin d'épuration proche du lieu-dit Le Bost, où 4 individus ont été entendus.
Conclusion	D'après ces observations, les habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée sont utilisés par cette espèce dans le cadre de sa reproduction et de sa phase terrestre.
Enjeu écologique	Moyen

Salamandre tachetée – Salamandra salamandra terrestris

Localisation	Le GMHL signale la présence de l'espèce comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Les différentes données bibliographiques mentionnent la présence de l'espèce au niveau dans communes de Nieul, Saint-Jouvent, Chaptelat et Couzeix. Par ailleurs, plusieurs de ces observations ont été effectuées dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau des lieux-dits Puymaud et la Poitevine sur la commune de Nieul, des zones humides situées à l'ouest du lieu-dit Le Bost et au lieu-dit Lavaud sur la commune de Couzeix. Lors des prospections effectuées par BKM, l'espèce a été observée en mars 2016 et 2017, principalement sous forme larvaire. Deux adultes ont cependant été observés, l'un en 2016 au niveau du lieu-dit Sourue dans un ruisseau sur la commune de Nieul et le second au niveau du lieu-dit Arthugéras dans un abreuvoir. L'espèce est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée dans de nombreux types d'habitats aquatiques.
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats présents pour effectuer son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Faible

Sonneur à ventre jaune – <i>Bombina variegata</i>	
Description générale	<p>Le Sonneur à ventre jaune est un petit anoure de 5 cm environ. Il se reconnaît aisément à sa pupille cordiforme et sa face inférieure bigarrée de jaune-orangé sur fond de noir cendré. Le chant nuptial est généralement émis en soirée, toujours à la surface de l'eau, ressemblant à un jappement plaintif rythmé audible uniquement à faible distance. Il n'est connu que dans un quart nord-oriental de la France au climat plutôt continental, ainsi que dans le Limousin. L'activité débute en février dans le sud-ouest de la France et se termine en novembre. Il affectionne les secteurs riches en poches d'eau si possible de très faible surface et bien exposés, pauvres en autres amphibiens et en poissons.</p> 
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographique de 2016, l'espèce est signalée comme probable dans l'aire d'étude élargie. Lors des prospections réalisées par BKM dans l'aire d'étude rapprochée, quatre Sonneurs à ventre jaune ont été observés le 24 mai 2016 dans une prairie humide pâturée au niveau du lieu-dit Lavaud sur la commune de Couzeix et deux autres individus le 21 juin 2016 à proximité d'une mare et dans une ornière au niveau du lieu-dit Arthugéras sur la même commune.</p>  <p>■ Communes où le Sonneur à ventre jaune a été observé (au minimum 1 individu) entre 2000 et 2010. Source ECOTER 2010</p>
Conclusion	Les habitats disponibles lui étant favorables, l'espèce utilise l'aire d'étude rapprochée pour sa reproduction et en tant qu'habitat terrestre.
Enjeu écologique	Très fort

Triton marbré – <i>Triturus marmoratus</i>	
Description générale	<p>Le Triton marbré débute sa migration pré-nuptiale en février et est actif jusqu'à l'automne. Il fréquente tous types de plans d'eau à condition qu'ils soient dépourvus de poissons, relativement profonds et riches en végétation. Il semble être peu exigeant sur la qualité de l'eau et supporte une eau acide ou légèrement saumâtre. Les adultes hibernent à terre dans des galeries de rongeurs, des troncs d'arbres, dans des haies...</p> 
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Plusieurs données bibliographiques font par ailleurs mention de la présence de l'espèce sur les communes de Saint-Jouvent et Couzeix. Ces données sont cependant situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM, l'espèce a été observée à une seule reprise le 30 mars 2016. Les individus se trouvaient dans un étang à l'ouest du lieu-dit Haut Gandeloup.</p>
Conclusion	L'espèce trouve donc les habitats essentiels dans l'aire d'étude rapprochée pour effectuer sa reproduction et utiliser des lieux de repos.
Enjeu écologique	Moyen

Triton palmé – <i>Lissotriton helveticus</i>	
Localisation	<p>D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. De nombreuses données bibliographiques signalent la présence de l'espèce sur les communes de Nieul, Saint-Jouvent, Chaptelat et Couzeix. Plusieurs de ces observations sont par ailleurs comprises dans l'aire d'étude rapprochée au niveau de la vallée de la Glane mais également dans différentes zones humides et ruisseaux. Lors des prospections de BKM en mars et mai 2016, ainsi qu'en mars 2017, l'espèce a été détectée plusieurs fois dans différents habitats (prairies humides, fossés, étangs, ruisseaux). Les observations ont été faites sur toute la surface de l'aire d'étude rapprochée, par exemple au niveau des lieux-dits Puymaud, La Poitevine, Haut-Gandeloup, Lavaud et Arthugéras...</p>
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée, et utilise les habitats disponibles pour se reproduire, s'alimenter et se reposer.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

3 espèces d'amphibiens bénéficient d'un plan national d'actions dont une concernée par le projet : Le Sonneur à Ventre Jaune.

Plan national d'actions en faveur du Sonneur à ventre jaune : 2011-2015	
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'espèce sur le territoire national et en limite ouest de son aire de répartition mondiale, - Protection des très petites zones humides et des espèces les colonisant, - L'amélioration des connaissances, - Amélioration des pratiques et définition de pratiques alternatives favorables à l'espèce, - Opportunité de disposer d'une espèce à l'originalité morphologique et comportementale.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Objectif I : Respecter et faire respecter la réglementation en vigueur, - Objectif II : Renforcer l'utilisation des outils en place et développer la prise en compte de l'espèce dans les activités économiques, en particulier forestière, agricole et d'exploitation de carrières, ainsi que dans l'aménagement des territoires, - Objectif III : Développer la connaissance de l'écologie et de la biologie de l'espèce et suivre l'évolution des populations françaises - Objectif IV : Rappeler la réglementation en vigueur, capitaliser l'expérience, transmettre et échanger l'information liée à la connaissance et sensibiliser tous les publics,

Ce Plan National d'Actions (PNA) est décliné en Plan Régional d'Action (PRA) pour de nombreuses régions en France, dont la région du Limousin. Les actions menées sont choisies en fonction de la priorité vis-à-vis de l'espèce, et les enjeux et objectifs sont similaires à ceux énoncés dans le PNA.

✓ **Fonctionnement écologique**

La zone d'étude est intégrée dans le SRCE Limousin via l'existence d'une Trame Bleue en tant que continuité écologique, ainsi que dans un réservoir de biodiversité incluant les milieux boisés et bocagers. Les nombreuses zones humides présentes sur la zone ainsi que la variété d'habitats permettent le refuge des amphibiens en phase terrestre et l'accomplissement de leur cycle de vie. De plus, la zone compte plusieurs dizaines de ruisseaux et mares connectés entre eux, ce qui constitue un corridor écologique non négligeable pour les espèces. Le seul obstacle présent serait l'activité piscicole qui a lieu dans certains des étangs où se trouvent les têtards, ce qui rend ces habitats beaucoup moins favorables à l'implantation durable des espèces.

✓ **Les enjeux**

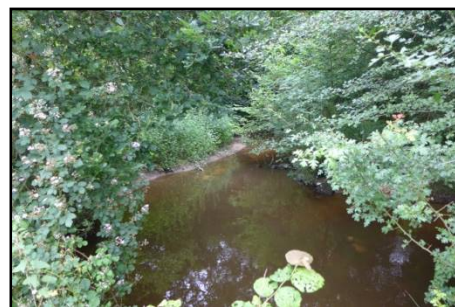
11 espèces d'amphibiens ont été inventoriées et toutes sont recensées comme patrimoniales. Parmi ces espèces, 9 espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national, dont 1 à enjeu très fort, 1 à enjeu fort et 4 à enjeu moyen. Ces espèces sont présentes sur une partie de la zone d'étude, et s'y reproduisent donc. Elles peuvent bien entendu disposer des différents fossés et ruisseaux présents comme corridors écologiques pour se déplacer à l'intérieur et autour de la zone d'étude. Toutes les autres espèces présentes peuvent se reproduire dans la zone d'étude.

L'enjeu est donc globalement fort sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, la fragmentation des milieux (et donc la rupture des corridors écologiques favorisant leur déplacement), ainsi que le risque de mortalité durant les travaux et l'exploitation.

1.3.5.5 Les reptiles

✓ **Les potentialités du milieu**

La zone d'étude présente des milieux plutôt favorables aux reptiles. De nombreux milieux ouverts tels que les prairies, les friches ou bien les zones humides, comme les prairies humides, les cours d'eau calmes ou les étangs comportant des pierres hors de l'eau pour permettre aux reptiles de se réchauffer. L'aire d'étude comporte également des milieux boisés, permettant à des espèces variées de coloniser les différentes niches écologiques disponibles. De plus, les habitats présents offrent la possibilité à ces espèces d'accomplir leur cycle vital grâce à des emplacements calmes pour effectuer leur hibernation. Les seules barrières pouvant occasionner une mortalité chez les espèces sensibles sont les différentes routes présentes sur l'aire d'étude, à cause de l'attraction que peut engendrer l'emménagement de chaleur du bitume. Ceci peut augmenter le risque d'écrasement des individus.



Cours d'eau muni de pierres hors de l'eau (à gauche) et prairie en lisière de boisement (à droite), habitats favorables aux reptiles (BKM, 216)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 11 espèces de reptiles sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

Trois cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux secs et ensoleillés à végétation rase** : *le Lézard des murailles* et *la Coronelle lisse* ;
- Les espèces des **milieux ensoleillés à végétation dense** : *la Couleuvre verte et jaune*, *le Lézard vert occidental*, *la Vipère aspic*, *l'Orvet fragile* et *la Couleuvre d'Esculape* ;
- Les espèces des **milieux humides et aquatiques** : *La Couleuvre à collier*, *la Couleuvre vipérine*, *la Cistude d'Europe* et *le Lézard vivipare*.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Toutes les espèces recensées dans l'aire d'étude sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères¹² sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN			
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Pot.	Abs.	II et IV	Be 2	art. 2	NT	x	R	Très fort
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Pot.	Pot.	IV	Be 2	art. 2	LC	x	I	Fort
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Pot.	Abs.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	R	Fort
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Av.	Av.	IV	Be 2	art. 2	LC	-	C	Moyen
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 3	LC	x	AR	Moyen
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 2	LC	-	C	Faible

¹² DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 2 , article 3 et article 4 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare, I : Indéterminée ;

Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 3	LC	-	I	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Pot.	Av.	-	Be 3	art. 3	LC	-	AC	Faible
Vipère aspic ssp aspis	<i>Vipera aspis aspis</i>	Pot.	Pot.	-	Be 3	art. 4	LC	-	I	Faible

Tableau 24 : Espèces patrimoniales de reptiles


Toutes les espèces présentées sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 2 : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos) ; Article 3 : Protection des individus uniquement ; Article 4 : Interdiction de mutilation des individus).

Six de ces espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). La Cistude d'Europe est inscrite à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, mais également à l'annexe IV, avec les 5 autres espèces inscrites, protégeant ainsi leurs habitats.


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Reptiles patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Reptiles patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

✓ Localisation des espèces patrimoniales¹³

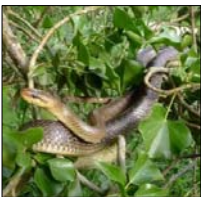
Cistude d'Europe - <i>Emys orbicularis</i>	
Description générale	<p>La Cistude d'Europe est une tortue d'eau douce de petite taille. De couleur noirâtre, elle est caractérisée par les points jaune vif qui ornent son corps. En France, elle est principalement présente dans le sud-ouest et sur le littoral méditerranéen. Elle fréquente les cours d'eau lents, les lacs, les étangs, les marais, les tourbières et les annexes fluviales à végétation aquatique abondante. Elle peut parfois fréquenter les ruisseaux et les petites rivières. Elle apprécie les fonds vaseux où elle aime s'enfouir. Elle hiverne près de six mois dans l'année, d'octobre à mars, sous l'eau dans des zones tranquilles où les conditions thermiques sont stables. Le nid est formé à terre dans une cavité d'une dizaine de profondeur creusée avec les pattes postérieures. La Cistude d'Europe est principalement menacée par la modification de ses habitats, les pesticides, la circulation routière et la destruction des pontes.</p> 
Localisation	D'après la synthèse bibliographique du Groupe Mammologique et Herpétologique du Limousin (GMHL) effectuée en 2016, la présence de l'espèce est possible au sein de l'aire d'étude élargie. Cependant, d'après l'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France (2012), le livre des amphibiens et reptiles du centre-ouest de la France (2002) et les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg (2010),


	l'aire d'étude élargie ne se situe pas dans l'aire de répartition de la population française. Malgré tout, une recherche d'individus a été effectuée lors des prospections BKM de 2016 et 2017. Aucun individu de l'espèce n'a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc probablement absente de l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Très fort

Coronelle lisse - <i>Coronella austriaca</i>	
Description générale	<p>La Coronelle lisse est une petite couleuvre dépassant rarement 70 cm de long et de coloration variable d'un individu à l'autre. Elle apprécie les terrains broussailleux et rocaillieux, les bords de chemins, lisières de bois etc... Elle est présente partout en France sauf dans le nord et le sud-ouest. Elle se nourrit à 70% d'autres reptiles (lézards, orvets...), les jeunes spécimens se nourrissent parfois de sauterelles et autres insectes.</p> 
Localisation	La consultation bibliographique du GMHL de 2016 indique que la présence de l'espèce est possible au sein de l'aire d'étude élargie. D'après les livres cités précédemment, l'espèce fréquente la quasi-totalité du département de la Haute-Vienne. Les prospections de BKM lors de l'année 2016 n'ont cependant pas permis de détecter la présence de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'aire d'étude rapprochée comportant des habitats favorables à cette espèce, elle y est donc potentiellement présente et est susceptible de les utiliser pour sa reproduction, son alimentation et son repos.
Enjeu écologique	Fort

Couleuvre à collier - <i>Natrix natrix</i>	
Localisation	D'après les données de la synthèse bibliographique du GMHL de 2016, la présence de l'espèce est probable au sein de l'aire d'étude élargie. Aucune donnée obtenue dans le cadre de la consultation bibliographique ne mentionne cette espèce. De même, lors des prospections de BKM de l'année 2016, aucun individu de l'espèce n'a été aperçu. Cependant, d'après les différents livres cités précédemment, cette espèce fréquente l'ensemble de la Haute-Vienne.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée, et les habitats disponibles lui étant favorables, elle est susceptible de les utiliser comme lieux de reproduction, d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Faible


¹³ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>


Couleuvre d'Esculape - <i>Zamenis longissimus</i>	
Description générale	<p>La Couleuvre d'Esculape fréquente les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières avec une forte tendance arboricole. Sa période d'activité s'étend de fin mars à octobre et est diurne et crépusculaire. Elle se nourrit de micromammifères, d'oiseaux et de leurs œufs ainsi que de lézards et occasionnellement des chauves-souris. La principale menace pour cette espèce est la destruction par automobile.</p> 
Localisation	D'après les données de la synthèse bibliographique fournie par le GMHL en 2016, la présence de l'espèce est possible au sein de l'aire d'étude élargie. D'après les livres cités précédemment, l'aire d'étude élargie ne se situe pas dans l'aire de répartition de la population française. De plus, lors des prospections de BKM durant l'année 2016, aucun individu n'a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce est donc probablement absente de l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Couleuvre verte et jaune - <i>Hierophis viridiflavus</i>	
Description générale	<p>La Couleuvre verte et jaune est un grand serpent pouvant atteindre 1,50m. Sa période d'activité débute en mars et se poursuit jusqu'à novembre. Elle apprécie les endroits secs, ensoleillés, broussailleux et rocheux mais peut également fréquenter des biotopes humides. Elle est exclusivement diurne et chasse ses proies à vue : micromammifères, lézards, serpents, oiseaux et parfois amphibiens. Elle est principalement menacée par la destruction routière.</p> 
Localisation	D'après les données transmises par le GMHL dans le cadre de la consultation bibliographiques de 2016, l'espèce est signalée comme certaine dans l'aire d'étude élargie. Des données bibliographiques mentionnent par ailleurs la présence de l'espèce au niveau de la commune de Nieul dont une à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée, au niveau du lieu-dit La Plagne. Lors des prospections effectuées par BKM dans l'aire d'étude rapprochée en 2016 et 2017, un individu mort écrasé sur la D28 a été aperçu dans l'aire d'étude rapprochée le 22 juin 2016 au sud du lieu-dit Puymaud sur la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et elle utilise les habitats disponibles pour effectuer son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Moyen


Couleuvre vipérine - <i>Natrix maura</i>	
Localisation	Les données bibliographiques du GMHL (consultation bibliographique 2016) permettent de qualifier la présence de l'espèce comme probable au sein de l'aire d'étude élargie. Aucune donnée obtenue dans le cadre de la consultation bibliographique ne mentionne cette espèce. De même, lors des prospections de BKM de l'année 2016, aucun individu de l'espèce n'a été aperçu. Cependant, d'après

	les différents livres cités précédemment, cette espèce fréquente l'ensemble de la Haute-Vienne.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elle peut alors utiliser les habitats présents pour effectuer son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible

Lézard des murailles - <i>Podarcis muralis</i>	
Description générale	<p>Le Lézard des murailles est un petit lacertidé à teinte dominante grise ou marron. Très ubiquiste, il occupe tous les endroits ensoleillés, secs (murs en pierres, rochers, lisières de bois, béton...) ou humides avec cependant des supports plus secs. Il est fréquent en milieu urbain et apprécie les jardins, murs fissurés, cimetières... Son régime alimentaire est constitué d'arthropodes (insectes, arachnides, crustacés, myriapodes). Il hiberne uniquement dans le nord de son aire de répartition dès la fin octobre. Localement, la population peut régresser face à une trop forte prédation, notamment par les chats domestiques, mais également par l'utilisation excessive de pesticides qui raréfie ses proies, ainsi que la destruction de vieux murs.</p> 
Localisation	La consultation bibliographique du GMHL de 2016 indique la présence certaine de l'espèce au sein de l'aire d'étude élargie. Elle a également été vue à 4 reprises par le bureau d'étude Ecosphère en 2010 et 2011 au niveau de la commune de Saint-Jouvent dans le cadre de l'étude de la LGV. Par ailleurs, plusieurs observations de l'espèce ont été effectuées lors des prospections de BKM en avril, mai, juin, et juillet 2016. Les individus ont été aperçus au sein de l'aire d'étude rapprochée dans différents milieux : prairies, friches, ruisseaux, fossés... Ils ont été vus au sud du lieu-dit Puymaud et à l'ouest de La Poitevine, au nord et au sud-est du lieu-dit Sourue sur la commune de Nieul, ainsi qu'aux lieux-dits Lavaud et au niveau de la RN520.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et elle utilise les habitats présents pour se reproduire, se nourrir et se reposer.
Enjeu écologique	Moyen

Lézard vert occidental - <i>Lacerta bilineata</i>	
Description générale	<p>Le Lézard vert occidental est un gros lézard mesurant en moyenne entre 30 à 40 cm avec la queue. Il dépend des habitats à végétation dense avec un milieu ouvert pour pouvoir se chauffer au soleil. Il affectionne également les endroits humides et les points d'eau. Il se nourrit principalement d'insectes (arthropodes, coléoptères, orthoptères...) mais peut à l'occasion consommer de petits mammifères comme des souris. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont les activités agricoles, la perte et la dégradation de son habitat et les pollutions chimiques.</p> 
Localisation	La consultation bibliographique du GMHL de 2016 indique la présence certaine de l'espèce au sein de l'aire d'étude élargie. De plus, l'espèce a été aperçue plusieurs fois au sein de l'aire d'étude élargie sur

	la commune de Saint-Jouvent. Ces observations ont cependant été effectuées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections effectuées par BKM en 2016 et 2017, l'espèce a été observée une fois au sein de l'aire d'étude rapprochée dans une prairie au nord-ouest du lieu-dit Haut Gandeloup le 25 mai 2016.
Conclusion	L'espèce est donc présente à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. Elle utilise les habitats disponibles pour sa reproduction, son alimentation et son repos.
Enjeu écologique	Moyen

Lézard vivipare - <i>Zootoca vivipara</i>	
Description générale	<p>Le Lézard vivipare est un lézard de petite taille avec une tête courte et un museau peu pointu. Sa taille est généralement inférieure à 7 cm. Il affectionne les formations végétales hygrophiles telles que les tourbières acides à sphaignes ou les landes et les zones herbacées humides situées aux bords des ruisselets, fossés et marécages. C'est l'une des rares espèces de lézard à présenter une bimodalité de reproduction, oviparité et viviparité. Le Lézard vivipare a un régime alimentaire opportuniste, essentiellement composé d'arthropodes. Cette espèce est principalement menacée par la fragmentation de ses habitats.</p> 
Localisation	D'après la synthèse bibliographique du Groupe Mammologique et Herpétologique du Limousin (GMHL) effectuée en 2016, la présence de l'espèce est possible au sein de l'aire d'étude élargie. D'après les livres cités précédemment, l'espèce peut fréquenter ce secteur de la Haute-Vienne. Aucun individu n'a cependant été observé lors des prospections de BKM durant l'année 2016 au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	Les habitats disponibles lui étant cependant favorables, l'espèce peut potentiellement utiliser l'aire d'étude rapprochée pour sa reproduction et son repos.
Enjeu écologique	Moyen

Orvet fragile - <i>Anguis fragilis</i>	
Localisation	La synthèse bibliographique fournie par le GMHL en 2016 permet de qualifier la présence de l'espèce comme probable au sein de l'aire d'étude élargie. Lors des prospections de BKM le 20 septembre 2016, un individu a été retrouvé mort le long d'une route au sein de l'aire d'étude rapprochée à l'est du lieu-dit Pigeard sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée pour se reproduire, s'alimenter et se reposer.
Enjeu écologique	Faible

Vipère aspic ssp aspis - <i>Vipera aspis aspis</i> .	
Localisation	Les données de la synthèse bibliographique rendue par le GMHL en 2016 indiquent que la présence de l'espèce est certaine au sein de l'aire d'étude élargie, et une observation a été faite sur la commune de Chaptelat. Aucun individu n'a cependant été observé lors des prospections de BKM de 2016 à

	l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, d'après les différents livres cités précédemment, cette espèce fréquente l'ensemble de la Haute-Vienne.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats disponibles dans le cadre de sa reproduction, son alimentation et son repos.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

7 espèces de reptiles bénéficient d'un plan national d'actions en France métropolitaine dont une concernée par le projet : La Cistude d'Europe. Un nouveau plan d'actions est en cours d'élaboration et sera mis en place en 2018.

Plan national d'actions en faveur de la Cistude d'Europe : 2011 - 2015	
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> - Conserver les populations dans les zones où l'espèce est bien présente : Camargue, Corse, Var, Brenne, Charentes, littoral aquitain, Armagnac, Nord-Isère, Périgord vert, - Réduire le déclin sur les secteurs sensibles : Auvergne, Limousin, Gers, Lot-et-Garonne, Bourgogne, Ardèche, Ain, Languedoc-Roussillon, Hautes-Pyrénées, - Assurer une reconquête de l'espace d'une part en appliquant une gestion des milieux favorables à l'espèce, d'autre part en soutenant les projets de réintroduction.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Objectif I : Acquérir des connaissances, - Objectif II : Favoriser le renforcement des populations, - Objectif III : Permettre la mise en place d'une gestion conservatoire durable sur un ensemble conséquent de sites et utiliser les outils existants pour assurer la conservation de l'espèce - Objectif IV : Evaluer les méthodes de gestion - Objectif V : Constituer un réseau cohérent et consistant d'espaces protégés permettant d'assurer la conservation de l'espèce - Objectif VI : Mettre en cohérence les différentes politiques territoriales et favoriser la prise en compte de l'espèce en amont des projets d'aménagement - Objectif VII : Soutenir les projets de réintroduction de l'espèce et de renforcement de populations - Objectif VIII : Favoriser la diffusion des connaissances - Objectif IX : Sensibiliser un large public à la conservation de l'espèce

✓ **Fonctionnement écologique**

La zone d'étude est intégrée dans le SRCE Limousin via l'existence d'une Trame Bleue en tant que continuité écologique, ainsi que dans un réservoir de biodiversité incluant les milieux boisés et bocagers. La diversité des habitats présents sur la zone d'étude permet d'accueillir une grande variété d'espèces, et les nombreux boisements et prairies leur servent de corridors écologiques pour leurs déplacements et leur dispersion.

De même, les cours d'eau parcourant la zone d'étude peuvent constituer des corridors écologiques pour l'espèce semi-aquatique potentiellement présente sur le site (la Cistude d'Europe). Seules les routes traversant l'aire d'étude peuvent occasionner une mortalité des individus et créer une barrière pour les espèces sensibles.

✓ Les enjeux

11 espèces de reptiles ont été inventoriées et toutes sont recensées comme patrimoniales. Parmi ces espèces, toutes sont protégées au niveau National, dont 1 à enjeu très fort, 2 à enjeu fort et 4 à enjeu moyen. Les espèces à enjeu très fort et fort sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude rapprochée, et peuvent donc s'y reproduire. Elles peuvent disposer des différents fossés, ruisseaux et boisements présents comme corridors écologiques pour se déplacer à l'intérieur et autour de la zone d'étude.

L'enjeu est donc globalement fort sur la zone d'étude rapprochée. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, la fragmentation des milieux (et donc la rupture des corridors écologiques favorisant leur déplacement), ainsi que le risque de mortalité durant les travaux et l'exploitation.

1.3.5.6 Les insectes

1.3.5.6.1 Les lépidoptères

✓ Les potentialités du milieu

La zone d'étude présente des milieux favorables aux lépidoptères. La présence de nombreux milieux ouverts tels que des prairies, des friches, des cultures, ou encore des lisières de boisements offre en effet des habitats propices à ce groupe. De plus, l'aire d'étude présente également un grand nombre de zones humides, ce qui augmente la potentialité du site et donc la diversité des espèces que l'on peut y rencontrer. Ainsi, l'hétérogénéité des habitats de l'aire d'étude permet de la qualifier de favorable pour ce groupe.



Prairie (à gauche) et lisière (à droite), habitats favorables aux lépidoptères (BKM, 2016)

✓ Les espèces recensées

Au total, 44 espèces de lépidoptères sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (espèce en italique).

Trois cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **milieux ouverts** : l'Azuré commun, la Belle-dame, le Cuivré commun, l'Hespérie du dactyle, le Machaon, la Mégère, le Paon-du-jour, la Petite tortue, la Piéride de la rave, la Piéride du navet, le Souci et le Vulcain ;
- Les espèces **des prairies** : l'Amaryllis, l'Argus brun, l'Aurore, l'Azuré du trèfle, le Citron, le Cuivré des marais, le Cuivré fuligineux, le Damier de la Succise, le Demi-argus, le Demi-deuil, le Gazé, le Grand Nacré, la Mélitée des Centaurées, la Mélitée des scabieuses, la Mélitée du mélampyre, la Mélitée du plantain, la Mélitée orangée, le Myrtil, le Petit collier argenté, la Piéride de la moutarde, la Piéride du chou, le Point-de-Hongrie, le Procris, la Sylvaine, le Tabac d'Espagne et le Tristan ;
- Les espèces des **lisières** : la Carte géographique, le Miroir, le Nacré de la ronce, le Petit sylvain, le Robert-le-Diable et le Tircis.

✓ Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi les espèces recensées dans l'aire d'étude, 4 espèces de lépidoptères sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères¹⁴ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Av.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	LC	NM	x	R	Fort
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Pot.	Av.	II	Be 2	art. 3	LC	NM	-	AC	Moyen
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	Pot.	Av.	-	-	-	LC	NM	-	R	Moyen
Petit collier argenté	<i>Clossiana selene</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NT	NM	-	AR	Moyen

Tableau 25 : Espèces patrimoniales de lépidoptères

Parmi ces espèces, **2 sont protégées au niveau national** d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 2 : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos) et Article 3 : Protection des individus uniquement).


¹⁴ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 2 et article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, NE : non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare ; Liste Rouge Régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable ; Autres statuts : NM : non menacé, AS : à surveiller, M : menacé, EP : extinction proche.


Ces deux espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). Les deux espèces sont inscrites à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, et le Cuivré des Marais l'est également à l'annexe IV, protégeant ainsi son habitat.


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Insectes patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Insectes patrimoniaux » de l'atlas cartographique.


✓ Localisation des espèces patrimoniales¹⁵

Cuivré des marais - <i>Lycaena dispar</i>	
Description générale	<p>Le Cuivré des marais est un papillon inféodé aux milieux humides. Il se rencontre dans les prairies humides ou inondables, les marécages, le long des fossés ou dans les friches agricoles ou industrielles. Il pond ses œufs sur des oseilles sauvages (<i>Rumex crispus</i>, <i>R. conglomeratus</i>, <i>R. obtusifolius</i>, <i>R. aquaticus</i>, <i>R. hydrolapathum</i>, <i>R. pulcher</i> et plus rarement <i>R. acetosa</i>). Cette espèce est principalement menacée par l'intensification agricole, les peupleraies et l'aménagement agricole et touristiques des callées (drainage, création d'étangs pour l'irrigation ou les loisirs) qui provoquent la disparition de ses habitats.</p> 
Localisation	D'après les données issues de l'étude LGV (Ecosphère, 2011), le Cuivré des Marais est signalé dans l'aire d'étude élargie sur la commune de Saint-Jouvent. Les prospections réalisées par BKM en 2016 ont permis de relever l'espèce une fois le 22 juin 2016, dans une prairie au sud-ouest du lieu-dit Le Bost, sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée et utilise donc les habitats disponibles pour sa reproduction et le reste de son cycle de vie.
Enjeu écologique	Fort

Damier de la succise - <i>Euphydryas aurinia</i>	
Description générale	<p>Le Damier de la Succise est un lépidoptère rhopalocère de la famille des Nymphalidae. C'est un papillon de taille moyenne, de couleur fauve, se caractérisant par une série complète de points noirs en bordure de l'aile postérieure. Il occupe les prairies maigres, pelouses, lisières ensoleillées et tourbières jusqu'à 2500 mètres d'altitude. Sa période de vol s'étend de mai à juin en plaine. Les plantes-hôtes des chenilles diffèrent selon les sous espèces. Le Damier de la succise est en effet considéré comme une super-espèce en voie de différenciation. La sous-espèce à large répartition est <i>ssp. aurinia</i> dont les plantes hôtes sont les Scabieuses (<i>Succisa pratensis</i>, <i>Scabiosa columbaria</i>).</p> 
Localisation	Aucune donnée bibliographique ne mentionne la présence de cette espèce au sein de l'aire d'étude élargie. Cependant, lors des prospections réalisées par BKM en 2016, l'espèce a été observée le 24 mai 2016 dans une friche, à proximité de la RN520 entre les lieux-dits le Petit Lavaud et le Villageas.
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Moyen

Mélitée orangée - <i>Melitaea didyma</i>	
Description générale	<p>La Mélitée orangée est un papillon de taille moyenne, dont la face inférieure de l'aile postérieure se caractérise par deux bandes rouges orangées. Cette espèce affectionne les prairies maigres et les pelouses sèches dans lesquelles elle pond ses œufs sur le dessous de feuilles de Plantain. Elle est répandue et abondante dans le midi de la France, localisée et plus rare ailleurs.</p> 
Localisation	Aucune donnée bibliographique ne mentionne la présence de cette espèce au sein de l'aire d'étude élargie. Cependant, lors des prospections réalisées par BKM en 2016, l'espèce a été observée dans l'aire d'étude rapprochée le 21 septembre, dans une prairie jouxtant les bassins d'épuration du lieu-dit le Bost sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et les habitats étant favorables pour cette espèce, elle y effectue son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Moyen

¹⁵ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>

Petit collier argenté - <i>Clossiana selene</i>	
Description générale	Le Petit collier argenté est un papillon rhopalocère fréquentant habituellement les landes, prairies maigres humides ou sèches et lisières. Les plantes hôtes de ses chenilles sont les violettes sauvages (<i>Viola riviniana</i> , <i>V. palustris</i>). Cette espèce est en forte régression dans le nord et dans l'ouest de la France. 
Localisation	Aucune donnée bibliographique ne mentionne la présence de cette espèce au sein de l'aire d'étude élargie. Cependant, les prospections réalisées par BKM les 24 et 25 mai 2016 ont permis de détecter l'espèce à deux reprises à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été rencontrés dans des prairies proches du lieu-dit Le Bost sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée et utilise ainsi les habitats présents pour son alimentation, sa reproduction et ses déplacements.
Enjeu écologique	Moyen

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

4 espèces de lépidoptères, du genre *Maculinea*, bénéficient d'un plan national d'actions mais aucune espèce n'est ici concernée.

✓ **Fonctionnement écologique**

Une partie de l'aire d'étude est traversée de part et d'autre par de nombreuses prairies (de fauches et humides) ainsi que par des friches et des terrains cultivés. Cette diversité d'habitats est ainsi favorable à l'accueil de plusieurs cortèges de Lépidoptères, afin qu'ils puissent y assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux. De plus, les lisières, haies et bandes enherbées des bords de routes forment des couloirs de déplacement pour ces espèces.

✓ **Les enjeux**

44 espèces de lépidoptères ont été inventoriées dont 4 sont patrimoniales et 2 protégées au niveau national et européen. Parmi ces espèces, 1 espèce possède un enjeu fort et 3 espèces ont un enjeu moyen. Ces 4 espèces sont toutes présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude rapprochée. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, et le risque de mortalité durant les travaux et l'exploitation.

1.3.5.6.2 Les odonates

✓ **Les potentialités du milieu**

La zone d'étude présente des milieux favorables aux odonates. La présence de nombreux milieux humides tels que des étangs, des mares ou bien des milieux tourbeux, mais aussi des ruisseaux, offre en effet des habitats propices à ce groupe. La végétation présente autour de ces habitats renforce la potentialité de ces sites. Cependant, certains étangs sont piscicoles, ce qui peut générer une prédation des larves par les poissons présents. De plus, le drainage de certaines zones humides peut diminuer leur potentialité d'accueil pour

certaines espèces sensibles. Malgré cela, la diversité des habitats de l'aire d'étude permet de la qualifier de favorable pour ce groupe.



Plan d'eau (à gauche) et cours d'eau (à droite), habitats favorables aux odonates (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 23 espèces d'odonates sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

Deux cortèges peuvent être identifiés :

- Les espèces des **eaux courantes** : le Caloptéryx éclatant, le Leste vert, l'Agrion à larges pattes, l'Agrion de Mercure, le Caloptéryx vierge méridional, le Cordulégastre annelé, l'Orthétrum brun et l'Orthétrum bleuisant ;
- Les espèces des **eaux stagnantes naturelles** : le Leste fiancé, le Leste verdoyant méridional, l'Agrion jouvencelle, l'Agrion mignon, l'Agrion porte-coupe, l'Agrion élégant, la Petite nymphe au corps de feu, l'Anax empereur, le Gomphe joli, la Libellule à quatre taches, la Libellule déprimée, l'Orthétrum réticulé, l'Orthétrum à stylets blancs, la Crocothémis écarlate et le Sympétrum rouge sang.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Parmi les espèces recensées dans l'aire d'étude, 4 espèces d'odonates sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères¹⁶ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Pot.	Abs.	II	Be 2	art.3	LC	VU	x	R	Fort
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	Pot.	Av.	-	-	-	LC	VU	-	AC	Moyen
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NT	LC	-	AC	Faible
Leste verdoyant méridional	<i>Lestes virens virens</i>	Pot.	Av.	-	-	-	LC	LC	x	AC	Faible

Tableau 26 : Espèces patrimoniales d'odonates

Parmi ces espèces, 1 est protégée au niveau national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (Article 3 : Protection des individus uniquement).


Cette espèce est par ailleurs protégée au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). Elle est inscrite à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire.


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Insectes patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Insectes patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

¹⁶ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 2 et article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, NE : non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; LRR : Liste Rouge Régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable ; Autres statuts : NM : non menacé, AS : à surveiller, M : menacé, EP : extinction proche ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare.

✓ Localisation des espèces patrimoniales¹⁷

Agrion de Mercure - <i>Coenagrion mercuriale</i>	
Description générale	L'Agrion de Mercure est une petite libellule bleue et noire. Un dessin sur le second segment abdominal en forme de taureau lui est caractéristique. Il affectionne les eaux courantes bien ensoleillées, de bonne qualité, à débit modéré et à végétation aquatique et riveraine riche. Cette espèce est principalement menacée par le curage, la rectification, la canalisation et la pollution des petits cours d'eau. Cet Agrion est relativement bien répandu en France, toutefois, ses populations semblent fragilisées dans le nord du territoire du fait de la régression de ses habitats favorables. En Limousin, l'Agrion de Mercure n'est pas rare mais ses populations sont disséminées. 
Localisation	D'après les données par la Société Limousine d'Odonatologie (SLO) en 2016, l'espèce est potentiellement présente dans l'aire d'étude élargie, car l'espèce a été observée sur la commune de Chaptelat en 2005. Cette observation est cependant localisée à environ 2km de l'aire d'étude élargie. Les prospections réalisées par BKM en 2016 n'ont pas permis de détecter des indices de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée, bien que plusieurs ruisseaux constituent pour elle un habitat très favorable.
Conclusion	L'espèce est donc probablement absente de l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Agrion mignon - <i>Coenagrion scitulum</i>	
Description générale	L'Agrion mignon apprécie les eaux stagnantes non saumâtres, ensoleillées et colonisées par des hydrophytes affleurant à la surface. C'est une espèce relativement commune dans le centre et l'ouest du territoire national. Il est principalement menacé par le comblement et l'embroussaillage des mares prairiales. 
Localisation	Aucune donnée ne mentionne la présence de l'espèce dans l'aire d'étude élargie. Cependant, l'espèce a été rencontrée à plusieurs reprises durant les prospections réalisées par BKM les 22 et 23 juin 2016, ainsi que le 21 juillet 2016. Les individus ont été observés près d'un étang au sud du lieu-dit Puymaud (Nieul), dans une prairie humide au nord-ouest du lieu-dit Haut Gandeloup (Nieul), au niveau des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost (Couzeix), et également dans une prairie entre les lieux-dits Le Petit Lavaud et Les Planchettes (Couzeix).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée, et utilise les habitats disponibles pour se reproduire et effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Moyen

¹⁷ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>

Leste fiancé - <i>Lestes sponsa</i>	
Localisation	Aucune donnée ne mentionne la présence de l'espèce dans l'aire d'étude élargie. Cependant, l'espèce a été observée à deux reprises lors des prospections de BKM le 21 juillet et le 21 septembre 2016 à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été observés dans la prairie située au nord-ouest du lieu-dit Haut Gandeloup (commune de Nieul).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et elle utilise ainsi les habitats disponibles pour effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible

Leste verdoyant méridional - <i>Lestes virens virens</i>	
Localisation	Aucune donnée ne mentionne la présence de l'espèce dans l'aire d'étude élargie. Cependant, lors des prospections de BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a été observée dans une prairie au nord du lieu-dit Haut Gandeloup, appartenant à la commune de Nieul, le 21 juillet 2016.
Conclusion	L'espèce fréquente donc l'aire d'étude rapprochée, et utilise les habitats présents pour sa reproduction, son alimentation et ses déplacements.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

18 espèces d'odonates bénéficient d'un plan national d'actions, dont une concernée par le projet, l'Agrion de Mercure. Un nouveau plan d'actions est en cours d'élaboration et sera mis en place en 2018.

Plan National d'Actions en faveur des Odonates : 2011 - 2015	
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation de l'état de conservation de la population locale à l'échelle de la station en acquérant des données sur : <ul style="list-style-type: none"> - l'estimation des effectifs ; - la qualité de l'habitat ; - le niveau de dégradation de l'habitat. - Evaluation des perspectives en ce qui concerne la possibilité d'améliorer l'état de conservation de la population locale au niveau de la station. - Agrégation des données à l'échelle de la sous-population, de la population et à l'échelle d'une région administrative ou biogéographique.

Plan National d'Actions en faveur des Odonates : 2011 - 2015	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Objectif I : Rédiger et mettre en œuvre les plans d'actions régionaux pour les Odonates, - Objectif II : Faire l'inventaire des stations, évaluer l'état de conservation des métapopulations des Odonates prioritaires et entreprendre des études scientifiques, - Objectif III : Déterminer les priorités spatiales pour la gestion conservatoire des métapopulations, élaborer et réaliser des projets concernant la gestion conservatoire des espèces prioritaires en région ou sur le territoire national, protéger les stations renfermant une population locale d'une espèce prioritaire, intégrer les priorités de conservation dans les différentes stratégies de sauvegarde de la biodiversité de l'Etat et des collectivités territoriales, accompagner les programmes nationaux et régionaux de lutte contre l'expansion et la prolifération des écrevisses invasives et mise en place d'un suivi national de la faune des Odonates, - Objectif IV : Organiser un système centralisé de ressources documentaires scientifiques et techniques, associé à des forums de discussions, - Objectif V : Réaliser un cahier technique concernant la gestion conservatoire des Odonates, former les professionnels de terrain, développer des outils de vulgarisation sur les Odonates et diffuser l'information sur les avancées du plan.

Ce Plan National d'Actions est décliné en plans régionaux d'actions. Ainsi, il existe un PRA pour la région du Limousin, où l'Agrion de Mercure est inclus. Les enjeux et objectifs sont similaires au plan national d'actions.

✓ **Fonctionnement écologique**

L'aire d'étude est traversée de part et d'autre par des corridors écologiques aquatiques (la Glane en particulier) et de très nombreuses formes de zones humides (étangs, prairies humides...), offrant donc une diversité importante d'habitats. Cette diversité est ainsi favorable à l'accueil des odonates pour qu'ils puissent y assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux. Seule la présence de faune piscicole peut occasionner une prédation des larves au sein des rivières et plans d'eaux.

✓ **Les enjeux**

23 espèces d'odonates ont été inventoriées dont 4 sont patrimoniales et 1 protégée au niveau national et européen. Parmi ces espèces, 1 espèce possède un enjeu fort et 1 espèce a un enjeu moyen. L'espèce ayant l'enjeu le plus important est potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et les autres espèces y sont présentes de manière certaine. Elles se reproduisent donc sur la zone d'étude et peuvent utiliser les cours d'eaux comme corridors écologiques.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, et le risque de pollution pour les espèces sensibles en phase de travaux.

1.3.5.6.3 Les orthoptères

✓ Les potentialités du milieu

La zone d'étude présente des milieux favorables aux orthoptères. Les nombreux habitats secs et rocailleux, ou bien les milieux ouverts comme les jachères ou les prairies, ainsi que les milieux forestiers et humides, permettent d'accueillir une grande diversité d'espèces. La gestion de ces habitats peut représenter une menace pour ce groupe, avec par exemple des fauches fréquentes, ou bien l'assèchement de prairies humides et l'utilisation de produits phytosanitaires. Malgré ceci, l'ensemble des habitats présents sur l'aire d'étude permet de la qualifier de favorable pour ce groupe.



Prairie (à gauche) et terrain à végétation rase (à droite), habitats favorables aux orthoptères (BKM, 2016)

✓ Les espèces recensées

Au total, 35 espèces d'orthoptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée). Aucune donnée bibliographique n'a été communiquée concernant ce groupe.

Quatre cortèges peuvent être alors identifiés :

- Les espèces des **milieux herbacés thermophiles** : le Méconème fragile, le Phanéroptère liliacé, le Phanéroptère méridional, le Barbitiste des Pyrénées, la Decticelle échassière, le Conocéphale gracieux, le Criquet blafard, le Criquet des bromes, le Criquet mélodieux, la Decticelle carroyée, la Decticelle cendrée, la Grande sauterelle verte, le Grillon des bois, le Grillon d'Italie, la Leptophye ponctuée, La Mante religieuse et le Phanéroptère commun ;
- Les espèces des **milieux secs à végétation rase** : le Criquet atlantique, la Decticelle bicolore, le Dectique verrucivore, le Criquet duettiste, le Criquet noir-ébène et la Decticelle chagrinée ;
- Les espèces des **milieux humides à végétation basse** : l'Aïolope émeraude, le Criquet ensanglanté, le Conocéphale bigarré, le Criquet des clairières, le Criquet des pâtures, le Criquet marginé, le Criquet vert-échine, la Decticelle bariolée et le Tétrix commun ;
- Les espèces des **milieux humides et denses** : le Conocéphale des Roseaux, le Criquet palustre et le Criquet des roseaux.

A noter que la Mante religieuse ne fait pas partie de l'ordre des orthoptères mais du super-ordre des orthoptéroïdes. Un inventaire des orthoptères regroupe généralement les trois ordres suivants : orthoptères, Phasmes et Mantes.

✓ Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi les espèces recensées dans l'aire d'étude, 13 espèces d'Orthoptères sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères¹⁸ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Conocéphale des Roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Pot.	Av.	-	-	-	M	M	x	AC	Fort
Criquet des landes	<i>Locusta migratoria gallica</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	EP	-	Abs. ?	Fort
Criquet palustre	<i>Chorthippus montanus</i>	Pot.	Av.	-	-	-	M	EP	-	AC	Fort
Barbitiste des Pyrénées	<i>Isophya pyrenaica</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	x	AR	Moyen
Dectique verrucivore	<i>Decticus verrucivorus v.</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	x	AR	Moyen
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	AS	-	AC	Moyen
Decticelle bicolore	<i>Metrioptera bicolor</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	x	AR	Moyen
Phanéroptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	x	AR	Moyen
Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus t.</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	-	AR	Faible
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus p.</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	-	AR	Faible
Decticelle échassière	<i>Sepiana sepium</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	-	AR	Faible
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	-	AR	Faible
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana n.</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NM	NM	-	AR	Faible

Tableau 27 : Espèces patrimoniales d'orthoptères

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée, tant au niveau national qu'au niveau européen.


¹⁸ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 2 et article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, NE : non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare ; Liste Rouge Régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable ; Autres statuts : NM : non menacé, AS : à surveiller, M : menacé, EP : extinction proche.


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Insectes patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.


Ces espèces sont représentées sur la carte « Insectes patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

✓ Localisation des espèces patrimoniales¹⁹

Aïolope émeraude - <i>Aiolopus thalassinus</i> t.	
Localisation	L'espèce a été observée durant les prospections réalisées par BKM le 20 septembre 2016, le long d'un chemin au sein de l'aire d'étude rapprochée à l'ouest du lieu-dit Le Got (commune de Couzeix).
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et elle fréquente les habitats favorables pour se reproduire et se nourrir.
Enjeu écologique	Faible

Barbitiste des Pyrénées - <i>Isophya pyrenaea</i>	
Description générale	Le Barbitiste des Pyrénées est une sauterelle verte d'une taille variant entre 16 et 26 mm. Il est strictement phytophage et se nourrit de végétaux tendres et riches en sève, notamment les pissenlits et divers trèfles. Il affectionne les milieux arbustifs méso-xérophiles et milieux herbacés adjacents : haies, clairières, lisières, fourrés, prairies et pelouses denses parsemées de buissons. 
Localisation	L'espèce a été entendue au détecteur ultrasons lors des prospections nocturnes effectuées par BKM le 21 juin 2016 dans le cadre des inventaires chiroptères, à proximité de l'étang situé au sud-est du lieu-dit Valette (Nieul). Aucune détermination a vue n'a pu être effectuée. Cette espèce en Haute-Vienne se situe en limite de sa répartition nationale.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et celle-ci constitue un habitat de reproduction, d'alimentation et de repos.
Enjeu écologique	Moyen


Conocéphale des Roseaux - <i>Conocephalus dorsalis</i>	
Description générale	Le Conocéphale des roseaux se développe parmi la végétation riveraine des milieux aquatiques ou des bords des cours d'eau (roseaux, joncs, scirpes, choins, laïches...). La principale exigence écologique de cette espèce est un très fort niveau d'hygrométrie. Les œufs sont pondus, isolément ou en groupes de 4 à 5, dans les tiges des roseaux et autres plantes des marais préférentiellement à tige creuse (Scirpes, Joncs, Graminées...). Ainsi, la dégradation des prairies humides (assèchement, drainage, engraissement, plantation...), le surpâturage et la fauche représentent des menaces importantes pour cette espèce. 
Localisation	Les prospections réalisées par BKM le 22 septembre 2016 ont permis d'observer l'espèce dans une prairie humide de la vallée de la Glane, au sud-est du lieu-dit Puymaud sur la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et fréquente les habitats disponibles pour effectuer son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Fort


Criquet des landes - <i>Locusta migratoria gallica</i>	
Description générale	Le Criquet atlantique ou Criquet des Landes, est une sous-espèce du Criquet Migrateur. En Europe, cette espèce est généralement solitaire, et sa coloration est plutôt vert vif avec des tibias postérieurs rouges. Elle vit généralement dans des milieux secs, tels que les landes à Bruyère à balai, les coupes forestières ou les plages sablonneuses, mais se reproduit toujours à proximité de milieux humides. C'est une sous-espèce migratrice, qui vit majoritairement dans le sud-ouest de la France, et les adultes apparaissent de juin à octobre. Elle y est assez rare, et menacée à cause de la réduction de ses habitats par l'agriculture intensive. 
Localisation	Un juvénile de cette espèce a été observé au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des prospections réalisées par BKM le 20 septembre 2016, le long d'un chemin à l'ouest du lieu-dit Le Got sur la commune de Couzeix. L'espèce n'étant pas signalée pour le moment en Haute-Vienne, il convient d'être prudent sur cette observation. En effet, seules des observations répétées d'une espèce sur plusieurs années peuvent confirmer l'installation d'une population durable sur un secteur.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée, mais étant donné qu'elle n'est pas habituelle dans le département, des données supplémentaires sont attendues pour pouvoir confirmer l'existence d'une population installée.
Enjeu écologique	Fort


Criquet des roseaux - <i>Mecostethus parapleurus</i> .	
Localisation	Les prospections réalisées par BKM le 21 juillet 2016 ont permis de détecter cette espèce dans le sud de l'aire d'étude rapprochée. Les individus se trouvaient dans une prairie humide, à l'ouest du lieu-dit Lavaud, appartenant à la commune de Couzeix.

¹⁹ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr>, <http://www.iucnredlist.org/> et <http://www.tela-orthoptera.org>


Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente dans les zones humides de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Faible

Criquet ensanglanté - <i>Stethophyma grossum</i>	
Description générale	<p>Le Criquet ensanglanté présente une teinte fondamentale variant du vert olive au brun. La face inférieure des fémurs postérieurs est rouge et les tibias postérieurs sont jaunes annelés de noirs et armés d'épines. C'est une espèce qui fréquente exclusivement les endroits humides et colonise notamment les prairies hygrophiles, les biotopes riverains et marécages. Autrefois très répandue, cette espèce a largement décliné durant ces dernières décennies, victime du drainage, de l'assèchement et de la destruction de ses biotopes. Elle constitue un excellent indicateur de l'intégrité des milieux humides.</p> 
Localisation	L'espèce a été observée à plusieurs reprises lors des prospections de BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée, le 21 juillet 2016, et les 20, 21 et 22 septembre 2016, dans des prairies humides et le long des chemins. Les individus étaient présents dans les zones humides situées au nord et nord-est du lieu-dit Sourue (Nieul), dans les zones humides situées le long du ruisseau au niveau des bassins de rétention du lieu-dit Le Bost, et dans la zone humide à l'ouest du lieu-dit Lavaud (Couzeix).
Conclusion	L'espèce est ainsi présente dans l'aire d'étude rapprochée, et elle utilise les habitats disponibles pour effectuer l'ensemble de son cycle vital.
Enjeu écologique	Moyen


Criquet palustre - <i>Chorthippus montanus</i>	
Description générale	<p>Le Criquet palustre est une espèce hygrophile qui fréquente les prairies mésotrophes humides, les tourbières et hauts-marais, jusque vers 2 500 mètres d'altitude. Les œufs sont enterrés près de la surface sont très sensibles à la sécheresse mais ne résistent pas non plus à l'immersion prolongée. Il affectionne les endroits à végétation herbacée basse ou semi-haute assez ouverte. Cette espèce est en fort recul suite à la dégradation, la fragmentation et la disparition de ses habitats (drainage, enherbage intensif, fauche précoce...), et l'espèce est éteinte dans de nombreux départements de la moitié Sud de la France.</p> 
Localisation	Les prospections réalisées par BKM le 21 septembre 2016 ont permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée. Les individus étaient présents dans une zone humide située au nord-est du lieu-dit Sourue sur la commune de Nieul.
Conclusion	Les habitats au sein de l'aire d'étude rapprochée sont donc favorables à cette espèce, elle y est donc présente et utilise les habitats disponibles pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Fort

Decticelle bicolor - <i>Metriopectera bicolor</i>	
Description générale	<p>La Decticelle bicolor est typiquement liée aux prairies relativement hautes et denses qui sont bien exposées: pelouses calcaires mésophiles, bords des routes, prairies mal entretenues sur pente, sous le fil barbelé dans les prairies, friches... Elle est généralement vert pâle avec la région dorsale du pronotum brune. L'espèce est normalement brachyptère, mais il arrive parfois de trouver des formes macroptères. Localement abondante dans ses biotopes, la Decticelle bicolor est cependant en net retrait dans le nord de son aire de répartition, l'adulte apparaît de juillet à septembre. L'espèce est fortement fragilisée par le morcellement de ses stations et la pression agricole sur ses habitats.</p> 
Localisation	La Decticelle bicolor a été observée une fois lors des prospections de BKM du 20 juillet 2016 sur un chemin jouxtant une prairie pâturée à l'ouest du lieu-dit La Plagne (commune de Nieul).
Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Moyen

Decticelle échassière - <i>Sepiana sepium</i>	
Localisation	Les prospections de BKM le 22 septembre 2016 ont permis d'observer l'espèce dans une culture localisée entre les lieux-dits Sourue et Laplaud (commune de Nieul).
Conclusion	Les habitats au sein de l'aire d'étude rapprochée sont donc favorables à cette espèce, elle y est donc présente et utilise les habitats disponibles pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Faible

Dectique verrucivore - <i>Decticus verrucivorus</i> v.	
Description générale	<p>Le Dectique verrucivore présente sensiblement la même taille que la Grande sauterelle verte, la longueur du corps pouvant atteindre 38 mm chez le mâle et 44 mm chez la femelle. Sa couleur est cependant très variable pouvant osciller du vert au brun-noir en passant par le brun-jaune. Il se nourrit essentiellement d'insectes mais ne dédaigne pas les végétaux. Diurne, il ne stridule qu'en plein soleil. Cette espèce fréquente essentiellement les pelouses sèches, prairies et alpages.</p> 
Localisation	L'espèce a été observée à deux reprises le 21 juillet 2016 lors des prospections réalisées par BKM au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les individus se trouvaient dans une prairie située au sud-ouest des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost, ainsi que dans une prairie pâturée à l'ouest du lieu-dit Lavaud, dans le sud de l'aire d'étude rapprochée, sur la commune de Couzeix.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée et elle utilise les habitats disponibles pour accomplir son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Moyen

Méconème fragile - <i>Meconema meridionale</i>	
Localisation	Les prospections réalisées par BKM les 20 et 21 septembre 2016 ont permis de détecter cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été rencontrés en lisière de boisement au nord du lieu-dit Haut Gandeloup (Nieul), et dans le sud de l'aire d'étude rapprochée, au sud du lieu-dit Le Petit Lavaud (Couzeix), au niveau de la haie longeant la RN520.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée, et utilise les habitats disponibles pour se reproduire et s'alimenter.
Enjeu écologique	Faible

Phanéoptère liliacé - <i>Tylopsis lilifolia</i>	
Description générale	Le Phanéoptère liliacé possède une coloration qui varie du vert au testacé, souvent agrémentée de marbrures brunes. C'est une espèce thermophile et nettement méridionale, qui fréquente les coteaux secs, arides et caillouteux. Elle vit dans des buissons, taillis ou friches, et est présente sur la végétation basse ou au pied des graminées jusqu'à 1000 m d'altitude. La femelle pond des oeufs (couleur brun foncé) par paquets ou isolément au niveau du sol et l'éclosion a lieu après une longue période et le développement larvaire se fait en 7 stades. 
Localisation	L'espèce a été rencontrée une fois dans l'aire d'étude rapprochée le 21 juillet 2016 lors des prospections réalisées par BKM, à proximité des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost, appartenant à la commune de Couzeix.
Conclusion	Le Phanéoptère liliacé est donc présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, et fréquente donc les différents habitats présents pour effectuer son cycle vital.
Enjeu écologique	Moyen

Phanéoptère méridional - <i>Phaneroptera nana</i>	
Localisation	Les prospections réalisées par BKM le 21 septembre 2016 ont permis de rencontrer l'espèce à deux reprises au sein de l'aire d'étude rapprochée. Des individus ont été observés en lisière de boisement situé au nord du lieu-dit Haut Gandeloup, et d'autres ont été capturés au niveau d'une haie en bordure de la D39, entre les lieux-dits Sourue et Laplaud, tous appartenant à la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce est donc présente dans les habitats de l'aire d'étude rapprochée, pour sa reproduction, son alimentation et ses déplacements.
Enjeu écologique	Faible

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

Aucune espèce d'orthoptère ne bénéficie d'un plan national d'actions.

✓ **Fonctionnement écologique**

L'aire d'étude est traversée de part et d'autre par de nombreuses prairies et cultures, des zones humides, et comprend également quelques milieux bocagers et forestiers. Des milieux comme les landes humides sont aussi présents au sein de l'aire d'étude. Cette diversité est donc favorable à l'accueil des diverses espèces d'orthoptères pour qu'ils puissent y assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux. La fauche précoce de certains milieux à végétation dense ou des bandes enherbées, ainsi que l'assèchement des prairies humides peuvent menacer certaines espèces sensibles.

✓ **Les enjeux**

35 espèces d'orthoptères ont été inventoriées et parmi celles-ci 13 sont considérées comme patrimoniales. Aucune de ces espèces n'est protégée, mais 3 d'entre elles possèdent un enjeu fort, et 7 ont un enjeu moyen. La présence de ces espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée a été mise en évidence lors des prospections, et ainsi elles se reproduisent et se développent dans les habitats de l'aire d'étude. Les haies présentes le long de certains milieux peuvent constituer des corridors écologiques pour ces espèces, ainsi que les bandes enherbées et bermes de routes et les lisières.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction et de fragmentation d'habitats favorables à certaines espèces mais aussi le risque de mortalité lors des travaux ainsi que durant l'exploitation.

1.3.5.6.4 **Les coléoptères xylophages**

✓ **Les potentialités du milieu**

La zone d'étude présente des milieux favorables aux coléoptères. La présence de vieux boisements et espaces bocagers offre en effet des habitats propices à ce groupe. De nombreux arbres favorables à ce groupe ont été remarqués durant les prospections. Ainsi, les habitats de l'aire d'étude rapprochée permettent de la qualifier de favorable pour ce groupe.



Arbres hôtes potentiels, favorables aux coléoptères (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 2 espèces de coléoptères sont présentes dans l'aire d'étude élargie et rapprochée par contact direct, identification d'indices de présence (espèce soulignée) ou références bibliographiques (*espèce en italique*).

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Les deux espèces recensées sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères²⁰ sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		LRR	DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRN				
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Av.	Av.	II et IV	Be 2	art. 2	NE	-	-	AC	Moyen
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Av.	Av.	II	Be 3	-	NE	-	-	AC	Moyen

Tableau 28 : Espèces patrimoniales de coléoptères

Une des deux espèces **est protégée au niveau national** d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (*Article 2 : Protection des individus et de leurs habitats (de reproduction et de repos)*).


Cette espèce est par ailleurs protégée au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF). Elle est inscrite à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire, ainsi qu'à l'annexe IV, protégeant ainsi ses habitats. Le Lucane cerf-volant est lui aussi inscrit à l'annexe II.


La synthèse des données bibliographiques obtenues au niveau de l'aire d'étude élargie est représentée sur la carte « Insectes patrimoniaux – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Insectes patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

²⁰ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 2 et 3 ; PN : Protection Nationale article 2 et article 3 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, NE : non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, EN : en danger ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté des espèces, C : commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare ; Liste Rouge Régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable ; Autres statuts : NM : non menacé, AS : à surveiller, M : menacé, EP : extinction proche.

✓ **Localisation des espèces patrimoniales²¹**

Grand capricorne – <i>Cerambyx cerdo</i>	
Description générale	Le Grand Capricorne est un coléoptère de la famille des Cerambycidae mesurant près de 6 cm. Son activité est essentiellement crépusculaire et nocturne. Ses larves sont xylophages et se développent sur les chênes sénescents et dépérissants. En France, les populations sont très localisées dans le nord mais communes à très communes dans le sud où elles ne semblent pas menacées. Son activité s'étale de juin à septembre. La régression des populations semble liée à la disparition progressive des milieux forestiers sub-naturels. 
Localisation	D'après les données bibliographiques issues de l'étude LGV (Ecosphère, 2011), plusieurs individus ont été observés sur la commune de Nieul, en dehors de l'aire d'étude rapprochée. De même, une autre observation a été effectuée par BKM lors de l'APS en 2004, au niveau du lieu-dit Puymaud, en limite d'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016, un individu mort a été observé au niveau du lieu-dit La Poitevine sur la commune de Nieul.
Conclusion	L'espèce est donc présente au sein de l'aire d'étude rapprochée et élargie, et utilise les habitats disponibles pour effectuer son cycle vital au complet.
Enjeu écologique	Moyen

Barbitiste des Pyrénées - <i>Isophya pyrenaica</i>	
Description générale	Le Lucane cerf-volant est un coléoptère de la famille des Lucanidae dont la taille peut atteindre 8 cm. Le développement mandibulaire spectaculaire du mâle lui a donné son nom car il rappelle les bois du Cerf. Il pond ses œufs en terre, à proximité immédiate du bois nourricier. La larve se développe pendant 5 ans dans le bois mort ou en voie de décomposition, principalement sur le chêne. La vie adulte est brève, de la mi-juin à la fin août, période essentiellement consacrée à la reproduction de l'espèce. Les besoins nutritionnels sont quasi inexistantes et se limitent au léchage de sève sur les arbres blessés ou malades. Cette espèce est principalement menacée par la disparition de son habitat, en particulier des gîtes larvaires et par la prédation par les oiseaux (rapaces, pies, geais...). 
Localisation	Les données bibliographiques obtenues dans le cadre de l'APS de 2004 réalisé par BKM et l'étude de la RN520 d'Entoma mentionnent la présence de l'espèce sur les communes de Saint-Jouvent, Nieul et Couzeix, toutefois ces observations ont été effectuées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Lors des prospections réalisées par BKM en 2016, l'espèce a été observée à plusieurs reprises en juin et juillet au niveau de la vallée de la Glane, de la D39 et des bassins d'épuration du lieu-dit Le Bost où des vieux boisements sont présents.

²¹ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr>

Conclusion	Les habitats étant favorables pour cette espèce, elle est présente dans les prairies et boisements de l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation et sa reproduction.
Enjeu écologique	Moyen

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

Aucune espèce de coléoptère ne bénéficie d'un plan national d'actions.

✓ **Fonctionnement écologique**

Une partie de l'aire d'étude rapprochée est traversée de part et d'autre par des corridors écologiques terrestres (boisements). De plus, de nombreux espaces bocagers, ainsi que des haies et des lisières sont présents, offrant donc une diversité importante d'habitats. Les arbres à cavités y étant nombreux sur l'aire d'étude rapprochée, il est possible de la qualifier comme favorable à l'accueil des espèces de coléoptères pour qu'ils y effectuent l'ensemble de leurs besoins vitaux.

✓ **Les enjeux**

2 espèces de coléoptères ont été inventoriées et toutes deux sont patrimoniales. Ces deux espèces possèdent un enjeu moyen, et l'une d'entre elle est protégée au niveau national. De plus, elles sont protégées toutes deux au niveau européen. Elles sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée, et peuvent ainsi se reproduire sur la zone et utiliser les boisements la traversant comme corridors écologiques.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces.

1.3.5.7 La Faune aquatique

✓ **Les potentialités du milieu**

Plusieurs cours d'eau traversent l'aire d'étude élargie dont le principal, la Glane situé au nord-ouest sur les communes de Saint-Jouvent et Nieul. Ce cours d'eau se jette dans la Vienne, située à une trentaine de kilomètres en aval. Le plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (2012-2016) réalisé par la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu classe la partie amont de la Glane comme allant de sa source jusqu'à la commune d'Oradour sur Glane. De nombreux cours d'eaux et ruisseaux y sont connectés, se jetant eux-mêmes dans des étangs et mares de l'aire d'étude rapprochée. La diversité des habitats à l'intérieur duquel passe ce réseau hydrographique permet d'offrir des cours d'eaux possédant une végétation, un courant ou un substrat très différent, ce qui augmente la potentialité du site et ainsi la diversité des espèces que l'on peut y rencontrer. Cependant, la plupart des étangs étant artificiels, ils constituent un obstacle au déplacement des espèces migratrices, et influent sur la qualité de l'eau. En effet, ils peuvent alors récupérer les intrants chimiques utilisés par l'agriculture, et augmenter fortement la concentration en nitrates des cours d'eau, ce qui est défavorable pour la plupart des espèces aquatiques. Malgré cela, l'aire d'étude peut donc être qualifiée de plutôt favorable pour ce groupe.



Ruisseau (à gauche), rivière (au centre) et étang (à droite), habitats favorables à la faune aquatique (BKM, 2016)

✓ **Les espèces recensées**

Au total, 19 espèces de poissons et 3 espèces de crustacés sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des données est issu de la bibliographie, car il n'y a pas d'inventaire spécifique effectué par BKM concernant ce groupe.

Deux cortèges peuvent être alors identifiés :

- Les espèces des **eaux courantes et rapides** : l'Ablette, le Barbeau Fluvial, le Chabot, le Chevaine, l'Ecrevisse à pattes blanches, le Goujon, la Lamproie de Planer, la Loche franche, le Spirlin, la Truite des rivières, la Truite arc-en-ciel et le Vairon ;
- Les espèces des **eaux stagnantes ou à courant lent** : l'Able de Heckel, le Bouvière, l'Ecrevisse américaine, l'Ecrevisse de Californie, le Gardon, la Perche commune, la Perche soleil, le Poisson-chat, le Rotengle et le Silure glane.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Parmi les espèces recensées dans l'aire d'étude, 8 espèces de ce groupe sont considérées comme des espèces patrimoniales.

Les critères²² sont détaillés dans le tableau suivant :

Nom français	Nom latin	Présence		D H	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AE E	AE R			PN	LR N			
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>			II	Be 3	art. 1	LC	x	?	Fort
Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>			II	Be 3	art. 1	VU	x	?	Fort
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>			II	Be 3	art. 1	LC	x	?	Fort

²² DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 3 ; PN : Protection Nationale article 1 ; LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées, DD : pas assez d'informations, LC : préoccupation mineure, VU : vulnérable ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté local des espèces, ? : Inconnu

Chabot	<i>Cottus gobio</i>			II	-	-	DD	x	?	Moye n
Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>			-	-	art. 1	LC	x	?	Moye n
Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>			-	Be 3	-	LC	-	?	Faible
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>			-	-	-	LC	x	?	Faible
Spirlin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>			-	Be 3	-	LC	-	?	Faible

Tableau 29 : Espèces patrimoniales de faune aquatique


Parmi ces espèces, **4 sont protégées au niveau national** d'après l'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (PN) (*Article 1* : Interdiction de destruction des œufs de ces espèces et protection de leurs habitats (de reproduction et de repos)), ainsi que par l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones (*Article 1* : Protection des habitats occupés par cette espèce).


Quatre espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (DHFF), ainsi qu'une autre espèce, le Chabot. Toutes ces espèces sont inscrites à l'annexe II présentant les espèces d'intérêt communautaire.

Ces espèces sont représentées sur la carte « Faune aquatique patrimoniale – données bibliographiques » de l'atlas cartographique.


✓ Localisation des espèces patrimoniales²³


Able de Heckel - <i>Leucaspis delineatus</i>	
Localisation	D'après les données issues du site internet de l'IMAGE (consultation bibliographique de 2017), cette espèce est présente le long de la rivière de la Glane.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée pour accomplir son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Faible

Bouvière - <i>Rhodeus sericeus amarus</i>	
Description générale	La Bouvière est un poisson mesurant entre 5 et 8 cm pour un poids de 10 à 20 g. L'espèce vit en petits groupes, fréquentant les rivières à faible courant mais également les étangs et canaux à substrats sableux voire légèrement vaseux. Elle dépend d'une espèce de moule d'eau douce dont la présence est indispensable pour effectuer sa reproduction. En effet, lors de la période de reproduction, la femelle dépose ses œufs dans la moule. Un fois fécondés par le mâle, les œufs restent ainsi protégés et oxygénés par les courants de filtration de la moule. Au bout de 2 à 3 semaines, les alevins mesurant 8mm de long quittent leur abri. 
Localisation	D'après les données issues du site internet de l'IMAGE (Information sur les Milieux Aquatiques pour la Gestion Environnementale) en 2017 et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, la Bouvière est présente le long de la rivière de la Glane.
Conclusion	L'espèce fréquente donc potentiellement l'aire d'étude rapprochée et utilise donc les habitats disponibles pour sa reproduction et le reste de son cycle de vie.
Enjeu écologique	Fort

Chabot - <i>Cottus gobio</i>	
Description générale	Le Chabot est un petit poisson en forme de massue dont la taille maximale ne dépasse pas 15 cm de long. Il vit dans les cours d'eau à basse température, bien oxygéné et à courant rapide. Mauvais nageur, il vit caché dans le fond des ruisseaux au milieu des pierres et se déplace en effectuant de petits bonds rapides. C'est une espèce carnivore qui chasse mollusques, vers, larves d'insectes, œufs ou alevins de truite au cours de la nuit. 
Localisation	D'après les données issues du PDPG de la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016) et celles issues de la consultation bibliographique de 2016 de la Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, l'espèce est présente dans la rivière de la Glane ainsi qu'au niveau du ruisseau de la Valette situé dans la commune de Saint-Jouvent et à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée.
Conclusion	L'espèce fréquente potentiellement donc l'aire d'étude rapprochée et utilise les habitats qui lui sont favorables pour sa reproduction et le reste de son cycle de vie.
Enjeu écologique	Moyen


²³ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>

Ecrevisse à pattes blanches - <i>Austropotamobius pallipes</i>	
Description générale	<p>L'Ecrevisse à pattes blanches mesure une dizaine de centimètres et est généralement brun sombre avec une face ventrale pâle, notamment au niveau des pinces. Elle présente des exigences écologiques fortes et multiples. C'est une espèce des eaux douces pérennes, fraîches et bien renouvelées. Elle a besoin d'une eau claire, peu profonde, d'une excellente qualité et très bien oxygénée, neutre à alcaline, à température constante, ne dépassant que rarement 21°C. Le biotope doit être riche en abris variés, à fond caillouteux. Elle est principalement menacée par la dégradation de son habitat, la compétition avec des espèces exotiques, la prédation, les pathologies...</p> 
Localisation	D'après les données issues de l'étude LGV (Ecosphère, 2011 et Aquascop, 2010), l'Ecrevisse à pattes blanches est présente au sein de l'aire d'étude élargie, dans le Ruisseau des Bâties dans la commune de Saint-Jouvent. De plus, d'après le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) produit par la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016) et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, l'espèce est signalée sur l'ensemble du bassin versant de la Glane. Cependant, les habitats de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas très favorables à cette espèce.
Conclusion	L'espèce est donc probablement absente de l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Fort

Lamproie de Planer- <i>Lampetra planeri</i>	
Description générale	<p>La Lamproie de Planer est un poisson anguilliforme, d'une taille maximale de 15 cm, vivant exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux. Les larves vivent en moyenne 6 ans enfouies dans la vase et se métamorphose pour la reproduction. Le nid est formé dans des graviers et du sable et mesure environ 20 cm de large. La métamorphose entraîne une atrophie de l'appareil digestif, l'adulte qui en résulte ne peut alors plus se nourrir et meurt quelques mois plus tard. La phase larvaire très longue de cette espèce la rend très sensible aux pollutions qui s'accumulent dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves.</p> 
Localisation	D'après les données issues du PDPG de la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016) et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, cette espèce est présente dans la rivière de la Glane, et donc au sein de l'aire d'étude élargie.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente au sein de l'aire d'étude rapprochée pour effectuer sa reproduction et son cycle de vie.
Enjeu écologique	Fort

Loche franche - <i>Barbatula barbatula</i>	
Localisation	D'après les données issues de l'étude LGV (Aquascop, 2010), l'espèce est présente dans le ruisseau de la Valette et celui de Villemazet, situés dans la commune de Saint-Jouvent. Le ruisseau de Villemazet n'est pas situé à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. De plus, le PDPG de la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016), le site internet de l'IMAGE (consultation bibliographique de 2017) et la FDAAPPMA, (consultation bibliographique 2016), indiquent que la loche franche est présente le long de la rivière de la Glane.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée et elle utilise les habitats disponibles pour se reproduire et effectuer le reste de son cycle vital.
Enjeu écologique	Faible

Spirlin - <i>Alburnoides bipunctatus</i>	
Localisation	D'après les données issues du site internet de l'IMAGE ainsi que du PDPG de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016) et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, l'espèce est considérée comme présente le long de la rivière de la Glane.
Conclusion	L'espèce est donc potentiellement présente dans l'aire d'étude rapprochée et elle utilise alors les habitats disponibles pour accomplir son cycle vital complet.
Enjeu écologique	Faible

Truite de rivière - <i>Salmo trutta fario</i>	
Description générale	<p>La Truite fario fait partie de la famille des Salmonidés. C'est un nageur rapide avec un corps rond et fuselé, généralement de couleur argentée. Le dos et les flancs sont parsemés de taches colorées rouge-orangé. La truite vit dans le cours supérieur des rivières là où le courant est rapide, l'eau fraîche (inférieure en moyenne à 20°C en été) et riche en oxygène. Elle vit seule et possède deux types de postes : un poste de chasse où elle attend que le courant lui apporte sa nourriture ; et un poste de repos, en général abrité du courant. Les adultes migrent vers les zones de frai qui se situent en amont des rivières. La truite est un carnivore se nourrissant surtout d'invertébrés qui dérivent avec le courant et de petits poissons.</p> 
Localisation	D'après les données issues de l'étude LGV (Aquascop, 2010), la truite fario est présente dans le ruisseau de la Valette, situé dans la commune de Saint-Jouvent ainsi qu'à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée. De plus, le PDPG de la Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (2012-2016), le site internet de l'IMAGE (consultation bibliographique de 2017) et la FDAAPPMA, (consultation bibliographique 2016) et les données reçues de syndicat mixte Vienne Glane, indiquent également la présence de cette espèce le long de la rivière de la Glane.
Conclusion	L'espèce fréquente ainsi potentiellement l'aire d'étude rapprochée et utilise donc les habitats disponibles pour sa reproduction et le reste de son cycle de vie.
Enjeu écologique	Moyen

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

Deux espèces de poissons bénéficient d'un plan national d'actions mais aucune espèce n'est ici concernée.

✓ **Fonctionnement écologique**

Une partie de l'aire d'étude est traversée de part et d'autre par de nombreux ruisseaux, cours d'eaux et rivières, qui sont inclus dans le SRCE du Limousin en tant que trames bleues du territoire. La connectivité de ce réseau est plutôt bonne mais la présence de plusieurs étangs et mares artificiels au sein de l'aire d'étude rapprochée peut constituer un obstacle à la bonne dispersion des espèces, surtout pour celles considérées comme migratrices. La Glane, tout particulièrement, peut permettre d'accueillir des espèces provenant de périmètres assez éloignés, étant un affluent de la Vienne. Cette diversité d'habitats est ainsi plutôt favorable à l'accueil de plusieurs cortèges de poissons et de crustacés.

✓ **Les enjeux**

19 espèces de poissons et 3 espèces de crustacés ont été inventoriées dont 8 sont patrimoniales et 4 sont protégées au niveau national et européen. Parmi ces espèces, 3 espèces possèdent un enjeu fort et 2 espèces ont un enjeu moyen. Ces espèces sont toutes potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs espèces invasives ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Californie, Silure glane, Poisson-chat, Perche soleil), et ces dernières peuvent avoir un impact fort sur les populations locales.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude rapprochée. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces, la fragmentation des milieux par la mise en place d'ouvrages hydrauliques non adaptés (et donc la rupture des corridors écologiques favorisant leur déplacement), ainsi que le risque de pollution durant les travaux.

1.3.5.8 Les mollusques

✓ **Les potentialités du milieu**

Les mollusques sont des organismes relativement peu mobiles. Chaque espèce occupe généralement des habitats et micro-habitats spécifiques pour lesquels elle est adaptée. La plupart des mollusques supportent très mal les perturbations de leur habitat. Certaines espèces sont cependant plus généralistes et s'accommodent d'une grande variété de milieux, même les plus dégradés.

Les cours d'eau concernés par le projet sont de petite taille et courants. Leur profondeur varie de quelques centimètres à un mètre au maximum au moment des prospections. L'eau y est modérément turbide. Les substrats observés sont majoritairement sableux, avec présence fréquente de zones de pierriers. La végétation rivulaire est généralement peu développée. Certains fossés temporaires, affluents de ces cours d'eau, présentent en revanche une végétation très développée (cariçaies et jonçaies notamment). Ces cours d'eau sont inclus dans une trame bocagère, alternant des zones de pâtures ouvertes, des haies et de petits boisements. Quelques prairies humides sont également présentes à proximité. Cette alternance de milieux crée des habitats favorables à plusieurs espèces de mollusques.



Cours d'eau de la Glane (site 1) (à gauche) et fossé temporaire envahit de Carex et Joncs (site 1) (à droite) (source : Naturalia, 2017)



Petit cours d'eau (site 2) (à gauche) et ruisseau de Frégéfond (site 3) (à droite) (source : Naturalia, 2017)

✓ **Les espèces recensées**

Très peu de données géolocalisées ont pu être recensées sur les communes concernées par le projet lors de la recherche de données bibliographiques, en raison du manque de prospections concernant ces espèces dans le secteur. Des informations à l'échelle communale ont cependant pu être récoltées. La commune de Limoges rassemble la majorité des données.

Un total de 34 espèces de mollusques est répertorié dans les environs du projet, dont 6 bivalves. La plupart des espèces n'ont pas de statut patrimonial, et aucune espèce protégée nationalement n'est mentionnée. On note néanmoins la présence de deux espèces déterminantes ZNIEFF pour le Limousin : la Mulette des rivières *Potomida littoralis* et le Vertigo commun *Vertigo pygmaea*.

Lors des prospections de terrain réalisées par le bureau d'étude Naturalia, 15 espèces ont pu être observées sur l'aire d'étude. Elles se répartissent en fonction de leurs habitats préférentiels :

▪ Mollusques aquatiques

Trois espèces ont pu être observées dans les cours d'eau de l'aire d'étude. Le ruisseau de Frégéfond, au niveau du site n°3, présente une importante densité d'*Ancylus fluviatilis*.

Cette espèce est connue pour être particulièrement sensible aux pollutions, et traduit donc la bonne qualité de l'eau dans ce secteur. Elle est néanmoins commune et ne représente pas d'enjeu particulier. Dans les sites n°1 et 2, le cortège des mollusques aquatiques est représenté par **Stagnicola fuscus** et par une espèce de **Pisidium sp.** Les densités détectées sont cependant très faibles (3 individus pour *Stagnicola fuscus* et 1 individu pour *Pisidium sp.*). Ces deux mollusques ne revêtent d'aucun enjeu patrimonial.

Malgré tout le soin apporté à leur recherche, aucune naïade n'a pu être observée dans les différents cours d'eau de l'aire d'étude. De manière générale, la petite taille, les faibles profondeurs et le caractère courant de ces ruisseaux est hostile à la plupart des espèces de bivalves patrimoniaux.

▪ Mollusques amphibiens

Les mollusques amphibiens occupent la végétation rivulaire des cours d'eau et fossés. Deux espèces appartenant à ce cortège ont pu être détectées. **Succinea putris** est commun sur les trois sites étudiés. Il se développe dans les zones herbacées dans ou à proximité de l'eau. Cette espèce très commune ne représente pas d'enjeu de conservation particulier.

En revanche, une population de **Vertigo pygmaea** a pu y être détectée dans un fossé envahit de Carex et de Joncs au niveau du site n°1. Cette espèce est considérée comme peu commune dans la région, et bénéficie d'un statut d'espèce déterminante ZNIEFF. Bien qu'elle n'ait été détectée que dans ce fossé, l'espèce est susceptible d'occuper toutes les zones humides herbacées présentes sur les trois sites étudiés (cariçaises notamment).

▪ Mollusques terrestres

Les mollusques terrestres occupent les berges des cours d'eau et fossés, majoritairement composées de boisements, ainsi que de pâtures, friches et prairies humides.

Trois espèces dominent ce cortège et ont été observées dans les trois sites en grandes densités : l'Escargot des haies *Cepaea nemoralis*, l'Escargot des jardins *Cepaea hortensis* et le Bouton commun *Discus rotundatus*. Ces mollusques sont très communs aussi bien localement que nationalement et ne représentent pas d'enjeu particulier de conservation.

La Grande loche *Arion rufus* est également présente en grandes densités dans les boisements de bords de cours d'eau. Dans la litière ont été trouvés des individus de Luisantine striée *Nesovitreia hammonis* et de Petit moine *Monacha cartusiana*, deux espèces elles aussi communes, sans statut de conservation. La Soucoupe commune *Helicigona lapicida* a été détectée sur le site n°1, mais un seul individu a pu être observé, ce qui traduit la faible densité de population.

Enfin, il faut signaler la présence de deux espèces dans un tas de pierres à l'écart des cours d'eau, dans le site n°2 (voir carte page suivante). Ce tas de pierres est occupé par la Clausilie lisse *Clausilia rugosa parvula* et la Balée commune *Balea perversa*, deux espèces inféodées aux habitats pierreux humides. Notons que *Balea perversa* bénéficie d'un statut d'espèce déterminante ZNIEFF en raison de son caractère peu commun dans la région.

✓ **Les espèces réglementaires et patrimoniales**

Parmi les espèces recensées dans l'aire d'étude, 2 espèces de ce groupe sont considérées comme des espèces patrimoniales.


Les critères²⁴ sont détaillés dans le tableau suivant :


Nom français	Nom latin	Présence		DH	BERNE	NATIONALE		DZ	Statut local	Enjeu
		AEE	AER			PN	LRE			
Balée commune	<i>Balea perversa</i>	Pot.	Av.	-	-	-	NE	x	?	Moyen
Mulette des rivières	<i>Potomida littoralis</i>	Av.	Pot.	-	-	-	NT	x	R	Moyen
Vertigo commun	<i>Vertigo pygmaea</i>	Av.	Av.	-	-	-	LC	x	?	Moyen

Tableau 30 : Espèces patrimoniales de mollusques

Ces espèces sont représentées sur la carte « Mollusques patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

✓ **Localisation des espèces patrimoniales²⁵**


Balée commune - <i>Balea perversa</i>	
Description générale	La Balée commune Fréquente les rochers humides à mousses, vieux murs, pentes rocheuses ombragées de sous-bois, surtout sur calcaire ou basaltique, plus exceptionnelle sur granite. 
Localisation	L'espèce a été observée au niveau du site n°2 (centre).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

Mulette des rivières - <i>Potomida littoralis</i>	
Description générale	La Mulette des rivières vit dans les fonds de rivières à courant calme, voire dans les canaux, avec fonds sableux et caillouteux C'est une espèce rare et en régression en Limousin. 

²⁴ DH : Directive Habitats Faune Flore Annexe II et IV ; BERNE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Annexe 3 ; PN : Protection Nationale article 1 ; LRE : Liste Rouge Européenne des espèces menacées, DD : pas assez d'informations, LC : préoccupation mineure, VU : vulnérable ; DZ : espèce déterminante ZNIEFF en Limousin ; Rareté : statut de rareté local des espèces, ? : Inconnu

²⁵ Source des photos : <https://inpn.mnhn.fr> et <http://www.iucnredlist.org/>

Localisation	L'espèce est mentionnée dans les données bibliographiques obtenues par Naturalia lors de la consultation. Elle n'a cependant pas été inventoriée lors des prospections terrain.
Conclusion	L'espèce est donc probablement absente dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

Vertigo commun - <i>Vertigo pygmaea</i>	
Description générale	Le Vertigo commun est présent dans les jardins, friches, lisières forestières avec rochers, mousses... 
Localisation	L'espèce a été observée au niveau de la vallée de la Glane (site n°1).
Conclusion	L'espèce est donc présente dans l'aire d'étude rapprochée.
Enjeu écologique	Moyen

✓ **Les espèces bénéficiant de plans d'actions**

3 espèces de mollusques bénéficient d'un plan national d'actions en France métropolitaine mais aucune n'est concernée par le projet.

✓ **Les enjeux**

La mosaïque de milieux présente permet une diversité de cortèges de mollusques. 15 espèces ont été inventoriées dont deux sont patrimoniales. Ces deux espèces possèdent un enjeu moyen. Elles sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée, et peuvent ainsi se reproduire sur la zone du projet.

L'enjeu est donc globalement moyen sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'individus lors des travaux et la destruction d'habitats favorables à certaines espèces.

La synthèse des enjeux faunistiques est représentée sur la carte « Synthèse des enjeux – Faune patrimoniale » de l'atlas cartographique.

1.4 SYNTHÈSE

Plusieurs entités écologiques à forte valeur patrimoniale ont été mises en évidence au sein de l'aire d'étude élargie. Elles sont classées ci-dessous suivant l'habitat naturel ou l'habitat d'espèce animale de plus fort enjeu ayant été observé avec :

- maintien du niveau d'enjeu pour les habitats naturels et la flore ;

- maintien du niveau d'enjeu pour les habitats d'espèce animale si l'espèce se reproduit dans l'habitat de façon **certaine** ou **probable**, ou si l'habitat est utilisé pour le **repos**, **l'estivage** ou **l'hivernage** ;
- déclassement d'un niveau d'enjeu si l'habitat de reproduction de l'espèce n'est que **possible** ou si l'espèce n'est mentionnée **que dans la bibliographie** ;
- déclassement de deux niveaux si le territoire n'est utilisé que pour **l'alimentation** ou le **déplacement**.

(Les insectes ayant un pouvoir de dispersion limité, les parcelles favorables situées dans un rayon de 100 mètres autour de l'individu observé sont considérées comme habitat de reproduction probable de l'espèce. Les autres parcelles favorables à l'espèce comprise dans l'aire d'étude mais où aucun individu n'a été observé sont alors considérées comme habitat de reproduction possible de l'espèce, l'enjeu est donc abaissé d'un niveau par rapport au niveau d'enjeu de l'espèce.)

Entités d'intérêt très fort

- Les zones humides de Saint Jouvent, cœur de nature de la trame verte et bleue ;
- Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus, habitat naturel d'intérêt communautaire ;
- Prairies humides de la vallée de la Glane, habitats d'oiseaux patrimoniaux remarquables et d'amphibiens protégés ;
- Zone bocagère au sud du lieu-dit Lavaud, habitat d'oiseaux patrimoniaux remarquables et prairie humide abritant le Sonneur à ventre jaune ;

Entités d'intérêt fort

- Les corridors écologiques identifiés dans la trame verte et bleue ;
- Le site inscrit « Vallée de la Glane à Nieul » ;
- Arbres morts, favorable au gîte de chiroptères arboricoles ;
- Mare abritant la reproduction du Crapaud calamite ;
- Haies, abritant de nombreuses espèces protégées et utilisées comme corridor écologique ;
- Les cours d'eau utilisés par la Loutre d'Europe pour ses déplacements ;
- Prairies acidoclines à Molinie bleue et prairies humides à grandes herbes, habitat naturel d'intérêt patrimonial ;
- Boisements humides à proximité des cours d'eau, habitat de la Loutre d'Europe ;
- Les milieux aquatiques et humides, habitats de repos d'oiseaux migrateurs et hivernants ;
- Les milieux boisés, habitats de nombreuses espèces d'oiseaux protégés et de chiroptères arboricoles ;
- Les prairies accueillant en reproduction le Cuivré des marais et le Damier de la succise ;
- Les milieux ouverts, friches et fourrés, habitats terrestres d'amphibiens protégés ;

Entités d'intérêt moyen

- Les milieux ouverts et cultivés, habitat de reproduction d'espèces d'oiseaux protégées ;
- Les milieux urbains favorables au gîte de chiroptères ;
- Les plans d'eau, habitat de reproduction d'amphibiens ;

En conclusion, il apparaît que plusieurs milieux répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée présentent des enjeux écologiques moyens à très forts. Ces milieux devront faire l'objet d'une attention particulière afin de maintenir leurs différents intérêts patrimoniaux et fonctionnels identifiés sur le terrain.

Le projet risque d'entraîner la destruction de différents habitats de reproduction d'espèces animales protégées.

Dans le cas où les impacts sur les espèces protégées ne pourraient pas être évités, un dossier de demande de dérogation aux mesures de protection des espèces de faune et de flore sauvage conformément aux articles L411-1 et L411-2 s'avèrerait nécessaire.

La synthèse des enjeux des milieux naturels est représentée sur la carte « Synthèse des enjeux – milieux naturels » de l'atlas cartographique.

2 EFFETS DU PROJET ET MESURES PROPOSEES

2.1 EFFETS ET MESURES RELATIFS AU MILIEU NATUREL

2.1.1 Effets sur les zonages réglementaires et les inventaires patrimoniaux

Le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000, présentée au §. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Par ailleurs, il est très éloigné d'espaces bénéficiant d'autres types de protection réglementaire (réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope...), ainsi que des espaces recensés dans les inventaires patrimoniaux (ZNIEFF, ZICO). Il n'a donc aucun effet sur ces zonages.

2.1.2 Effets sur la trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Limousin a identifié dans l'aire d'étude les éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale :

- Un réservoir de biodiversité : « les zones humides de Saint-Jouvent »,
- Plusieurs corridors écologiques correspondant aux vallons des petits cours d'eau affluents de la Glane.

Les caractéristiques techniques du projet permettent de réduire considérablement son impact brut sur la trame verte et bleue. En effet, le viaduc présent au niveau de la Glane limite l'emprise du projet sur le réservoir de biodiversité. De même, les ouvrages de franchissement ont été adaptés afin de conserver au maximum ces continuités au niveau des corridors (cf. mesure **E1-1c**). Le viaduc nécessite cependant de supprimer les boisements présents sous l'ouvrage dont la ripisylve de la Glane.

L'impact brut est donc faible.

2.1.3 Effets et mesures sur les habitats naturels et la flore

2.1.3.1 Les effets permanents

2.1.3.1.1 Les effets directs

L'emprise totale du projet a une **surface de 56 ha**, comprenant l'emprise de l'infrastructure, des entrées en terre (remblais / déblais), des merlons, des bassins et pistes d'accès ainsi que l'aménagement du giratoire nord et de l'échangeur de Lavaud. Les emprises se répartissent comme suit :

Emprise projet	Surface (en ha)
Section courante	39,1
Giratoire nord	3,2
Echangeur de Lavaud	3,2
Bassins	7,78
Merlons	5,92
TOTAL	56

Tableau 31 : Répartition des emprises du projet

Les emprises complémentaires nécessaires pour le chantier ont une surface de 36,7 ha.

Emprise temporaire	Surface (en ha)
TOTAL	36,7

Tableau 32 : Emprise travaux

✓ Sur les habitats naturels

Au droit de l'emprise du projet, plusieurs habitats naturels sont consommés.

Le tableau suivant récapitule, pour chaque type d'habitat impacté, son niveau d'enjeu, les surfaces prélevées par les emprises du projet proprement dit et les emprises en phase chantier, et l'impact brut du projet sur ces habitats. Les surfaces totales sous emprises pour chaque habitat sont rapportées à la surface totale de l'habitat présent dans l'aire d'étude rapprochée, et sont exprimées en pourcentage.

Habitats observés au sein de l'aire d'étude	Code Eunis	Niveau d'enjeu	Emprise		TOTAL	% d'habitat sous emprise par rapport à la surface totale d'habitat dans l'aire d'étude rapprochée
			Projet	Chantier		
Eaux de surface continentales						
Cours d'eau	C2.3	Moyen	764 ml	954 ml	1718 ml	17,3%
Terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens						
Pâturages ininterrompus	E2.11	Faible	11,78 ha	7,76 ha	19,54ha	20%
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Moyen	3,58 ha	1,40 ha	4,98 ha	23,8%
Prairies améliorées	E2.61	Très faible	4,45 ha	1,30 ha	5,75 ha	34,0%
Pâturages atlantiques ou subatlantiques humides	E3.41	Moyen	3,28 ha	1,50 ha	4,78 ha	11,7%
Prairies acidoclines à Molinie bleue	E3.512	Fort	1,14 ha	0 ha	1,14 ha	58,9%
Prairies humides à grandes herbes (mégaphorbiaies)	E5.4	Fort	0,02 ha	0,075 ha	0,095 ha	2,0%
Formations à <i>Pteridium aquilinum</i> subatlantiques	E5.31	Faible	0,49 ha	0,18 ha	0,67 ha	15,6%
Landes, fourrés						
Ronciers	F1.31	Faible	0	0,02 ha	0,02 ha	10,6%
Haies	FA	Moyen	2 155 ml	1 692 ml	3847 ml	25,8%

Habitats observés au sein de l'aire d'étude	Code Eunis	Niveau d'enjeu	Emprise		TOTAL	% d'habitat sous emprise par rapport à la surface totale d'habitat dans l'aire d'étude rapprochée	
			Projet	Chantier			
Boisements, forêts et autres habitats boisés							
Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	G1.21	Très fort	364 ml	-	364 ml		
Boisements riverains à saules cendrés	G1.11212	Moyen	1,48 ha	0,31 ha	1,79 ha	15,0%	
Boisements acidophiles dominés par le Chêne pédonculé	G1.8	Moyen	0,57 ha	1,79 ha	2,36 ha	18,9%	
Bois de châtaigniers	G1.7D	Faible	3,20 ha	1,44 ha	4,64 ha	15,2%	
Châtaigneraie-Hêtraie acidophile atlantique	G1.7DxG1.62	Moyen	0,70 ha	0,38 ha	1,08 ha	37,9%	
Chênaie-Hêtraie acidophile atlantique	G1.8xG1.62	Moyen	7,10 ha	2,69 ha	9,79 ha	24,7%	
Alignements d'arbres	G5.1	Faible	485 ml	270 ml	755 ml	76,4%	
Plantations de conifères	G3F1	Très faible	0,93 ha	0,30 ha	1,23 ha	42,8%	
Coupes forestières récentes précédemment occupées par des feuillus	G5.81	Faible	0,54 ha	0,47 ha	1,01 ha	33,2%	
Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés							
Cultures	I1.12	Très faible	12,40 ha	6,96 ha	19,36 ha	33,1%	
Friches agricoles	I1.5	Très faible	2,46 ha	0,95 ha	3,41 ha	25,0%	
Zones bâties, sites industriels et autres habitats diffus							
Sites industriels ou commerciaux en activité, habitat résidentiel dispersé, Dépôt de déchets	J1.4, J2.1, J.6	Très faible	0,17 ha	0,74 ha	0,86 ha	4,6%	
Plans d'eau artificiels	J5.3	Faible	1,21 ha	2,02 ha	3,23 ha	41,5%	
Mare	J5.3	Faible	1 unité	0	1	50%	

Tableau 33 : Emprise du projet sur les habitats naturels et impact brut

Les habitats qui seront affectés par le projet présentent en majorité un enjeu moyen à très faible.

Quelques habitats à enjeu plus élevé sont toutefois concernés :

- La forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus* (enjeu très fort), qui constitue la ripisylve de la Glane et les berges de l'étang de Pigeard : Au droit du viaduc de la Glane, les arbres seront abattus ce qui affectera l'habitat et créera une interruption de la continuité de la ripisylve. Le remblaiement de l'étang de Pigeard affectera de même la végétation des berges au droit de la traversée de l'étang.

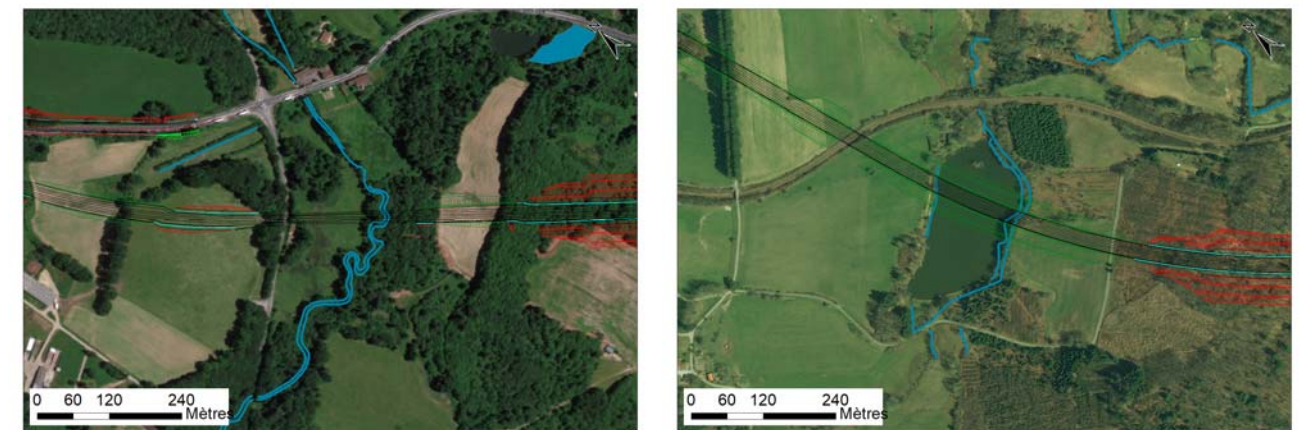


Figure 3 : Emprise du projet sur la forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus* au niveau de la vallée de la Glane (à gauche) et de l'étang Pigeard (à droite)

- Les prairies acidoclines à Molinie bleue (enjeu fort), dans un petit vallon humide à hauteur de Sourue : environ 1,10 ha d'emprise.

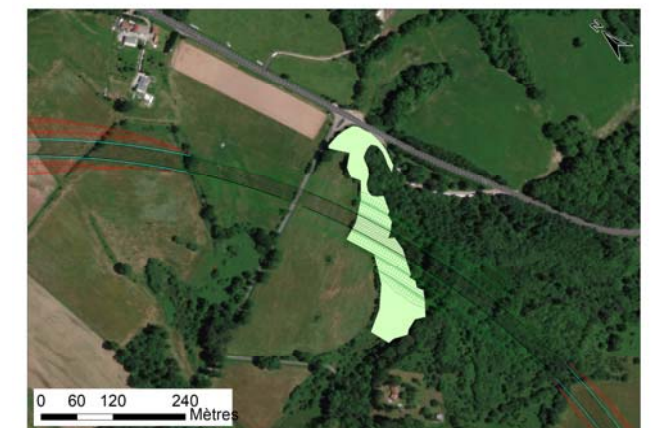


Figure 4 : Emprise du projet sur la prairie acidocline à Molinie bleue au niveau du vallon humide de Sourue

- Les prairies humides à grandes herbes, ou mégaphorbiaies (enjeu fort) au nord de l'échangeur avec la RN520 : environ 0,1 ha d'emprise.



Figure 5 : Emprise du projet sur la prairie humide à grandes herbes au niveau de l'échangeur avec la RN520

On constate que les emprises aux dépens d'habitats présentant un enjeu restent faibles ; **l'impact brut peut donc être qualifié de moyen.**

✓ **Sur les habitats humides**

Parmi les habitats qui subiront une emprise, certains sont considérés comme caractéristiques de zones humides. L'impact est localisé dans la vallée de la Glane et dans les différents vallons des affluents de cette rivière.

Par ordre d'importance, l'effet d'emprise concerne les habitats suivants :

- Pâturages atlantiques ou subatlantiques humides (enjeu moyen) : 4,78 ha
- Boisements riverains à saules cendrés (enjeu moyen) : 1,79 ha
- Prairies acidoclines à Molinie bleue (enjeu fort) : 1,14 ha
- Prairies humides à grandes herbes (enjeu fort) : 0,1 ha
- Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus (enjeu très fort) : 364 ml.

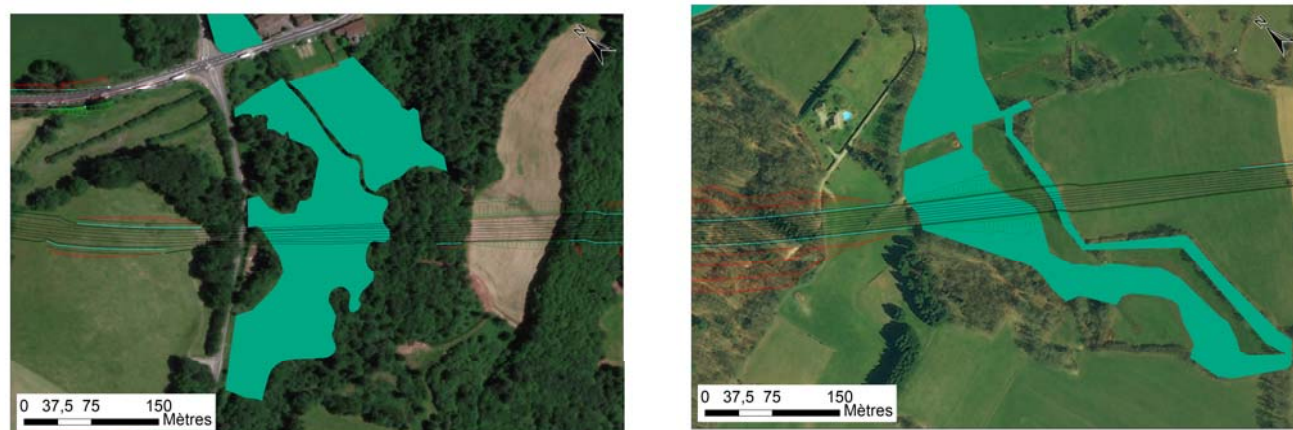


Figure 6 : Emprise du projet sur les pâturages atlantiques ou subatlantiques humides au niveau de la vallée de la Glane (à gauche) et humides au sud du lieu-dit Lavaud e (à droite)

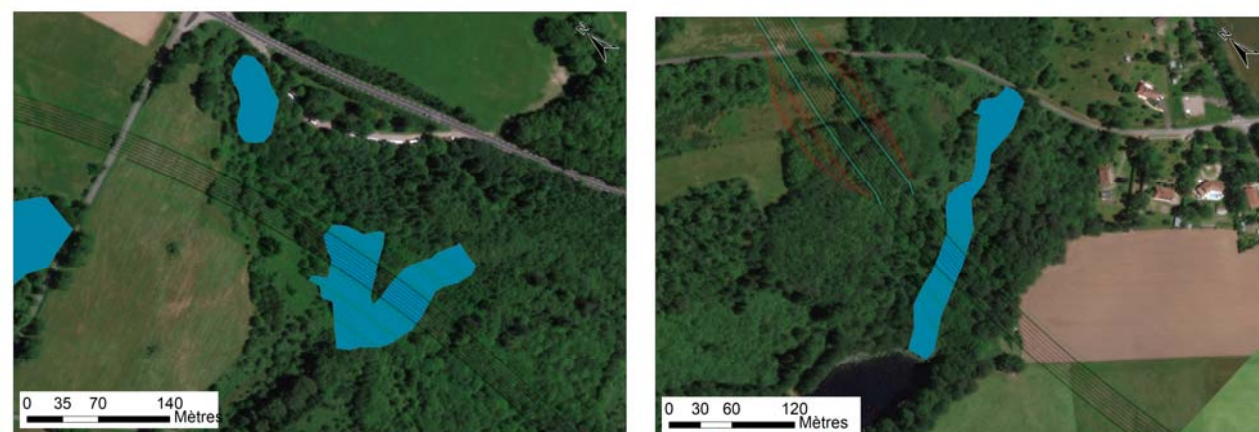


Figure 7 : Emprise du projet sur les boisements riverains à saules cendrés à l'est du lieu-dit Laplaud (à gauche) et du lieu-dit Gandeloup (à droite)

La vallée de la Glane est franchie par un viaduc. Deux familles de variantes sont proposées selon la position des piles (cf figures ci-dessous).



Figure 8 : Emprise du viaduc à 3 travées (Famille A) à gauche, et 4 travées (Famille B, à droite)

La famille A apparaît plus favorable :

- La pile près de la rivière est plus éloignée de celle-ci que dans le cas de la famille B,
- Il n'y a pas de pile dans l'habitat « Pâturages atlantiques ou subatlantiques humides ».

La superficie totale (emprises permanentes et temporaires) est de 7,81 ha. On observe que l'emprise s'exerce essentiellement aux d'habitats d'enjeu moyen).

Des mesures sont prévues pour compenser les effets sur ces habitats et la faune qui lui est inféodée (voir plus loin le chapitre « Mesures compensatoires ») :

- Création d'une zone humide au niveau de l'étang de Pigeard,
- Création d'habitats favorables au Sonneur à ventre jaune et au Crapaud calamite,
- Restauration de milieux humides par débroussaillage d'espèces ligneuses.

✓ **Sur la flore**

Parmi les espèces végétales identifiées lors des prospections de 2016-2017, 4 présentent un intérêt patrimonial mais aucune n'est protégée.

Le projet entraînera la destruction de deux stations d'une de ces espèces, la Walhenbergie à feuilles de lierre (*Walhenbergia heredacea*) dans un petit vallon humide au droit du hameau Sourue. Les autres stations de cette espèce identifiées dans l'aire d'étude ne sont pas affectées par le projet La Walhenbergie est une espèce des zones humides que l'on rencontre dans les têtes de bassins, au sein de prairies et landes tourbeuses. Elle est relativement commune en Limousin, son enjeu est considéré comme faible.

Les deux stations sous l'emprise du projet comportent chacune une dizaine de pieds de l'espèce. L'effet d'emprise restera donc limité.

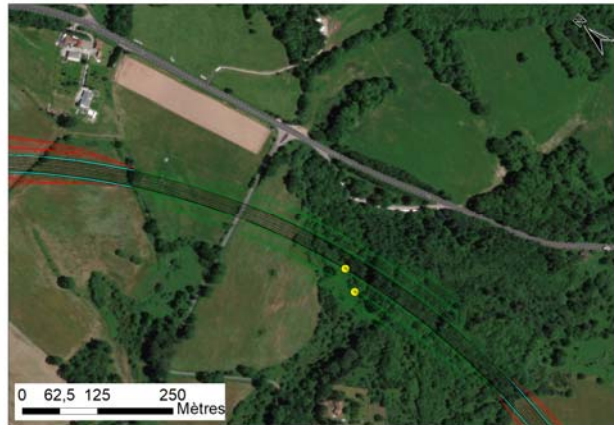


Figure 9 : Emprise du projet sur les stations de Walhenbergie au niveau de Sourue

Le projet entraînera également la destruction d'une petite station d'Œillet sylvestre (*Dianthus seguieri*), espèce dont l'enjeu écologique a été qualifié de faible. La station est localisée sur l'une des branches de l'échangeur avec la RN520. Elle est composée de quelques pieds.

Etant donné le niveau d'enjeu des espèces et l'importance des destructions, on peut considérer l'impact brut du projet comme faible.

2.1.3.1.2 Les effets indirects

✓ Risque de modification de la flore aux abords du projet

Le projet risque d'entraîner une modification de la flore voisine du projet du fait de changements possibles des conditions du milieu sous l'influence de la route : ombrage des abords de la route sous les plantations réalisées dans le cadre des aménagements paysagers, perturbations du terrain suite aux travaux réalisés (apports de remblais, circulation des engins : voir impacts pendant les travaux). Ces effets devraient toutefois rester limités en étendue.

L'impact le plus notable peut être lié aux modifications des conditions hydriques du sol dans la traversée des zones humides, qui induisent indirectement une modification de la flore.

Cet impact ne concernera pas la vallée de la Glane, franchie par un viaduc qui assurera une transparence hydraulique du projet. En revanche, dans les petits vallons affluents ou sous-affluents de la Glane, les traversées en remblai peuvent provoquer un renforcement de l'humidité du sol en amont, favorisant les espèces des milieux humides, et une baisse en aval, favorisant celle des milieux plus secs.

L'effet reste cependant assez modéré en étendue

L'impact brut est faible.

✓ Suppression d'un étang

Le projet traverse l'étang de Pigeard, au sud du hameau de la Valette. Cet étang devant être asséché, il est amené à disparaître. Il s'agit d'un étang à vocation de loisirs qui ne présente pas, du point de vue de la flore, d'enjeu particulier.

L'impact brut sera faible.

2.1.3.2 Les effets temporaires

✓ Risque de dégradation d'habitats naturels dans les zones de travaux en bordure d'emprise

Habitats concernés : habitats en périphérie de l'emprise

Les travaux d'arrachage de la végétation en place et de nivellement des terrains pourront porter atteinte à la végétation arborée en limite d'emprise et provoquer des blessures de troncs et de racines, des coupures de branches... Le stockage et le stationnement des engins de chantier, des matériaux et des lieux de vie du personnel peuvent dégrader les habitats et la flore en présence.

Les habitats en bordure d'emprise ont en majorité un enjeu moyen à très faible sauf certains habitats de zone humide :

- Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus* (enjeu très fort) : cet habitat se rencontre dans la vallée de la Glane et sur les berges de l'étang de Pigeard ;
- Prairies acidoclines à Molinie bleue (enjeu fort) : l'habitat se trouve dans un petit vallon humide à hauteur de Sourue. En l'absence protection particulière, l'habitat en bordure de la zone de travaux risque d'être affecté. Toutefois la largeur de l'habitat est ici modeste (une centaine de mètres de part et d'autre de l'emprise).

Globalement, l'impact brut peut être qualifié de moyen.

✓ Introduction d'espèces invasives

Habitats concernés : tous

Espèces concernées : toute flore indigène.

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entraînent, sont propices au développement de plantes adventices qui peuvent être envahissantes, comme le Raisin d'Amérique, la Vergerette du Canada, la Renouée du Japon, le Sporobole tenace, le Buddleia... Les engins de chantier (qui peuvent se déplacer sur de longues distances) et les matériaux apportés sur le site peuvent être des vecteurs de propagation de ces espèces.

En outre, les sols perturbés par le chantier, constituent un terrain propice à l'invasion d'espèces exotiques à fort pouvoir colonisateur. Le risque est d'autant plus élevé que l'aire du projet est localement proche de zones pavillonnaires susceptibles de disséminer des plantes non indigènes, certaines à fort pouvoir colonisateur.

La prolifération des espèces invasives produit des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes. Elle est un facteur important de perte de diversité biologique, généralement considéré comme la deuxième cause d'érosion de la biodiversité sur la planète.

L'impact brut peut être fort.

✓ **Pollutions atmosphériques diffuses**

Habitats et flore concernés : habitats et flore en périphérie de l'emprise

La circulation des engins et les travaux de terrassement et d'aménagement du tronçon routier génèrent des émissions de poussières. La végétation herbacée et les arbres situés à proximité immédiate des travaux risquent d'être impactés par la présence régulière de poussière sur les feuilles.

Tous les habitats naturels et la flore située en bordure de la zone de travaux risquent d'être affectés par cet impact. Toutefois l'effet reste généralement limité en étendue (quelques dizaines de mètres).

L'impact brut peut être qualifié de moyen.

2.1.4 Mesures d'évitement sur les habitats naturels et la flore

2.1.4.1 Phase amont

MESURE E1 – Evitement « amont » (anticipé) : phase de conception du projet

Cette mesure a consisté en une optimisation du tracé afin de préserver une zone humide s'étendant de part et d'autre d'un ruisseau sous-affluent de la Glane au droit du lieu-dit « Le Bost ».

En effet, le tracé initialement prévu traversait ce secteur au nord de la voie ferrée Limoges-Poitiers, et entraînait la disparition d'une zone humide, comprenant notamment les habitats « Prairies humides à grandes herbes (mégaphorbiaies) » d'enjeu fort, saulaies arbustives, prairies humides. Par ailleurs ce tracé empiétait sur plusieurs stations d'une espèce végétale d'intérêt patrimonial, l'Impatiens-ne-me-touchez-pas (*Impatiens nolitangere*), localisées sur les berges du ruisseau.

L'optimisation du tracé a consisté à décaler celui-ci côté sud de la voie ferrée, où il n'affecte que des habitats d'enjeu moyen à très faible : prairies améliorées, pâturages humides, chênaies-châtaigneraies, chênaies-hêtraies. Il traverse un étang de loisirs, mais dont l'enjeu écologique est faible. La Figure 10 illustre la mesure d'évitement.

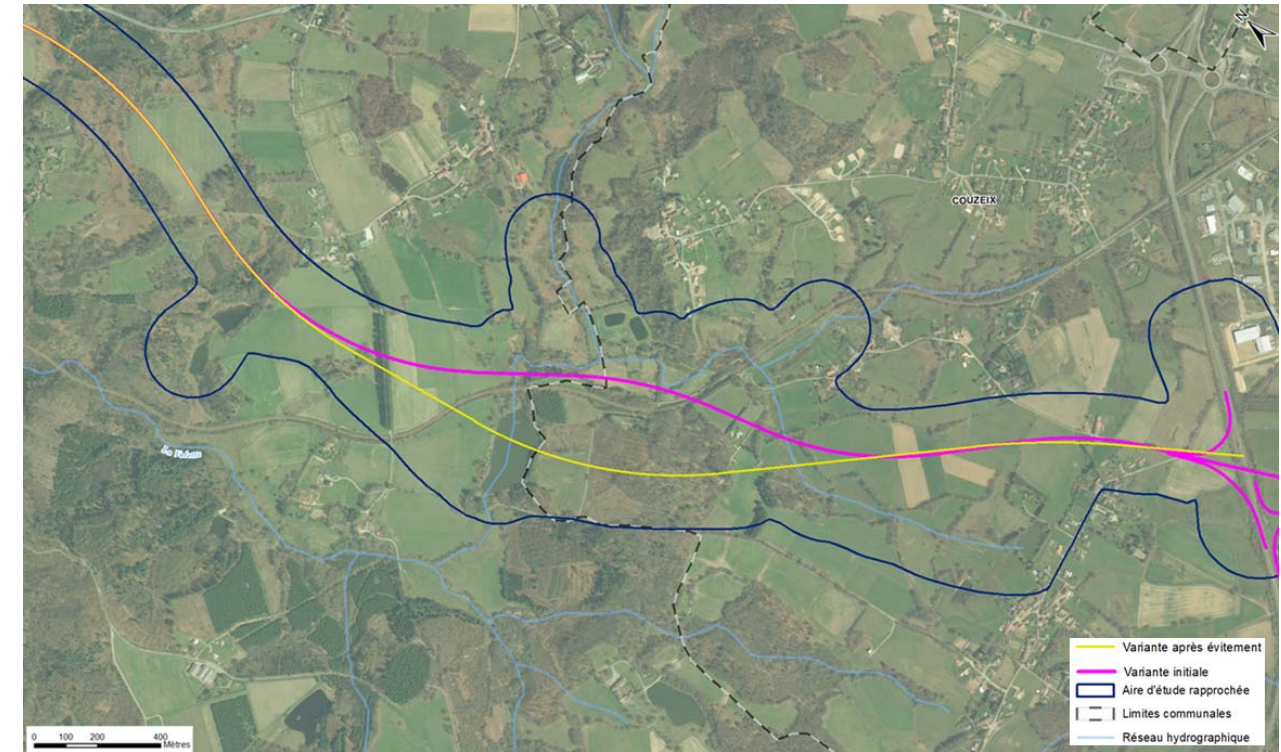


Figure 10 : Mesure d'évitement (anticipé) à hauteur du hameau « Le Bost »

2.1.4.2 Phase chantier

MESURE E2-1a : Balisage préventif et mise en défens de zones sensibles

Les zones sensibles situées à proximité de l'emprise chantier seront délimitées avant le démarrage du chantier par un ingénieur écologue, au moyen d'un filet orange (ou rubalise) maintenu par des piquets régulièrement disposés.

Cela concernera principalement

- La ripisylve de la vallée de la Glane,
- La ripisylve de l'étang de Pingoard,
- L'habitat « Prairies acidoclines à Molinie bleue » dans le vallon de Sourue

Toute circulation et/ou dépôt de matériaux seront à proscrire dans et en bordure de ces habitats et stations d'espèces végétales. Au démarrage du chantier, une clôture de type agricole remplacera le filet de chantier, peu résistant sur le long terme. Le grillage à utiliser sera de type 3, soit un grillage soudé ou noué à mailles progressives grandes faune de 140 cm de hauteur.

Des panneaux de communication seront posés sur la clôture pour informer de la présence d'une zone sensible. Les panneaux utilisés seront homologués par les « Terrassiers de France », en PVC avec une épaisseur de 10 mm. Au total, 8 800 m de filet de chantier seront installés le long de l'emprise chantier.

MESURE E2-1b : Positionnement adapté des emprises de travaux

Le stationnement des engins de chantier, le stockage des matériaux et les lieux de vie du personnel peuvent impacter les habitats naturels sensibles et la flore patrimoniale. La localisation des installations de chantier se fera donc en dehors de ces zones (cf. atlas cartographique).

2.1.4.3 Phase exploitation

MESURE E3-2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Le maître d'ouvrage s'efforcera de mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires ou autre produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu.

2.1.5 Mesures de réduction sur les habitats naturels et la flore

2.1.5.1 Phase chantier

MESURE R2-1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

La circulation des engins de chantier sera définie avant le démarrage des travaux afin de réduire les risques d'atteinte aux habitats des zones humides, et notamment ceux d'enjeu fort et très fort, ainsi qu'aux stations d'espèces patrimoniales. Pour cela, un plan de circulation des engins de chantier sera élaboré et fera l'objet d'une validation par l'écologue en charge de la coordination environnementale du chantier.

Il pourra notamment être envisagé dans les zones les plus sensibles de ne réaliser qu'une seule piste chantier au lieu de deux (une de part et d'autre de la plateforme).

MESURE R2-1e : Dispositif de lutte contre l'érosion des sols

Cette mesure sera adoptée afin de réduire les risques d'érosion des sols, l'envol des poussières, et les départs massifs de matières en suspension. La circulation des engins de chantier sera définie avant le démarrage des travaux afin de réduire les risques d'atteinte aux habitats des zones humides, et notamment ceux d'enjeu fort et très fort, ainsi qu'aux stations d'espèces patrimoniales.

Les dispositifs seront du type :

- Adaptation du phasage du chantier afin de prévoir le défrichement des rives et des berges des cours d'eau, ainsi que des massifs boisés (notamment ceux sur pente) au fur et à mesure de l'avancement du chantier (et non en totalité au début du chantier) ;
- Ensemencement le plus rapidement possible des emprises afin de laisser le sol nu le moins longtemps possible ;
- Arrosage des pistes de chantier lors des grands terrassements afin de réduire les envols des poussières.

MESURE R2-1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement des exotiques envahissantes.

Le dispositif de lutte comprendra les mesures suivantes :

- Surveillance des apports de matériaux : Il est recommandé d'éviter l'apport de matériaux extérieurs (pour des routes de chantier ou la couverture du sol). Si toutefois un apport extérieur se révélait nécessaire, il faudra utiliser des substrats non pollués, pauvres en substances nutritives et appropriés aux conditions pédologiques du site.
- Nettoyage et gestion du matériel : Le nettoyage des outils et des engins mécaniques sera réalisé à chaque entrée et sortie du site lorsque les engins travailleront dans des zones où des espèces invasives auront au préalable été identifiées. Le chantier sera doté de facilités pour le nettoyage des instruments sur le site (génératrice portable, pompe à eau portable, ou nettoyeur haute pression portable).
- Conduite à tenir en cas d'apparition d'espèces exotiques envahissantes : L'enlèvement se fera manuellement ou avec des outils similaires pour dessoucher en évitant les outils tranchants. Il faut tirer doucement sur les plantes sur la plus grande longueur possible sans casser le rhizome. Pour finir, il convient d'enlever les restes de rhizomes dans la terre et nettoyer la zone pour éviter le bouturage.
- Gestion des plants arrachés et gestion des déchets : Les plants arrachés seront immédiatement mis en sac, sans dépôt sur le site. Les sacs seront ensuite transportés en centre d'enfouissement technique. L'entreprise chargée du transport prendra toutes les dispositions nécessaires pour empêcher toute dispersion.
- Récupération et stockage de la terre végétale : La terre végétale sera systématiquement mise de côté lors des travaux de terrassement, puis étalée en surface après travaux, afin de maintenir en place une banque de semences adaptée au site. Cela évitera l'évacuation et le transport de matériaux et réduira le risque d'apport de graines exogènes.

La récupération et le stockage de la terre végétale seront effectués sur le site de manière à lui garder sa fertilité (ne pas l'enfouir sous de la terre moins riche ou contenant des gravats) et à pouvoir la réutiliser après la période de chantier. Cette terre, contenant une banque de semences importante, sera réutilisée afin de faciliter la recolonisation du site par des espèces initialement présentes, et limiter l'introduction d'espèces envahissantes.

- Conditions de récupération : La récupération de la terre végétale se fera sur les premiers centimètres au niveau de la zone de chantier, au début des travaux. Le décapage se fera sur les sols ressuyés, mais en aucun cas sur des sols mouillés ou en période pluvieuse. En effet, une terre mouillée, malléable et fragile, peut se compacter de manière durable, et compromettre la reprise végétale pour de nombreuses années après la reconstitution.
- Conditions de stockage : La couche de terre végétale, à cause de la vie qu'elle contient, sera stockée en tas de faible hauteur lors de la mise en dépôt pour éviter le compactage sous son propre poids. Les machines ne circuleront pas sur les dépôts puisque cela provoquerait des compactages et une destruction de la porosité. Les dépôts ne seront pas aplanis ou lissés. En cas de durée de stockage supérieure à six mois, les tas seront ensemencés (par exemple avec des légumineuses) pour éviter qu'ils ne soient colonisés par des espèces envahissantes.
- Les zones de stockage auront été définies au préalable avec l'écologue en charge du suivi du chantier et validées par la DREAL.

MESURE R2-1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

Cette mesure vise à aider la recolonisation du milieu après travaux. La plateforme de chantier, la base vie, les abords des bassins, et les zones de stockage seront remis en état à la fin de la phase chantier.

Un engazonnement et des plantations arbustives et arborées à l'aide d'espèces locales seront réalisées afin d'éviter le développement d'espèces exogènes envahissantes.

2.1.5.2 Phase exploitation

MESURE R2-2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sera mis en place en phase d'exploitation, en complément de celles adoptées en phase travaux. Par ailleurs, on favorisera les « bonnes pratiques » de gestion de la végétation des emprises : entretien des haies au lamier, fauche tardive, gestion extensive des délaissés.

2.1.6 Les effets résiduels sur les habitats naturels et la flore

Le tableau page suivante résume les effets bruts du projet sur les habitats et la flore, les mesures d'évitement et de réduction, et les effets résiduels. Seuls sont retenus les habitats et espèces végétales d'enjeu très fort à moyen.

Globalement, le projet se développe aux dépens d'habitats naturels bien représentés dans le nord Haute-Vienne. Aucune espèce végétale d'enjeu patrimonial n'a été observée dans l'emprise du projet. La traversée de la vallée de la Glane en viaduc plutôt qu'en remblai et l'optimisation du tracé au niveau d'un vallon humide permet de limiter très sensiblement les impacts. Par ailleurs, moyennant la mise en œuvre de mesures d'évitement en période de chantier, les impacts résiduels du projet sur les habitats et la flore devraient être faibles.

Habitat	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Nature de l'impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus	TRES FORT	Suppression d'environ 360 ml d'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	MOYEN	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	-	TRES FAIBLE
Prairies acidoclines à Moline bleue	FORT	Suppression d'environ 1 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	MOYEN	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression d'environ 1 ha de l'habitat	FAIBLE
Prairies humides à grandes herbes	FORT	Suppression d'environ 0,1 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression d'environ 0,1 ha de l'habitat	TRES FAIBLE
Prairies de fauche atlantiques	MOYEN	Suppression d'environ 5 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression d'environ 5 ha de l'habitat	FAIBLE
Pâturages atlantiques et subatlantiques humides	MOYEN	Suppression d'environ 4,78 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 4,78 ha de l'habitat	FAIBLE
Haies	MOYEN	Suppression d'environ 3 847 ml de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 3 847 ml de haies	FAIBLE
Boisements riverains à saules cendrés	MOYEN	Suppression d'environ 1,79 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 1,79 ha de l'habitat	FAIBLE
Boisements acidophiles dominés par le Chêne pédonculé	MOYEN	Suppression d'environ 2,36 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	TRES FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 2,36 ha de l'habitat	TRES FAIBLE
Hêtraies-Châtaigneraies atlantiques acidophiles	MOYEN	Suppression d'environ 1,08 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	TRES FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 1,08 ha de l'habitat	TRES FAIBLE
Chênaie-hêtraie acidophile atlantique	MOYEN	Suppression d'environ 9,79 ha de l'habitat Risque d'atteinte à la végétation en bordure d'emprise pendant la phase de travaux	FAIBLE	Balisage préventif et mise en défens pendant les travaux, positionnement adapté des emprises travaux, adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Suppression de 9,79 ha de l'habitat	FAIBLE

Figure 11 : Effets résiduels sur les habitats naturels et la flore

2.1.7 Effets et mesures sur la faune

2.1.7.1 Les effets permanents

2.1.7.1.1 Les effets directs

Les effets directs concernent principalement les effets de destruction d'habitats d'espèces due à la l'emprise du projet.

✓ Sur les mammifères aquatiques et semi-aquatiques

Le projet prévoit de franchir 7 cours d'eau temporaires et permanents qui sont tous utilisés potentiellement par des mammifères aquatiques ou semi-aquatiques patrimoniaux : Loutre d'Europe et Crossope de Miller (enjeu fort), Crossope aquatique et Campagnol amphibie (enjeu moyen).

Parmi ces cours d'eau, la Glane est franchie par un viaduc : il n'y aura pas donc pas d'effet significatif sur les habitats aquatiques favorables.

Les autres cours d'eau seront rétablis par des ouvrages hydrauliques. L'effet est une destruction localisée des saulaies arbustives, prairies à Moline bleue, mégaphorbiaies, associées aux ruisseaux. L'emprise du projet a été évaluée à environ 3 ha d'habitats d'espèces caractéristiques des mammifères aquatiques et semi-aquatiques.

L'impact peut être considéré comme fort sur les habitats des mammifères aquatiques et semi-aquatiques.

✓ Sur les mammifères terrestres

L'emprise du projet entrainera la disparition d'habitats utilisés par les mammifères terrestres, qui peut être estimée comme suit :

- 17,83 ha d'habitat favorable aux espèces des milieux boisés et arbustifs (Genette commune, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux);
- 3 847 m de haies favorables à l'Ecureuil roux et au Hérisson d'Europe sont prélevées par le projet ;
- 35 ha d'habitat favorable aux espèces des milieux ouverts (dont le Lapin de garenne).

La surface détruite est donc non négligeable, cependant, les mammifères ayant un pouvoir de dispersion relativement important, ils peuvent utiliser des habitats de substitution bien répandus en périphérie des projets. Le niveau d'intensité de l'effet peut donc être considéré comme moyen.

Etant donné le niveau d'enjeu des mammifères terrestres de l'aire d'étude, l'impact brut sera faible.

✓ Sur les chiroptères

- Emprise sur les habitats de reproduction et d'hibernation

Les chiroptères arboricoles peuvent se reproduire ou hiberner dans des arbres à cavités. Aucun gîte arboricole connu au niveau régional n'est recensé dans l'aire d'étude. Cependant, le projet ayant une emprise sur des boisements et des haies propices à la reproduction des chauves-souris, il existe un risque de destruction de gîtes, d'autant plus que des arbres possèdent des caractéristiques favorables (cavités, fentes, écorce décollée...).

Environ 12,51 ha de boisements potentiellement favorables aux chiroptères sont situés sous l'emprise du projet. Cette surface reste modérée par rapport à l'étendue des boisements et haies contenant de vieux arbres dans l'aire d'étude élargie. L'effet peut donc être considéré comme moyen.

L'impact brut du projet peut être considéré comme moyen à fort selon le niveau d'enjeu des espèces.

Concernant les chiroptères anthropiques, un bâtiment est détruit dans le cadre des rétablissements routiers au niveau du lieu-dit « le Petit Lavaud ». Ce bâtiment a été identifié comme potentiellement favorable pour les chiroptères.

L'impact brut du projet peut être considéré comme moyen à fort selon le niveau d'enjeu des espèces.

- Emprise sur les territoires de chasse

Plusieurs habitats concernés par l'emprise du projet sont utilisés comme territoires de chasse : les boisements de feuillus, les lisières, les zones humides, les prairies... Chaque espèce affectionne un ou plusieurs habitats de chasse, la consommation d'espaces naturels est donc propre à chaque espèce.

Les chauves-souris ont cependant un pouvoir de dispersion important et de nombreux habitats de substitution sont présents en périphérie de l'aire d'étude. Le niveau d'intensité de l'effet du projet sur les territoires de chasse des chauves-souris sera donc négligeable.

L'impact brut est donc négligeable.

✓ Sur les oiseaux hivernants

Le projet prévoit la suppression de cultures et prairies, habitats souvent utilisés par les oiseaux en hivernage. L'état initial du site n'a cependant pas mis en évidence de grands groupes d'oiseaux en hivernage ou halte migratoire. Les boisements peuvent également servir d'habitat de repos à ce groupe.

Des boisements favorables sont compris dans l'emprise du projet. Il existe donc un risque de destruction d'habitat favorable aux oiseaux en hivernage. Cependant, au vu de la disponibilité en habitat de substitution à proximité du projet et de la capacité de dispersion des espèces, l'effet du projet sera négligeable.

L'impact brut est donc négligeable.

✓ Sur les oiseaux nicheurs

Le projet prévoit la suppression de cultures, prairies, haies, boisements de feuillus... Les espèces fréquentant ces milieux en période de reproduction seront donc directement affectées par le projet.

Le diagnostic écologique du site a mis en évidence de nombreuses espèces fréquentant le site dont certaines sont nicheuses ou potentiellement nicheuses.

Trois cortèges sont plus particulièrement touchés par le projet et voient leur surface d'habitats diminuée dans l'aire d'étude, soit les cortèges des :

- Boisements de feuillus : 17,83 ha ;
- Haies : 3 843 ml ;
- Milieux ouverts et cultivés : 58 ha.

Les oiseaux ont cependant un domaine vital relativement important et, au vu de la disponibilité en habitats de substitution à proximité immédiate du projet, l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces ne sera pas remis en cause car les espèces impactées pourront trouver de nouveaux habitats situés en périphérie du projet. De plus, certaines de ces espèces sont potentielles et n'ont pas été observées lors des prospections terrain, ou bien la reproduction n'est pas avérée. L'effet du projet sur les espèces de ces cortèges peut donc être considéré comme moyen.

En conséquence, l'impact du projet est considéré comme moyen pour :

- **les espèces nicheuses certaines ;**
- **les espèces nicheuses potentielles d'enjeu fort ou moyen.**

Il est considéré comme faible pour les autres espèces.

✓ **Sur les amphibiens**

- Emprise sur les habitats de reproduction

L'analyse de l'état initial a mis en évidence plusieurs habitats de reproduction d'amphibiens qui subiront un impact direct du projet. En effet, plusieurs habitats aquatiques (cours d'eau, plans d'eau et mare), habitat de reproduction d'amphibiens, franchis par le projet, abritent des populations de Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Grenouille agile, Crapaud épineux, **Crapaud calamite**, et **Sonneur à ventre jaune**.

Le Sonneur à ventre jaune, espèce d'enjeu très fort, a été observé dans un vallon humide occupé par des prairies pâturées, en aval du hameau « le Puy d'Arthugéras » ; le Crapaud calamite, espèce d'enjeu fort, a quant à lui été observé le long de plusieurs cours d'eau, mare et fossés.

Par ailleurs, l'étang de Pigeard, habitat de reproduction de plusieurs espèces (Triton palmé, Grenouilles vertes, Rainette verte, Crapaud épineux et Grenouille agile) est supprimé. Une mare est également détruite au niveau du lieu-dit Laplaud. On y trouve le Crapaud calamite et le Crapaud épineux.

Les habitats détruits du Sonneur à ventre jaune ont été estimés à 0,8 ha et ceux du Crapaud calamite à 1,12 ha (en plus de la mare).

L'impact brut du projet sur les habitats de reproduction des amphibiens est donc très fort sur le Sonneur à ventre jaune, fort sur le Crapaud calamite, et moyen à faible sur les autres espèces.

- Emprise sur les habitats terrestres

Les amphibiens se déplacent généralement dans leur habitat terrestre à environ 200 mètres au maximum de leur habitat de reproduction. Chaque espèce a un milieu qui lui est propre lors de l'estivage et de l'hivernage. Ainsi, certaines sont plus particulièrement présentes dans les milieux boisés (Triton palmé, Grenouille agile, Salamandre tachetée) et d'autres dans les milieux plus ouverts (Alyte accoucheur, Crapaud calamite). De même, certaines espèces vont se déplacer plus facilement que d'autres. Les grands crapauds et les grenouilles vont avoir une capacité de dispersion plus importante que les tritons et petits crapauds.

Plusieurs habitats de reproduction ont été observés lors des différentes prospections, dont certains situés à faible distance du projet.

L'emprise du projet entraînera la disparition d'habitats terrestres utilisés par les amphibiens, qui peut être estimée comme suit :

- Plus de 4 ha d'habitats favorables au Crapaud épineux (10,3 ha), la Grenouille agile (8,4 ha) et au Triton palmé (6,2 ha) ;
- Environ 4 ha d'habitats favorables à la Rainette verte (4,2 ha) et la Salamandre tachetée (4,9 ha) ;
- Moins de 4 ha d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur (3,1 ha), au triton marbré (2,6 ha), au Crapaud calamite (1,9 ha) et au Sonneur à ventre jaune (0,94 ha).

L'effet du projet sur ces habitats est donc :

- fort sur les espèces à faible pouvoir de dispersion et situées à proximité immédiate de l'emprise du projet (Sonneur à ventre jaune, Alyte accoucheur, Triton palmé, Triton marbré, Salamandre tachetée) ;
- moyen sur les autres espèces à pouvoir de dispersion plus important (Crapaud calamite, Grenouille agile, Rainette verte).

Compte-tenu des enjeux des espèces concernées, et des effets d'emprise sur les habitats terrestres, l'impact du projet est considéré comme très fort pour le Sonneur à ventre jaune, moyen à faible pour les autres espèces.

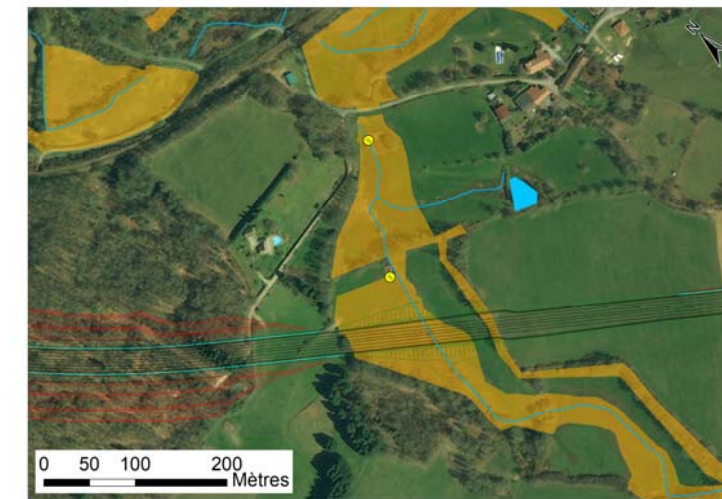


Figure 12 : Emprise du projet sur la zone de reproduction et l'habitat terrestre le plus favorable du Sonneur à ventre jaune (en jaune, les individus observés)

✓ **Sur les reptiles**

Les lisières ensoleillées à végétation plus ou moins dense constituent les habitats préférentiels de la majorité des espèces à enjeu inventoriées : Coronelle lisse, Couleuvre verte et jaune, Lézard vert occidental, Lézard des murailles. La surface prélevée par le projet est évaluée à 13,3 ha. Les espèces concernées ont un faible pouvoir de dispersion mais les habitats de ce type sont assez étendus aux abords du projet. L'effet peut être considéré comme moyen.

Le Lézard vivipare est quant à lui inféodé aux zones herbacées denses humides situées aux bords des ruisselets, fossés et marécages. La surface prélevée par le projet est évaluée à 1,1 ha. Les habitats du Lézard vivipare étant peu abondants dans la zone du projet, l'enjeu peut être considéré comme fort.

Etant donné le niveau d'enjeu de ces différentes espèces, l'impact brut est moyen.

✓ **Sur les insectes**

- Emprise sur les habitats favorables aux lépidoptères

Quatre espèces patrimoniales dont deux bénéficiant d'une protection nationale, **le Cuivré des marais** (enjeu fort), et le Damier de la Succise (enjeu moyen) ont été inventoriées lors de l'état initial.

Les lépidoptères sont des espèces à faible pouvoir de dispersion.

- Le Cuivré des marais a été observé dans les prairies humides le long d'un petit ruisseau à hauteur de « Le Bost ». Cette zone a fait l'objet d'un évitement anticipé (voir plus loin le chapitre « les mesures d'évitement »). Le projet sans enjeu significatif sur cette espèce à fort enjeu.
- Une friche près de la RN520, entre les hameaux « Petit Lavaud » et « Le Villageas » où le Damier de la Succise a été observé, se situe en dehors de l'emprise du projet.

Sur les autres espaces de prairies humides et de friches potentiellement favorables à ces deux espèces, sous l'emprise du projet, il n'existe aucune donnée de présence (données bibliographiques et observations BKM). Elles sont donc probablement absentes.

Concernant les deux autres espèces patrimoniales, la Mélitée orangée et le Petit collier argenté, elles affectionnent les prairies, et plus particulièrement les prairies humides pour le Petit collier argenté.

Compte-tenu du niveau d'enjeu des espèces, impact du projet est nul sur le Cuivré des marais et faible sur les autres espèces.

- Emprise sur les habitats favorables des odonates

23 espèces d'odonates sont présentes dans l'aire d'étude élargie. 4 espèces patrimoniales ont été identifiées, dont une protégée au niveau national, **l'Agrion de Mercure** (enjeu fort), espèce inféodée aux petits ruisseaux et fossés. Toutefois aucune donnée de présence de cette espèce dans l'aire d'étude rapprochée (données bibliographiques et observations BKM) n'existe. On peut donc la considérer comme absente de la zone d'emprise du projet et de ses abords.

Les trois autres espèces patrimoniales appartiennent toutes au cortège des eaux stagnantes naturelles, mais aucune n'a été observée sur l'étang de Pigéard et la mare compris dans l'emprise du projet.

On peut donc considérer que l'impact du projet sera faible sur les odonates.

- Emprise sur les habitats favorables aux orthoptères

35 espèces sont présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie, dont 13 espèces patrimoniales appartenant toutes au cortège des milieux ouverts, certaines ayant une préférence pour les milieux humides. Deux de ces espèces présentent un enjeu fort (**Conocéphale des roseaux**, et **Criquet palustre**), et 5 un enjeu moyen. Aucune de ces espèces n'est protégée.

Deux espèces à enjeu fort ont été observées dans des habitats humides sous l'emprise du projet :

- Le Conocéphale des roseaux dans la vallée de la Glane : la vallée étant franchie en viaduc, il n'y aura pas d'effet direct sur l'habitat favorable.
- Le Criquet palustre : l'espèce est présente dans un petit vallon humide près de Sourue : l'emprise du projet sur l'habitat favorable est estimée à 1,10 ha

Parmi les espèces à enjeu moyen, ont été observées sous l'emprise du projet :

- Le Criquet ensablanté et la Decticelle bicolore dans le vallon humide près du hameau « Sourue », et celui à l'ouest du hameau « Lavaud » : emprise d'environ 1,5 ha

- La Dectique verrucivore dans le vallon humide à l'ouest du hameau « Lavaud » : emprise de 0,8 ha

Le niveau d'intensité de l'effet du projet est donc moyen sur les espèces de ces milieux.

L'impact du projet est donc moyen sur l'ensemble de ces espèces.

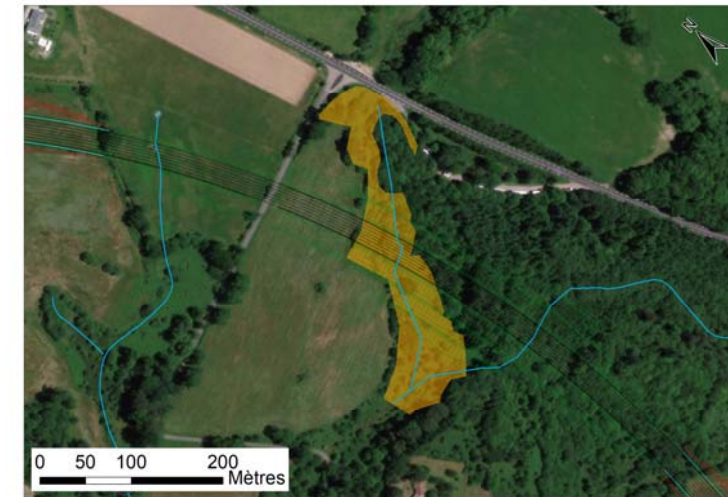


Figure 13 : Emprise du projet sur la zone humide près du lieu-dit Sourue

- Emprise sur les habitats favorables aux coléoptères

Deux espèces patrimoniales ont été inventoriées dans l'aire d'étude élargie, le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne. Les boisements de feuillus âgés sont favorables à ces espèces dont les larves se développent dans les vieux arbres, principalement les chênes.

Des arbres hôtes avérés à Grand capricorne et Lucane cerf-volant ont été observés dans l'aire d'étude élargie dont trois arbres à présence certaine du Lucane, à proximité immédiate de l'emprise du projet, dans la vallée de la Glane. Cependant aucun n'est directement sous l'emprise du projet. Toutefois, certains arbres peuvent être colonisés d'ici le début des travaux. La totalité des boisements âgés susceptibles d'abriter des arbres favorables à ces espèces, situés dans l'emprise du projet (y compris l'emprise chantier) a été évaluée à 12,2 ha.

Le niveau d'effet du projet sur les habitats favorables à ces deux espèces peut être considéré comme moyen.

L'impact du projet sur ce groupe est moyen.

- ✓ **Sur les poissons**

L'état initial a mis en évidence 8 espèces patrimoniales dans l'aire d'étude élargie dont 8 espèces de poissons à enjeu fort fréquentant la Glane. Le projet prévoyant la mise en place d'un viaduc pour franchir la vallée, l'intensité de l'effet sur ces espèces est nulle. Des rétablissements hydrauliques sont prévus pour les autres ruisseaux permanents pouvant être utilisés par la faune aquatique.

L'impact du projet est donc négligeable sur les poissons.**✓ Sur les mollusques**

Trois espèces sont considérées comme patrimoniales dans l'aire d'étude élargie dont une espèce à enjeu moyen fréquentant l'aire d'étude rapprochée, le *Vertigo commun*.

L'espèce a été observée dans un petit fossé affluent de la Glane, hors emprise du projet, mais elle peut fréquenter d'autres zones humides herbacées, notamment des cariçaies.

Elle est donc potentiellement présente dans les milieux humides près de « Sourue ».

Etant donné le niveau d'enjeu de l'espèce, l'impact brut peut être considéré comme moyen.

2.1.7.1.2 Les effets indirects**✓ Effet de dérangement**

Espèces concernées : Mammifères terrestres et semi-aquatiques, chiroptères arboricoles, anthropiques, cortège d'oiseaux des milieux boisés et ouverts, reptiles.

La réalisation et l'exploitation de la voie peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement pour certaines espèces sensibles. Il pourra en résulter des pertes localisées de zones de reproduction ou de repos dans les zones situées à proximité de l'emprise du projet.

Les espèces les plus sensibles au dérangement routier sont les mammifères, les chiroptères ayant un gîte à proximité de l'emprise, les cortèges d'oiseaux pouvant nicher à proximité de l'emprise (prairies, boisements) et les reptiles, en particulier les serpents.

L'effet du projet sur les espèces concernées peut être considéré comme moyen étant donné l'ampleur limitée en largeur de l'incidence.

L'impact brut du projet est moyen.

✓ Fragmentation du domaine vital, coupure des corridors de déplacement, et risque de collision

- Les mammifères terrestres et semi-aquatiques

Le projet franchit 7 cours d'eau qui constituent des axes de circulation privilégiés de ces espèces. Il est donc susceptible de constituer un obstacle à leurs déplacements et provoquer un risque de mortalité pour les individus qui essaieraient de franchir l'infrastructure en traversant la voie.

Le viaduc de la Glane assure une perméabilité optimale de l'infrastructure pour les déplacements des espèces : l'impact est nul.

En revanche, pour les petits ruisseaux, franchis par les ouvrages hydrauliques ordinaires, l'effet du projet peut être très fort.

Etant donné le niveau d'enjeu des espèces, l'impact brut du projet est nul au niveau de la Glane, très fort à fort au niveau des autres cours d'eau.

- Les chiroptères

Un maillage de haies continu est très important dans le guidage des chauves-souris sur leur trajet de transit entre les terrains de chasse et les gîtes, ou entre plusieurs gîtes. La suppression de ces voies dans le cadre de projets routiers peut amener à terme les individus à abandonner les passages utilisés initialement, ou augmenter le risque de collisions routières si les individus s'engouffrent dans les trouées créées par le projet.

En dépit de leur système d'écholocalisation très précis, les chauves-souris peuvent être percutées par des véhicules sur leur parcours. La collision est encore plus probable lorsque la route coupe un linéaire (rivière, haie, allée forestière) que les chauves-souris suivent pour chasser ou comme repère visuel dans leurs déplacements, ou que la route passe à proximité d'un gîte. Les espèces les plus touchées sont celles à vol lent et bas comme les Rhinolophidés. A l'inverse, les Sérotines et Noctules sont moins sensibles aux collisions car ce sont des espèces à haut vol. Toutefois les études réalisées montrent que toutes les espèces peuvent être concernées, avec en particulier un plus fort impact sur les juvéniles, d'autant plus important que la route passe près du gîte.

Le projet est à l'origine de la coupure de plusieurs corridors écologiques empruntés par les espèces. L'effet est d'autant plus important que la route est créée dans un milieu naturel exempt d'infrastructure routière. Par ailleurs, le projet passe à proximité d'un arbre favorable à l'ouest du « Puy d'Arthugas ».

L'impact brut du projet peut être considéré comme fort pour l'ensemble des espèces, sauf pour les sérotines et noctules pour lesquelles il est moyen.

- Les oiseaux

Qu'il s'agisse de zones boisées, de prairies, de friches ou de cultures, un projet routier peut engendrer un effet de coupure des habitats favorables à l'avifaune, à l'origine d'un risque accru de mortalité par collision avec les véhicules lors de leurs déplacements.

La sensibilité au risque de collision dépend de la morphologie de l'oiseau, des caractéristiques et du comportement de vol, de la vision, et enfin du rythme d'activités (nourrissage des jeunes...). En effet, pour les oiseaux ayant un décollage assez lourd, un vol assez lent et bas, ou une manœuvrabilité limitée, les menaces dues au trafic routier sont évidemment décuplées. Les espèces ayant une bonne vision binoculaire mais une faible vision périphérique, comme les rapaces, sont également particulièrement sensibles au risque de collision.

L'effet du projet est donc qualifié de fort pour les espèces de rapaces diurnes observées dans ce secteur, moyen pour les espèces qualifiées de potentielles, ainsi que pour les rapaces nocturnes du fait du trafic moindre la nuit. Il est faible pour les autres espèces d'oiseaux.

Etant donné le niveau d'enjeu des espèces, l'impact brut du projet sera donc fort pour le Busard Saint-Martin, l'Autour des palombes, le Milan noir, et moyen pour le Milan royal, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon hobereau, le Faucon pèlerin, le Hibou moyen-duc et l'Effraie des clochers.

- Les amphibiens

L'implantation de projets routiers en milieu naturel crée une barrière physique difficilement franchissable par les amphibiens. Le risque de collision est nettement augmenté si le projet se situe sur une voie de migration, entre un habitat de reproduction et un habitat terrestre par exemple.

Le niveau d'intensité du projet est d'autant plus accru qu'il s'insère directement dans un milieu naturel exempt d'infrastructure déjà établie.

Le niveau d'intensité du projet sera donc qualifié de fort sur les espèces ayant un pouvoir de dispersion relativement grand (grenouilles, grands crapauds) et faible sur les autres espèces. L'effet sera donc fort sur le Crapaud épineux, le Crapaud calamite, la Rainette verte, la Grenouille agile, la Grenouille rousse. Il est faible sur les autres espèces.

Compte-tenu des niveaux d'enjeu des espèces, l'impact brut du projet est considéré comme fort sur le Crapaud calamite, moyen sur la Grenouille agile, la Rainette verte, le Sonneur à ventre jaune, et faible à très faible pour les autres.

- Les reptiles

Les serpents sont plus particulièrement touchés par les risques de collision car ils se déplacent sur de plus longues distances que les lézards, et utilisent les emprises routières comme habitat favorable pour la thermorégulation.

Le projet s'insère dans des habitats favorables aux reptiles (bords de routes, friches, lisières). Il est donc susceptible d'entraîner une fragmentation du territoire et d'être à l'origine d'une augmentation de la mortalité par écrasement d'individus. Le niveau d'intensité de l'effet du projet sera donc fort sur les espèces ayant un pouvoir de dispersion assez élevé telles que les Couleuvres. Il sera moyen sur les autres espèces de serpents et faible sur les lézards.

L'impact brut du projet est donc moyen sur la Coronelle lisse, moyen sur la Couleuvre à collier, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre vipérine, faible sur les autres espèces de reptiles.

- Les insectes

Les insectes sont relativement peu sensibles à la fragmentation de leur habitat car leur domaine vital est très réduit. Certains projets peuvent cependant isoler des populations à long terme. Une route peut constituer une barrière infranchissable pour certaines espèces d'insectes et augmenter particulièrement le risque de collision routière, notamment pour les coléoptères dont des arbres hôtes se situent à proximité immédiate de l'emprise.

L'effet est fort pour les coléoptères et faible pour les autres espèces.

Compte-tenu de l'enjeu de ces espèces, l'impact brut du projet est donc moyen pour le Lucane cerf-volant, et le Grand capricorne, et faible pour les autres espèces.

- La faune aquatique

Le projet franchit 7 cours d'eau, dont un, la Glane, est fréquenté par de nombreuses espèces piscicoles. Cette rivière étant traversée par un viaduc, il n'y aura pas d'effet sur la circulation des poissons.

Les autres cours d'eau sont de petits ruisseaux dont les potentialités piscicoles sont plus faibles. Leur traversée par des petits ouvrages hydrauliques peut potentiellement constituer un obstacle à la circulation des individus.

L'impact est donc nul au niveau de la Glane et faible au niveau des autres cours d'eau.

- ✓ **Risque de mortalité d'individus en phase d'exploitation**

Les bassins multifonctions qui seront installés pour la récupération et le traitement des eaux de la chaussée peuvent constituer, du fait de leur conception (pente forte, couverture en géomembrane lisse) un piège pour la petite faune (petit mammifères, amphibiens et reptiles) qui s'y est introduite et ne peut s'en échapper. Des mesures devront donc être prévues pour éviter ou réduire cet effet de piège.

L'impact brut sera donc moyen pour les groupes concernés.

2.1.7.2 Les effets temporaires

- ✓ **Risque de mortalité d'individus**

Espèces concernées : chiroptères, avifaune nicheuse, amphibiens en phase de reproduction, hivernage ou migration dans les boisements et friches et en phase de migration, reptiles, insectes, poissons

Les travaux de défrichage et de terrassement peuvent provoquer la destruction directe d'une partie de la petite faune du site, selon la période à laquelle ils ont lieu : chiroptères dans des gîtes arboricoles ou anthropiques, oiseaux au nid (dans les arbres, buissons, ou au sol), larves d'insectes au printemps, amphibiens et reptiles hivernant sur le site en période froide (sous terre, sous des abris artificiels, dans les lisières des boisements par exemple), destruction d'amphibiens par ensevelissement après colonisation des excavations temporaires. Le niveau d'intensité de l'effet sera fort sur ces espèces.

Les travaux de construction des ouvrages hydrauliques pourront nécessiter une dérivation temporaire et locale de cours d'eau. L'assèchement du lit initial pourra conduire à une mortalité d'individus de poissons.

L'impact brut est plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce. Il varie de faible à fort.

- ✓ **Risque de dégradation d'habitat d'espèces animales patrimoniales proche de l'emprise du projet**

Espèces concernées : amphibiens, reptiles, insectes fréquentant l'emprise du projet et ses abords.

Les travaux d'arrachage de la végétation en place et de terrassement des terrains pourront porter atteinte aux habitats situés en limite d'emprise, favorables à certaines espèces patrimoniales, si les engins débordent de l'emprise du chantier. Les espèces particulièrement sensibles sont celles dont le domaine vital est relativement limité (amphibiens et reptiles, insectes). Le niveau d'intensité de l'effet sera fort sur ces espèces.

Etant donné le niveau d'enjeu des espèces, l'impact brut est fort.

- ✓ **Risque de dérangement des espèces sensibles**

Espèces concernées : mammifères terrestres et semi-aquatiques, chiroptères, oiseaux (cortèges des boisements et des milieux ouverts), reptiles.

Les travaux peuvent être à l'origine du dérangement de la faune (bruit, vibrations...) présente au sein de l'aire d'étude, phénomène qui peut être particulièrement dommageable en période de reproduction. Les espèces concernées par le dérangement sont celles situées dans les habitats compris dans et en limite d'emprise du projet. Le niveau d'intensité de l'effet sera très fort sur ces espèces.

L'impact brut est plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce. Il varie de faible à très fort.

✓ **Risque de pollution des eaux**

Espèces concernées : amphibiens, odonates, mammifères semi-aquatiques, reptiles

Pendant le chantier, la mise à nu du sol rend celui-ci sensible à l'érosion par ruissellement des eaux de pluie. Ceci entraîne des particules fines des sols remaniés vers les ruisseaux récepteurs. Des pollutions accidentelles (huiles, hydrocarbures) peuvent également avoir lieu si aucune précaution n'est prise. Les espèces sensibles aux pollutions subiront potentiellement un effet temporaire lié au chantier.

L'impact brut est plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce. Il varie de faible à fort.

✓ **Risque de coupure temporaire de corridor écologique**

Espèces concernées : Mammifères terrestres, chiroptères

La fréquentation du site pendant les travaux entraînera une coupure d'axes de déplacement principalement utilisés par les mammifères terrestres et les chiroptères, espèces à fort pouvoir de déplacement. Le niveau d'intensité de l'effet est fort sur ces espèces.

L'impact brut est plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce. Il varie de faible à fort.

✓ **Risque lié à la dérivation du lit des cours d'eau**

Espèces concernées : Poissons

La construction des ouvrages hydrauliques pourra nécessiter la dérivation temporaire des cours d'eau concernés. Dans ce cas le lit initial du cours d'eau sera asséché, ce qui entraînera la mortalité de spécimens de poissons ainsi la coupure temporaire d'un axe de circulation.

L'impact brut est plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce. Il varie de faible à fort.

2.1.8 Mesures d'évitement pour la faune

2.1.8.1 Phase amont

MESURE E1 – Evitement « amont » (anticipé) : phase de conception du projet

Cette mesure a consisté en une optimisation du tracé afin de préserver une zone humide traversée par un ruisseau sous-affluent de la Glane au droit du lieu-dit « le Bost ».

En effet, le tracé initialement prévu traversait ce secteur un nord de la voie ferrée Limoges-Poitiers, et entraînait la disparition d'une zone humide qui constitue l'habitat de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial d'enjeu fort :

- Loutre d'Europe, Crossope aquatique, Campagnol amphibie,
- Cuivré des marais.

L'optimisation du tracé a consisté à décaler celui-ci côté sud de la voie ferrée, où il n'affecte que des habitats d'enjeu moyen à très faible : prairies améliorées, pâturages humides, chênaies-châtaigneraies, chênaies-hêtraies, étang de loisirs, où il n'a pas été observé d'espèces à enjeu patrimonial.

MESURE E1-1c : Redéfinition des caractéristiques du projet : conception des ouvrages hydrauliques

Le projet exerce un effet de fragmentation sur le domaine vital des petits mammifères terrestres et semi-aquatiques, des reptiles, et des amphibiens, de la faune piscicole. Afin d'éviter cet impact, D'une manière générale, la transparence d'une infrastructure dépend de la fréquence des passages pour la faune et de leurs caractéristiques.

Dans l'aire d'étude, les circulations de la petite faune se font notamment le long de la Glane et des petits ruisseaux affluents et sous-affluents. Concernant la Glane, l'impact de coupure des déplacements est nul, la rivière étant franche par un viaduc.

Pour les autres franchissements, les ouvrages hydrauliques initialement prévus ont été surdimensionnés afin de faciliter les circulations de la petite faune. Des banquettes latérales sont aménagées au-dessus de l'une ou des deux rives, calées au niveau de la crue décennale, permettant le passage à pied sec de la petite faune.

Dans le cas où techniquement les banquettes ne peuvent être mises en place, il est proposé de « doubler » l'ouvrage hydraulique par une buse simple (ou « buse sèche ») de 1 000 mm de diamètre, construite dans le remblai, en parallèle à l'ouvrage principal.

Cela amène à construire 3 buses sèches, soit au niveau des OH n°3, 5, et 7 (voir tableau ci-dessous).

Après consultation de l'Agence Française de la Biodiversité (Service Départemental de la Haute-Vienne), les caractéristiques des ouvrages retenus sont les suivants :

Rétablissement naturel	Longueur approximative	Fonctions	Conception retenue
OH1	78 ml	Continuité hydraulique/sédimentaire, et écologique	Dalot de 1,50 m x 1,70 m avec une banquette de 0,70 m
OH2	85 ml	Continuité hydraulique/sédimentaire, piscicole et écologique	Dalot de 3 mx2,5 m avec deux banquettes de 0,60 m
OH3	100 ml	Continuité hydraulique	Buse de 1 200 mm de diamètre et buse sèche
OH4	130 ml	Continuité hydraulique/sédimentaire, piscicole, et écologique	Dalot de 1,50 m x 2 m avec une banquette de 0,70 m de large
OH5	125 ml	Continuité hydraulique/sédimentaire, et piscicole	Dalot de 1 mx 1,5 m et buse sèche
OH6	72 ml	Continuité hydraulique/sédimentaire, et écologique	Dalot de 1 mx 1,1 m
OH7	50 ml	Continuité hydraulique	Buse de 1 200 mm de diamètre et buse sèche

Tableau 34 : Principales caractéristiques des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels

Les entrées et sorties des ouvrages seront soignées (pas de dénivelés trop importants, pas d'enrochement etc...).

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Légère pente assurant l'évacuation de l'eau ;
- Absence de marche ou surplomb aux entrées ;
- Reconstitution du lit du cours d'eau sous l'ouvrage.

2.1.8.2 Phase chantier

MESURE E2.1a : Balisage préventif et mise en défens de zones sensibles

Les zones sensibles pour la faune situées à proximité de l'emprise chantier seront délimitées avant le démarrage du chantier par un ingénieur écologue, au moyen d'un filet orange (ou rubalise) maintenu par des piquets régulièrement disposés.

Cela concerne :

- La vallée de la Glane et les zones humides riveraines des petits cours d'eau traversés par le projet : préservation des habitats des mammifères semi-aquatiques, des amphibiens, des insectes liés aux milieux humides ;
- Les boisements, habitats des chiroptères arboricoles et des oiseaux sylvoles ;
- Les vieux arbres, habitats avérés ou potentiels de chiroptères et coléoptères.

Toute circulation et/ou dépôt de matériaux seront à proscrire dans ces zones. Au démarrage du chantier, une clôture de type agricole remplacera le filet de chantier, peu résistant sur le long terme. Le grillage à utiliser sera le type 3, soit un grillage soudé ou noué à mailles progressives grande faune de 140 cm de hauteur.

Des panneaux de communication seront posés sur la clôture pour informer de la présence d'une zone sensible. Des panneaux signalétiques pour la préservation de la biodiversité et des espaces sensibles sont en vente sur des sites spécialisés. Ces panneaux sont homologués par les « Terrassiers de France » pour indiquer les zones de protection. Ils sont en PVC, ont une épaisseur de 10 mm avec impression numérique quadri et lamination transparente de protection UV.

Au total, près de 8 800 mètres de filet de chantier seront installés le long de l'emprise chantier.

MESURE E2-1b : Positionnement adapté des emprises de travaux

Le stationnement des engins de chantier, le stockage des matériaux de construction et les lieux de vie du personnel peuvent impacter les habitats d'espèces animales patrimoniales. La localisation des installations de chantier se fera donc en dehors de ces zones.

Ainsi, il est proposé de limiter l'étendue de la base vie initialement prévue au niveau du raccordement nord du projet avec l'actuelle RN147, au niveau du PR 15+000, afin de préserver un petit vallon humide.

2.1.9 Mesures de réduction pour la faune

2.1.9.1 Phase chantier

MESURE R2-1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Durant la période des travaux, les mesures nécessaires seront prises par les entreprises pour respecter la sensibilité du site.

Les risques de pollution des eaux et des milieux aquatiques et humides proviennent essentiellement des points suivants :

- Installation de chantier (ruissellement des eaux provenant du lessivage sur le site d'installation du chantier) : matières en suspension ;
- Trafic des engins de chantier : matières en suspension ;
- Entretien et maintenance des engins de chantiers : pollution accidentelle par les hydrocarbures ;
- Terrassements : risque de mise en suspension de particules,
- Construction : laitance de béton et autres rejets.

Afin de minimiser les risques de pollution, les précautions suivantes seront prises :

- Les aires de lavage, de stationnement et d'entretien des engins, les stockages divers (matériaux, hydrocarbures...) et les installations nécessitées par le chantier seront situées en dehors des zones sensibles identifiées sur la carte de synthèse des zones sensibles et éloignées des fossés de collecte des eaux pluviales.
- Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins seront réalisés sur des emplacements spécifiques : plate-forme étanche avec recueil des eaux. Les produits de vidange seront recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées.
- Les effluents sanitaires seront traités avant rejet.
- Les outils de coffrage seront nettoyés sur un emplacement spécifique sans rejet dans les eaux superficielles.
- Les dépôts de béton seront évacués.
- Il sera mis en place des fossés filtrants (bottes de paille + géotextile) pour traiter les eaux chargées avant rejet dans le milieu naturel permettant de retenir les matières en suspension.
- En cas de déversement polluant accidentel, les terres souillées devront être récupérées immédiatement et évacuées vers des décharges agréées. Lors des terrassements, l'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour éviter les départs massifs de fines, terre, sable, pouvant entraîner des teneurs en matières en suspension trop élevées en aval.
- Les activités de construction doivent être effectuées en séquence pour réduire au minimum la surface affectée à tout moment. Le surfacage final, le nettoyage et la restauration doivent être terminés dès que possible après la fin de la construction.
- La stabilisation provisoire ou permanente des sols exposés doit être assurée dès que possible après la fin des activités de construction.

- Les pratiques de stabilisation comprennent, sans limitation, l'ensemencement, le paillage, les géotextiles et l'enrochement.

Cette spécification s'applique à toutes les zones du site, y compris les fossés, les zones de stockage et de dépôt, les chemins d'accès.

La base vie sera réalisée dans un secteur non sensible du site. Un écologue pourra donner son avis sur le site choisi.

Une carte des contraintes environnementales sera jointe dans le cahier des charges du dossier de consultation des entreprises pour localiser les zones interdites pour le stockage et les dépôts.

Le cahier des charges spécifiera que les aires de lavage, d'entretien, réparation et ravitaillement et stationnement des engins de chantier devront se faire sur des aires spécialement aménagées isolées des écoulements extérieurs et munies d'un système de rétention et de traitement de pollutions générées sur l'aire.

MESURE R2-1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'amphibiens et reptiles

Les travaux vont détruire des sites de reproduction et de repos d'amphibiens et reptiles. Il est donc nécessaire que ces espèces soient mises en sécurité avant le début de la phase travaux.

Des habitats de substitution seront créés pour compenser ces pertes, au moins un an avant le début des travaux, voire 2 ans si possible, en automne (cf. §.0). Une campagne de sauvetage d'individus présents dans les zones devant être détruites sera réalisée au printemps précédent le démarrage des travaux afin de mettre en sécurité les individus dans les nouveaux habitats. Cette opération sera réalisée après s'être assuré de la fonctionnalité de ces derniers, et notamment du maintien en eau des sites de reproduction d'amphibiens durant toute la période de reproduction (soit jusqu'à juillet). Plusieurs passages seront réalisés pour effectuer les captures de sauvegarde afin de ne pas oublier d'individus. Les individus seront transférés manuellement de l'habitat qui va être détruit vers les habitats de substitution. Un filet temporaire longeant le tracé sera mis en place avant cette opération afin d'empêcher les individus de revenir se reproduire sur l'emprise travaux. Les sites de reproduction initiaux des amphibiens présents dans l'emprise du chantier seront comblés après s'être assuré que la période de reproduction est bien terminée et qu'aucun amphibien n'y est encore présent. Le linéaire de filet pour la protection des amphibiens pendant le chantier est évalué à 6 710 m.

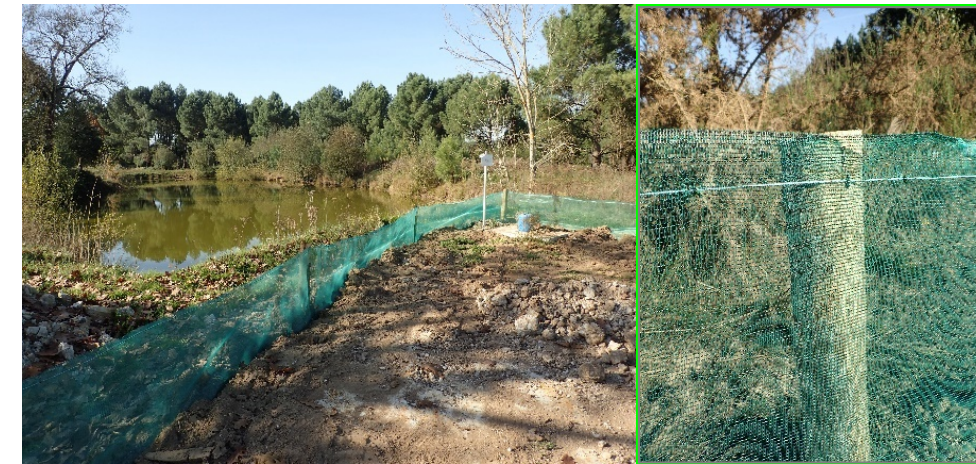


Figure 14 : Filet temporaire grillagé en tissu synthétique vert mis en place dans le cadre de mesures environnementales en Charente-Maritime, filet enterré, pose mécanique (BKM, 2017)

Le transfert sera réalisé un écologue en respectant le protocole d'hygiène pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions sur le terrain.

MESURE R2-1q Aide à la recolonisation végétale

La plateforme de chantier, base vie, abords des bassins et zones de stockage seront remis en état à la fin de la phase chantier. Un ensemencement sera réalisé afin d'éviter le développement d'espèces exogènes envahissantes. Les espèces semées devront être locales et prairiales : Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Houle laineuse (*Holcus lanatus*), Oseille crêpe (*Rumex crispus*)... On utilisera si possible des végétaux ou semences locaux et produits localement limitant de ce fait la « pollution » génétique du milieu.

Cette mesure permettra la recolonisation du milieu après le chantier par les espèces animales inféodées aux milieux ouverts : mammifères terrestres, oiseaux des prairies et cultures. La superficie de ces zones de chantier étant estimée à 36,7 ha, cela permettra d'éviter d'autant la perte d'habitat favorable à ces espèces.

MESURE R2-1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens de chauves-souris

Certaines chauves-souris utilisent les arbres comme gîte. Elles s'installent dans les cavités, les fissures, les écorces décollées ou même des trous de pics. Cependant, étant donné qu'il est difficile, voire quasiment impossible, de confirmer la présence d'individus occupant ces gîtes sans mettre en place de lourds moyens, le terme de « gîte arboricole » reste à l'état de potentialité.

Une recherche de ces arbres potentiellement favorables sera effectuée avant le début du défrichage par un écologue. Chaque arbre potentiellement favorable sera marqué. Il sera ensuite coupé (en septembre/octobre, période la moins sensible pour ces espèces), puis laissé sur place au moins 24h avant de débiter le tronc et les branches. Il sera nécessaire de veiller à ne pas obstruer les trous de sorties lors de l'abattage de l'arbre.

De même, la maison destinée à être démolie sera inspectée par un spécialiste. En cas de découverte de chiroptères, un protocole de destruction sera mis en place (destruction à l'automne, au crépuscule, destruction progressive du bâtiment, etc..)

MESURE R2-1o : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens de coléoptères saproxyliques

Le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant ont une durée de vie larvaire relativement longue (3 à 4 ans). Elle s'effectue dans le bois mort dont elles se nourrissent. Ces espèces sont donc menacées par la destruction de leur habitat larvaire. Les travaux prévoient de couper plusieurs boisements et des haies qui abritent potentiellement des arbres d'intérêt pour les larves de coléoptères saproxyliques (présence de trous d'émergence de larves).

Ces arbres seront donc repérés visuellement dès le début des travaux par un écologue, puis ils seront coupés en prenant soin de ne pas débiter les troncs. Les grumes seront ensuite déplacées dans les îlots de vieillissement prévus pour compenser la perte de boisements (cf. §.0), et entreposées sur d'autres grumes non colonisées par des coléoptères afin de les isoler du sol pendant au moins 5 ans. Ainsi les larves pourront continuer de se développer. La coupe s'effectuera en septembre/octobre.

L'écologue vérifiera l'ensemble des arbres sous l'emprise du chantier.

Mesure R2-1o Prélèvement ou sauvegarde avant destruction de spécimens de poissons

Dans le cas où la construction des ouvrages hydrauliques nécessite la dérivation du lit d'un ruisseau pouvant abriter des populations piscicoles, il sera effectué une pêche électrique de sauvegarde par des spécialistes avant le démarrage du chantier.

Elle sera réalisée sous le contrôle de l'Agence Française de Biodiversité et de la Fédération Départemental de la Pêche de la Haute-Vienne.

MESURE R3-1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Les travaux de terrassement et de défrichage sont susceptibles de déranger les espèces animales fréquentant le site et faire échouer la reproduction ou entraîner une mortalité en période de repos hivernal. Chaque groupe faunistique possède des périodes de sensibilités qui lui sont propres (cf. Figure 15).

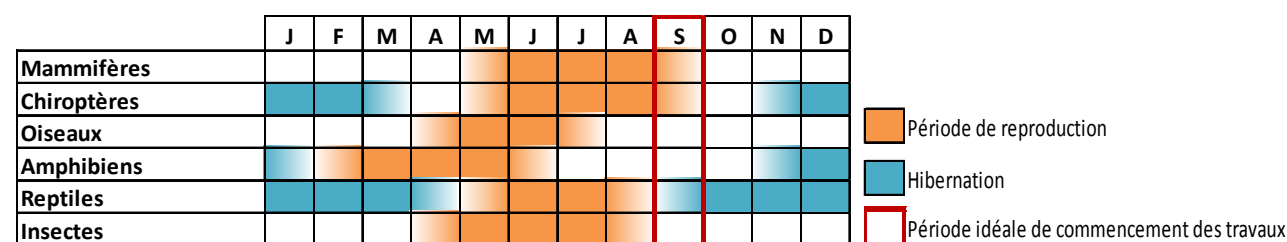


Figure 15 : Périodes sensibles pour la faune

Afin d'éviter ce risque, les travaux de défrichage **débuteront** en dehors de la saison de reproduction et d'hivernage de la majorité des espèces.

La période idéale de commencement des travaux préparatoires est septembre. Les arbres favorables aux chiroptères et coléoptères (cf mesure **R2-1o**) seront donc coupés en septembre octobre afin d'avoir le moins d'impact possible sur les individus. Le reste de la coupe et du défrichage aura lieu en dehors de la période la plus sensible pour la faune. **Elle devra donc avoir lieu entre septembre et février.**

Cette mesure permettra de diminuer considérablement le risque de mortalité et de dérangement d'individus en phase chantier.

MESURE R3-1b : Adaptation des horaires journaliers de travaux

Afin d'éviter de perturber les déplacements des chiroptères, le travail de nuit sera évité, au moins pendant la période de mise-bas (juin-juillet). Si le travail de nuit est indispensable, le chantier ne sera éclairé que de façon localisée, soit au niveau de la zone de chantier seule et non ses alentours pour éviter « l'effet de barrière lumineuse ».

Par ailleurs, les infrastructures de chantier provisoires (zones de dépôts, pistes de chantier) seront installées en dehors des routes de vol et des gîtes potentiels identifiés.

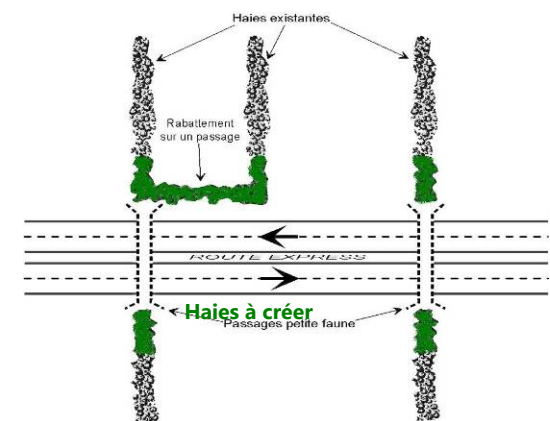
2.1.9.2 Phase exploitation

MESURE R2-2g : Dispositif complémentaire au droit d'un passage à faune pour améliorer sa fonctionnalité

De manière à ne pas perturber les axes de circulation des mammifères terrestres, on s'assurera de la concordance entre le rétablissement d'une haie perpendiculaire à la route et la mise en place d'un ouvrage permettant le franchissement par les animaux, ceci dans les zones boisées et les vallons. Dans le cas où cela ne serait pas envisageable, la plantation d'une haie complémentaire permettra de rabattre le cheminement des animaux vers l'ouvrage.

Les caractéristiques des haies à planter sont les suivantes (recommandations de plantation) :

- Pour chaque haie, plantation de deux lignes espacées de 1,5 m avec un plant au mètre sur chaque ligne, en quinconce ;
- Pour chaque haie : plantation de deux strates minimum (strates arborée et arbustive denses) ;
- Plantation à réaliser de novembre à mars ;
- Utilisation d'un paillis végétal ou biodégradable (pas de paillage plastique qui interdit toute vie aux insectes, aux petits mammifères et à la faune du sol)
- Plantation uniquement d'essences locales : Chêne pédonculé, Châtaignier, Merisier, Frêne commun, Erable champêtre, Noisetier, Aubépine monogyne, Bourdaine, Cornouiller sanguin, Troène, Fusain d'Europe...
- Eviter toute fertilisation et traitement phytosanitaire.



A raison de 300 ml de plantation par ouvrage (150 m de chaque côté), 2 100 mètres de haies seront plantés aux abords des 7 ouvrages de franchissement pour la faune.

MESURE R2-2h : Rétablissement des continuités écologiques sous le viaduc

Le projet prévoit de supprimer la ripisylve au droit de l'ouvrage de franchissement de la vallée de la Glane. Cette ripisylve fait partie du corridor d'intérêt régional décrit dans le paragraphe « fonctionnement écologique » de l'état initial. Afin de garantir le maintien des continuités écologiques sous l'ouvrage, la ripisylve sera reconstituée sous forme arbustive.

MESURE R2-2j : Clôtures spécifiques et dispositifs anti-pénétration dans les emprises

Une clôture à mailles fines sera installée de part et d'autre des ouvrages de franchissement et dans les secteurs sensibles, les dépassant au moins d'une centaine de mètres).

Cette clôture doit répondre aux exigences suivantes :

- Grillage de 1m de hauteur avec dans sa partie supérieure un bavolet de 10 cm et penché de 45°
- Maillage de 6,5*6,5 mm sur au moins 40 cm de hauteur
- Le grillage doit être enterré de 30 cm de profondeur
- Les linéaires de grillages dépasseront la zone à risque de 100 mètres de chaque côté
- Le linéaire de clôture sera retourné vers l'extérieur à chaque extrémité

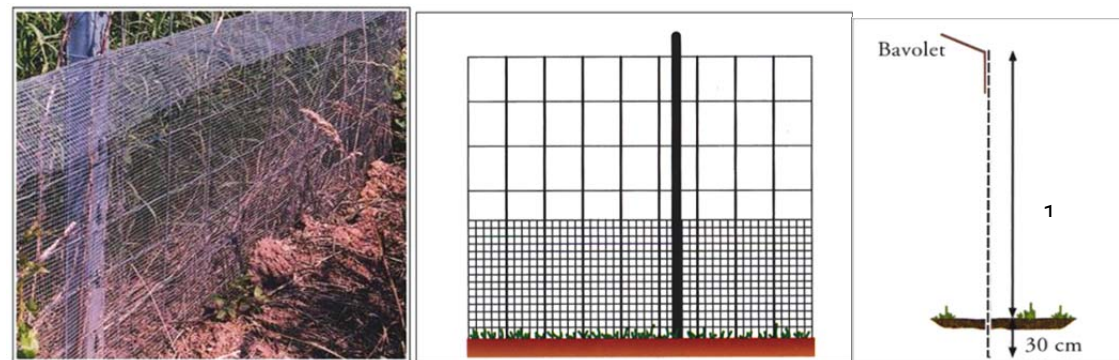


Figure 16 : Photo et schémas de grillage petite faune / amphibiens

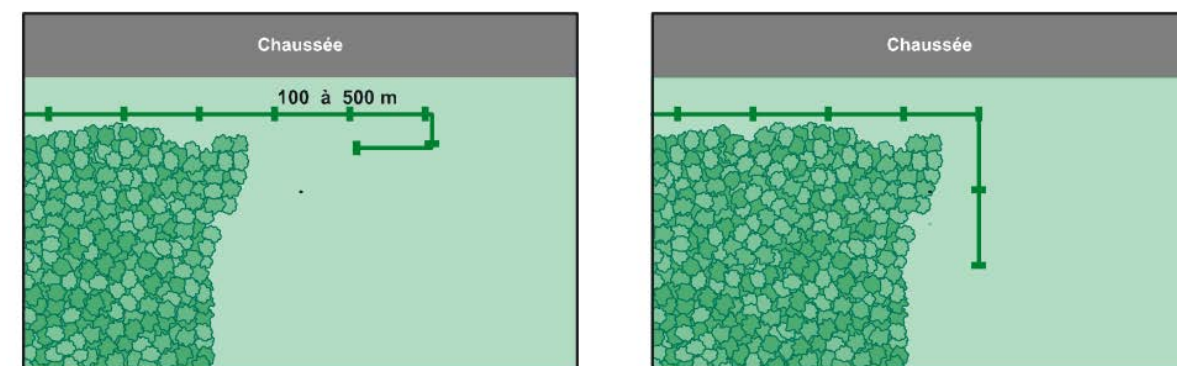


Figure 17 : Retournement des clôtures aux extrémités des sections à protéger pour assurer l'efficacité du dispositif (source : Setra)

Ces clôtures seront aussi installées dans les secteurs sensibles pour la faune, à savoir au droit de la traversée :

- des zones humides,
- des boisements.

Au total, 5 230 mètres de grillage permanent seront posés le long du projet (Cf. Atlas cartographique).

MESURE R2-2k : Plantations diverses : arbres de haut jet parallèles à la route pour réduire les risques de mortalité par collision des chiroptères et des rapaces

Pour compenser l'interruption des routes de vol et la perte d'habitats de chasse, il est important, d'une part de créer des corridors permettant aux chauves-souris et rapaces d'accéder à de nouveaux terrains de chasse, et d'autre part de reconnecter les habitats fragmentés par la route. Ces mesures doivent être prises en cohérence avec une limitation de la mortalité par collision sur le nouveau tronçon routier. Pour cela, des plantations parallèles à la route seront effectuées pour obliger les individus à s'élever et ainsi réduire le risque de mortalité par collision avec les véhicules (poids lourds surtout). Ces plantations sont composées de baliveaux de 3m de haut qui devraient être opérationnelles environ 5 ans après leur plantation.

Ces plantations seront implantées dans les secteurs où le profil de la voie est en remblai ou au niveau du terrain naturel, et où des défrichements sont prévus sur les zones sensibles (vallons, zones bocagères).

Au total, un linéaire de 660 mètres d'arbres de hauts jets seront implantés aux abords de l'ouvrage. Ces plantations seront réalisées à la fin de la période de chantier, avant le début de l'exploitation.

MESURE R2-2o : Gestion écologique des habitats dans les dépendances vertes de la route

Les rapaces sont attirés par les rongeurs qui constituent leur ressource alimentaire et qui abondent généralement sur les talus routiers. Leur concentration entraîne celle des rapaces et augmentent le risque de mortalité par collision avec les véhicules au cours de leurs déplacements. Il faut donc éviter d'offrir des espaces ouverts, territoire de chasse, en bordure de route. Pour cela, il convient de planter des arbustes et des buissons sur les talus, à défaut, mettre en place des pratiques d'entretien favorisant la végétation buissonnante et arbustive spontanée.

MESURE R2-2q : Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

Le principe d'assainissement de la plateforme routière est le suivant :

- Séparation des eaux de la plate-forme des eaux du bassin versant naturel
- Collecte, régulation, et traitement des eaux de ruissellement de la voirie dans des bassins multifonctions.

Le réseau d'assainissement projeté prévoit la création de 10 bassins multifonctions.

MESURE R2-2r : Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions

Dans le cas où les bassins destinés à recueillir les eaux de ruissellement de la chaussée sont recouverts d'une géomembrane lisse, ils devront être équipés d'échappatoires à petite faune. Ces échappatoires consistent en la pose de filets en plastique très résistants, posés dans le sens de la pente des bassins et maintenus à l'aide de tuyaux en PVC coulés dans le béton (cf. Figure 18). Ces dispositifs permettront à la petite faune tombée dans les bassins d'en réchapper. Leur état devra être régulièrement contrôlé et ils seront remplacés dès l'apparition de dégradations les rendant inopérants.

Si les bassins sont simplement végétalisés, une pente plus douce devra être mise en place sur un côté pour permettre à la faune de ressortir.

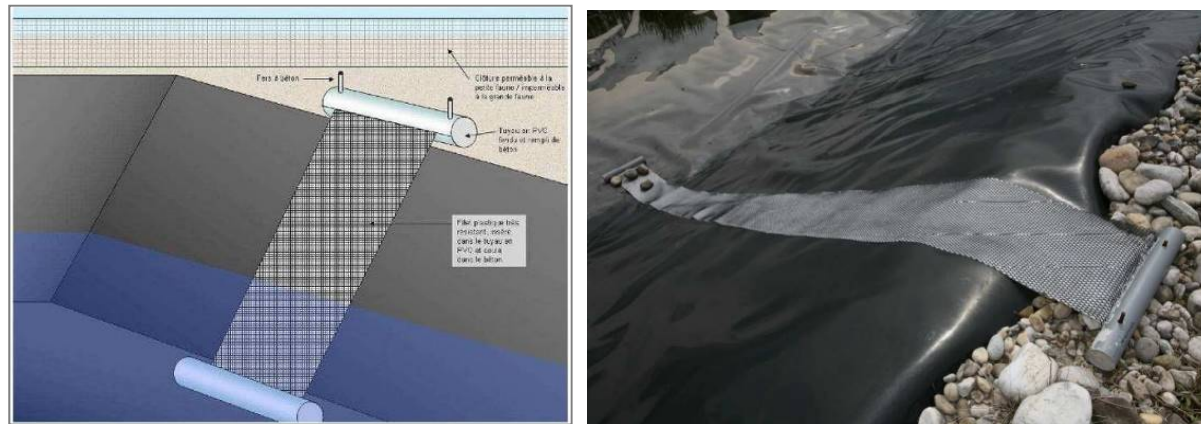


Figure 18 : Schéma de principe d'un échappatoire à petite faune pour les bassins et fossés bâchés

2.1.10 Les effets résiduels sur la faune

Le tableau page suivante résume les effets bruts du projet sur la faune, les mesures d'évitement et de réduction, et les effets résiduels. Seuls sont retenus les espèces d'enjeu très fort à moyen.

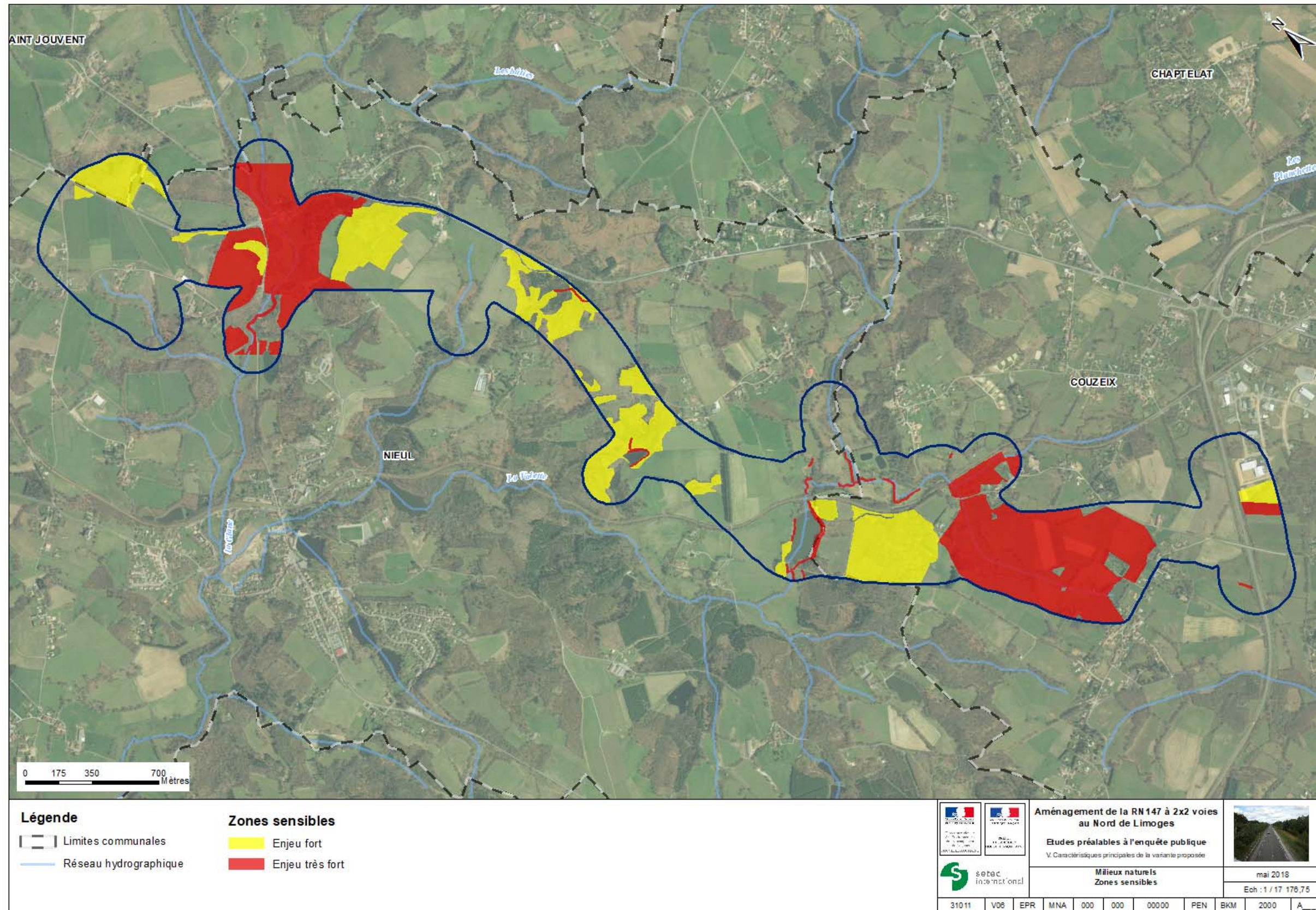
Espèces	Niveau d'enjeu	Milieux concernés	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
MAMMIFERES							
Mammifères semi-aquatiques	FORT A MOYEN	Cours d'eau et zones humides associées	Emprise sur habitats favorables (environ 3 ha) Rectification du lit des cours d'eau Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation	NUL POUR LA GLANE, FORT AU NIVEAU DES AUTRES COURS D'EAU	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur de « le Bost » Aménagement d'ouvrages mixtes hydraulique-petite faune Dispositifs complémentaires au droit des ouvrages hydrauliques (plantations) Renaturation du lit des cours d'eau Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises	Suppression de 2,5 ha d'habitat favorable	NUL POUR LA GLANE, MOYEN AU NIVEAU DES AUTRES ZONES HUMIDES
Chiroptères arboricoles	FORT A MOYEN	Boisements, arbres isolé	Emprise sur les habitats favorables (12,5 ha) Coupe de corridors de déplacement et risques de mortalité d'individus Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimen avant travaux Adaptation de la période de travaux sur l'année Adaptation des horaires journaliers de travaux Plantation d'arbres de haut jet	Suppression d'environ 12,5 ha d'habitat favorable	MOYEN
Chiroptères anthropiques	FORT A MOYEN	Bâtis	Emprise sur une maison	MOYEN	Expertise du bâti avant les travaux Sauvetage des individus (si présents) Protocole de démolition du bâtiment	Suppression d'un gîte potentiel	MOYEN
OISEAUX							
Espèces des haies arborées et arbustives (dont Pie-grièche écorcheur et Fauvette grisette)	MOYEN	Haies	Emprise sur les habitats favorables (3 843 ml de haies, 17,8 ha de boisements, 58 ha de prairies et cultures) Risques de mortalité d'individus lors de la traversée de l'infrastructure Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Aide à la recolonisation végétale Adaptation de la période de travaux sur l'année Plantation d'arbres de haut jet Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise	Suppression de 3 843 ml de haies	MOYEN
Espèces des milieux boisés (Bondrée apivore et Pic noir)	MOYEN	Boisements		MOYEN		Suppression de 17,8 ha d'habitat favorable	MOYEN
Espèces des milieux ouverts, prairies et cultures (dont Busard Saint-Martin et Chardonneret élégant)	MOYEN	Prairies et cultures		MOYEN		Suppression de 20,6 ha d'habitat favorable	FAIBLE

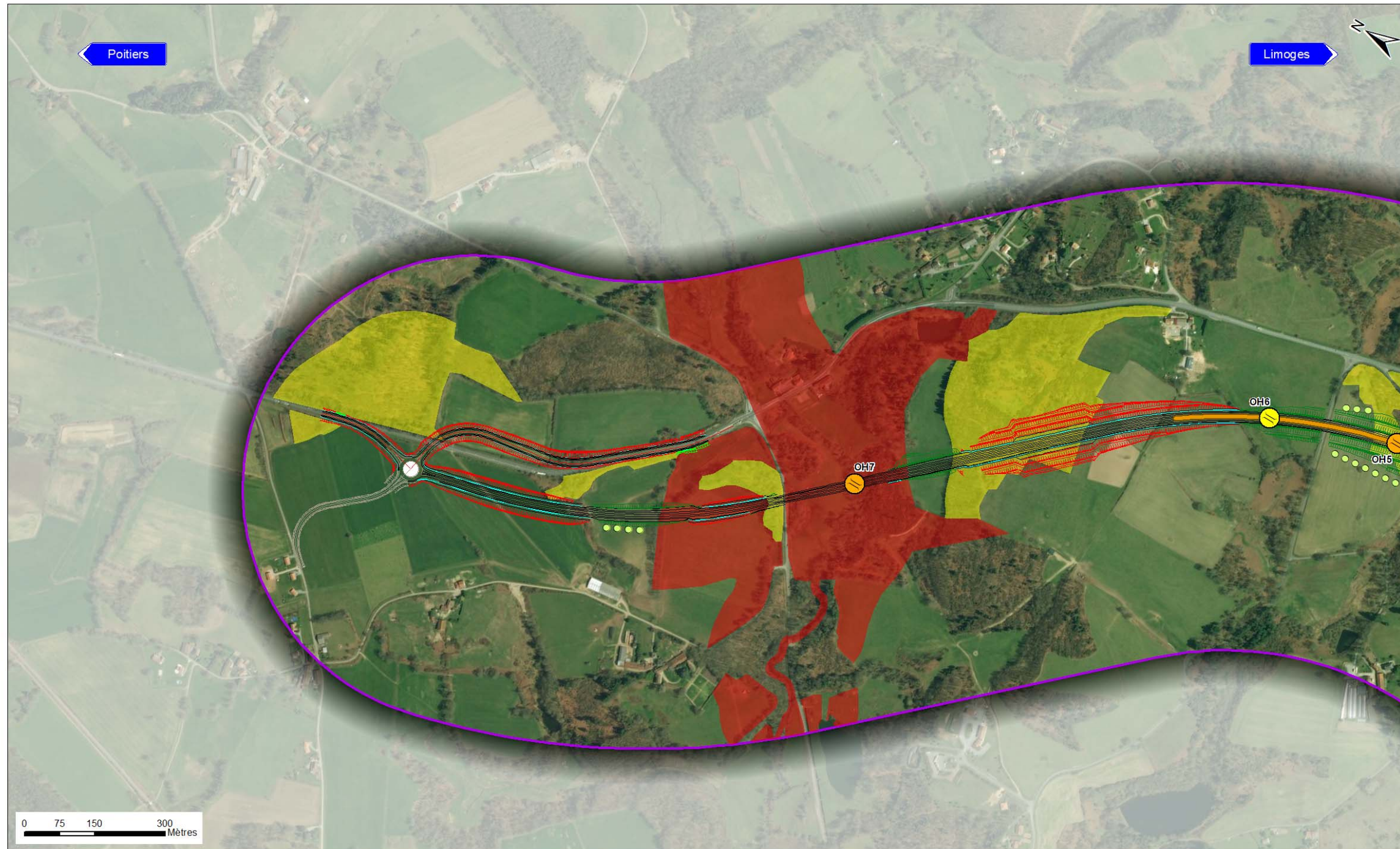
Espèces	Niveau d'enjeu	Milieux concernés	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
AMPHIBIENS							
Sonneur à ventre jaune	TRES FORT	Milieux pionniers	<p>Emprise sur les habitats de reproduction et d'hivernage favorables</p> <p>Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus en phase d'exploitation</p> <p>Risques de mortalité d'individus en phase de travaux,</p> <p>Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux</p> <p>Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation</p> <p>Risque de mortalité d'individus dans les bassins multifonctions</p>	TRES FORT	<p>Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise</p> <p>Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles</p> <p>Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation</p> <p>Sauvetage de spécimens avant travaux</p> <p>Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises</p> <p>Adaptation de la période de travaux sur l'année</p> <p>Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions</p>	Suppression de 0,90 ha d'habitat favorable	TRES FORT
Crapaud calamite	FORT	Milieux pionniers		FORT	<p>Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur du lieu-dit « le Bost »</p> <p>Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise</p> <p>Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles</p> <p>Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation</p> <p>Sauvetage de spécimens avant travaux</p> <p>Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises</p> <p>Adaptation de la période de travaux sur l'année</p> <p>Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions</p>	Suppression d'une mare et de 1,9 ha d'habitat favorable	MOYEN
Alyte accoucheur	MOYEN			MOYEN	<p>Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise</p> <p>Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles</p> <p>Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation</p> <p>Sauvetage de spécimens avant travaux</p> <p>Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises</p> <p>Adaptation de la période de travaux sur l'année</p> <p>Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions</p>	Suppression de 3,1 ha d'habitat favorable	FAIBLE
Grenouille agile, Rainette verte, Triton marbré	MOYEN	Milieux d'eau stagnante		MOYEN	<p>Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur du lieu-dit « le Bost »</p> <p>Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise</p> <p>Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles</p> <p>Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation</p> <p>Sauvetage de spécimens avant travaux</p> <p>Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises</p> <p>Adaptation de la période de travaux sur l'année</p> <p>Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions</p>	Suppression d'un étang et d'habitats favorables (8,4 ha pour la Grenouille agile, 4,2 ha pour la Rainette verte et 2,6 ha pour le Triton marbré)	FAIBLE











Espèces	Niveau d'enjeu	Milieux concernés	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
REPTILES							
Coronelle girondine	FORT	Milieux ensoleillés	Emprise sur les habitats favorables Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus en phase d'exploitation Risques de mortalité d'individus en phase de travaux, Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimens avant travaux Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises Adaptation de la période de travaux sur l'année Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions	Suppression d'environ 13,3 ha habitat favorable	MOYEN
Lézard vivipare	MOYEN	Milieux aquatiques et humides	Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation	MOYEN	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur de « Le Bost » Mesures décrites pour la Coronelle lisse	Destruction de 1,1 ha d'habitat favorables	MOYEN
Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Lézard vert occidental	MOYEN	Milieux ensoleillés	Risque de mortalité d'individus dans les bassin multi-fonctions	MOYEN	Mesures décrites pour la Coronelle lisse	Suppression d'environ 13,3 ha habitat favorable	FAIBLE
INSECTES							
Grand capricorne et Lucane cerf-volant	MOYEN	Boisements âgés	Emprise sur les habitats favorables Risque de mortalité d'individus en phase travaux Risque de dégradation d'habitat d'espèces en bordure d'emprise	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimens avant travaux Adaptation de la période de travaux sur l'année	Suppression d'environ,12,5 ha de milieux favorable	MOYEN
Mélictée orangée et Petit collier argenté	MOYEN	Prairies sèches pour la Mélictée et humides pour le Petit collier argenté	Emprise sur les habitats favorables	FAIBLE	Optimisation du tracé : évitement de la zone humide au niveau de « le Bost » Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles	-	TRES FAIBLE
Criquet palustre	FORT	Milieux humides	Emprise sur les habitats favorables	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise	Suppression d'environ 1,1 ha d'habitat favorable	MOYEN
Criquet ensanglanté, Dectique verrucivore, Decticelle bicolore	MOYEN	Milieux humides	Emprise sur les habitats favorables	MOYEN	Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles	Suppression d'environ ,1,5 ha d'habitat favorable	FAIBLE
FAUNE AQUATIQUE							
Poissons fréquentant la Glane et ses affluents	FORT A MOYEN	Cours d'eau	Risques de mortalité pendant la phase de construction des OH Obstacles à la circulation des poissons au niveau des ouvrages	MOYEN	Sauvetage d'individus avant le démarrage des travaux Aménagement d'ouvrages mixtes hydraulique-petite faune	Risques très faibles d'obstacles à la circulation des poissons	TRES FAIBLE

Espèces	Niveau d'enjeu	Milieux concernés	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel
			hydrauliques (hors Glane) Risques de pollutions des eaux		Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation	et de pollution des eaux	
Vertigo commun	MOYEN	Milieux humides herbacés denses	Emprise sur habitats favorables	MOYEN	Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles	Suppression d'environ 1,1 ha d'habitat favorable	FAIBLE

Figure 19 : Effets résiduels sur la faune

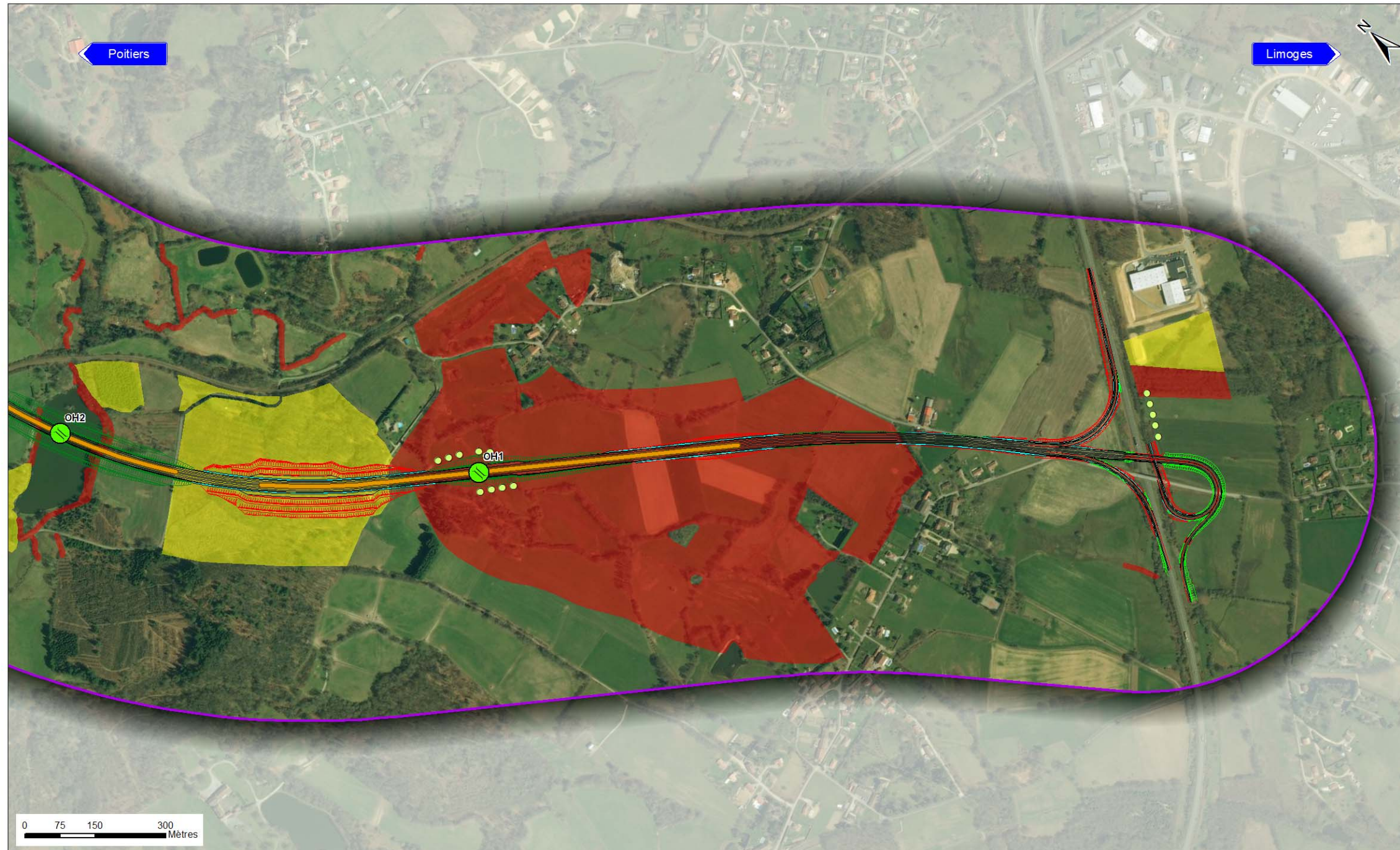




Légende  Aire d'étude	Aménagement des ouvrages  surdimensionnement uniquement  buse sèche supplémentaire  banquette	Mesures de réduction  Haie de hauts jets  Zone nécessitant la mise en place de filets	Mesures d'évitement Zones sensibles  Enjeu fort  Enjeu très fort	 Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée Milieux naturels Synthèse des mesures environnementales Planche 1/3	mai 2018 Ech : 1 / 7 500
		31011 V06 EPR GEN 000 000 00000 PEN INT 2000 A__			



Légende  Aire d'étude	Aménagement des ouvrages  surdimensionnement uniquement  buse sèche supplémentaire  banquette	Mesures de réduction  Haie de hauts jets  Zone nécessitant la mise en place de filets	Mesures d'évitement Zones sensibles  Enjeu fort  Enjeu très fort	 Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée Milieux naturels Synthèse des mesures environnementales Planche 2/3	mai 2018 Ech. 1 / 7 500
		31011 V06 EPR GEN 000 000 00000 PEN INT 2000 A__			



Légende  Aire d'étude	Aménagement des ouvrages  surdimensionnement uniquement  buse sèche supplémentaire  banquette	Mesures de réduction  Haie de hauts jets  Zone nécessitant la mise en place de filets	Mesures d'évitement Zones sensibles  Enjeu fort  Enjeu très fort	 <p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée</p> <p>Milieux naturels Synthèse des mesures environnementales Planche 3/3</p>	<p>mai 2018 Ech : 1 / 7 500</p>						
	<table border="1"> <tr> <td>31011</td> <td>V06</td> <td>EPR</td> <td>GEN</td> <td>000</td> <td>000</td> <td>00000</td> <td>PEN</td> <td>INT</td> <td>2000</td> <td>A_</td> </tr> </table>	31011	V06	EPR	GEN	000	000	00000	PEN	INT	2000
31011	V06	EPR	GEN	000	000	00000	PEN	INT	2000	A_	

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels apparaissent faibles sur les habitats et la flore.

Concernant la faune, les impacts résiduels significatifs peuvent être résumés comme suit :

- Suppression de 2,54 ha de milieux humides, habitat des mammifères semi-aquatiques,
- Suppressions de 12,51 ha de boisements âgés, habitat des chiroptères arboricoles et des coléoptères,
- Suppression de 17,83 ha de boisements, des oiseaux sylvicoles,
- Suppression de 3 843 ml de haies, habitat des oiseaux des milieux bocagers,
- Suppression de 0,90 ha d'une zone humide et de boisement, habitat du Sonneur à ventre jaune,
- Suppression d'une mare et 1,9 ha d'habitat du Crapaud calamite,
- Suppression de 13,3 ha de milieux ensoleillés (lisières, friches...), favorables aux reptiles,
- Suppression de 1,23 ha de milieu humide, habitat du Lézard vivipare,
- Suppression de 1,1 ha de milieu humide, habitat du Criquet palustre,
- Suppression d'environ 1,5 ha de milieu humide, habitat du Criquet ensanglanté, du Dectique verrucivore, et de la Decticelle bicolore.
- Suppression de 12,2 ha de boisements, habitat du Grand capricorne et du Lucane cerf-volant.

2.1.11 Les mesures compensatoires

Les mesures d'évitement et de réduction mise en œuvre dans le cadre du projet ne permettent pas de supprimer l'ensemble des impacts du projet. Des impacts résiduels subsistent et nécessitent la mise en place de mesures compensatoires. Les mesures compensatoires sont présentées dans le paragraphe suivant. Au stade actuel des études, la localisation des mesures, les démarches d'acquisition ou de convention sur les terrains ainsi que les objectifs de résultats ne peuvent être détaillés. Ces éléments seront précisés dans les phases ultérieures des études, dans le cadre de l'autorisation environnementale. L'ensemble des mesures devra être cohérent entre les dossiers réglementaires (CNP, DL

Les ratios de compensation ont été évalués à partir des critères suivants :

- L'intérêt écologique de l'espèce,
- La responsabilité locale pour la conservation de l'espèce,
- L'importance des impacts résiduels sur l'espèce.

Ainsi les ratios de compensation ont été évalués comme suit pour les espèces bénéficiant de compensation :

Espèce	Critères d'évaluation	Ratio proposé
Oiseaux des milieux bocagers	Espèces à enjeu faible à moyen, responsabilité pour la conservation des espèces moyenne, subissant un impact résiduel moyen	1 pour 2
Sonneur à ventre jaune	Espèces à enjeu très fort, responsabilité pour la conservation des espèces forte, subissant un impact résiduel très fort	1 pour 4
Crapaud calamite	Espèces à enjeu fort responsabilité pour la conservation des espèces moyenne, subissant un impact résiduel moyen	1 pour 3

Lézard vivipare, Criquet palustre, Criquet ensanglanté, Dectique verrucivore, Decticelle bicolore	Espèces à enjeu moyen à fort, responsabilité pour la conservation des espèces moyenne, subissant un impact résiduel faible à moyen	1 pour 2
Chiroptères arboricoles, Grand capricorne du chêne, Lucane cerf-volant	Espèces à enjeu moyen à fort, responsabilité pour la conservation des espèces moyenne, subissant un impact résiduel moyen	1 pour 2

MESURE C1-1a Plantation de haies

Espèces cibles : Oiseaux des milieux bocagers, reptiles, amphibiens

Afin de compenser la perte de 3 843 ml de haies, des haies seront plantées afin de recréer des habitats de repos et de reproduction pour les espèces impactées, ainsi que des corridors écologiques, en particulier dans les zones bocagères coupées par le projet.

Etant donné le niveau d'impact et le niveau d'enjeu des espèces concernées (moyen), et le décalage temporel entre la plantation des haies et le début de la fonctionnalité des haies plantées, le ratio de compensation retenu est de minimum 1 pour 2 Le linéaire total à planter sera donc de minimum 7 686 mètres.

Notons qu'afin de limiter le décalage temporel évoqué ci-dessus, les plantations auront lieu avant le démarrage des travaux et donc la destruction des haies sous l'emprise du projet. Ceci ne sera néanmoins réalisable que pour les plantations en dehors de l'emprise travaux.

Par ailleurs, afin d'optimiser la fonctionnalité écologique des plantations, ces dernières seront composées de jeunes plants de 1,50 m de haut et de baliveaux de 3,00 m de hauteur.

MESURE C1-1a-Création d'une zone humide au niveau de l'étang de Pigeard

Espèces cibles : Loutre d'Europe, Crossope de Miller, Campagnol amphibie, Lézard vivipare

La restauration d'une zone humide favorable aux mammifères aquatiques et semi-aquatiques est proposée au niveau de l'étang qui sera effacé dans le cadre du projet. Il sera ainsi réalisé les actions suivantes :

- Renaturation du petit cours d'eau actuellement traversé par l'étang : lit méandré, reconstitution d'une ripisylve (plantation d'aulnes, saules, bourdaines.),
- Aménagement d'un seuil au niveau de la digue actuelle, convenablement calé pour ne pas créer d'obstacle à la circulation des poissons, mais permettant la formation naturelle d'une zone humide en amont,
- Gestion de la végétation afin de maintenir un milieu herbacé ensoleillé qui doit être favorable au Sonneur à ventre jaune et au Crapaud calamite (Cf. Mesure suivante.).

MESURE C1-1a Création d'habitats favorables au Sonneur à ventre jaune et au Crapaud calamite

Espèce cible : Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite

Ces espèces apprécient les milieux humides de type mares permanentes ou temporaires, ornières, fossés, bordures marécageuses d'étangs...avec des ornières temporaires permettant la reproduction.

La mesure consistera, dans les espaces de compensation, à créer et veiller à la bonne conservation de petites dépressions ou mares de faible profondeur, même temporaires, proches les unes des autres pour permettre les échanges de population. Ces points d'eau devront être ensoleillés avec des berges en pente douce. L'existence d'abris assurant aux espèces humidité et fraîcheur pendant les chaleurs estivales (souches, pierres...) est également importante. De manière à éviter leur atterrissement, le curage des points d'eau peut s'avérer nécessaire, en dehors des périodes sensibles.

Etant donné le niveau d'impact et le niveau d'enjeu des espèces, le ratio de compensation retenu proposé est de minimum 1 pour 4 pour le Sonneur à ventre jaune, et de 1 pour 3 pour le Crapaud calamite., soit 3,6 ha pour le Sonneur à ventre jaune et 5,7 ha pour le Crapaud calamite. Ces opérations pourront être entreprises au sein de prairies humides proches du projet. On pourra aussi utiliser la zone humide créée au niveau de l'étang de Pigeard (environ 2ha). Les sites de compensation retenus feront l'objet d'un plan de gestion, puis d'une gestion sur une période de 30 ans.

Les caractéristiques idéales des ornières à créer sont les suivantes :

- Un nombre minimum d'ornières fixé à 10, de tailles variables ;
- Une surface minimum d'environ 10 m² par ornière, pour une surface totale de 100 m² si possible ;
- Une profondeur allant de 10 à 80 cm maximum, avec un fond imperméabilisé artificiellement si besoin, par exemple avec une couche épaisse d'argile, ou bien par compactage du sol avec des engins de chantiers (afin d'éviter l'assèchement jusqu'au mois de juin). Du sable ou du gravier sera disposé au fond de l'ornière.
- Des berges en pentes douces (1 à 10% maximum) ;
- Une distance entre les ornières d'environ 20 m ;
- Un entretien régulier de la végétation des abords (un trop-plein de végétaux risque d'attirer d'autres espèces pouvant rentrer en compétition avec le Crapaud Calamite, et diminuer fortement l'attractivité du site pour cette espèce) ;
- Une exposition majoritairement ensoleillée.

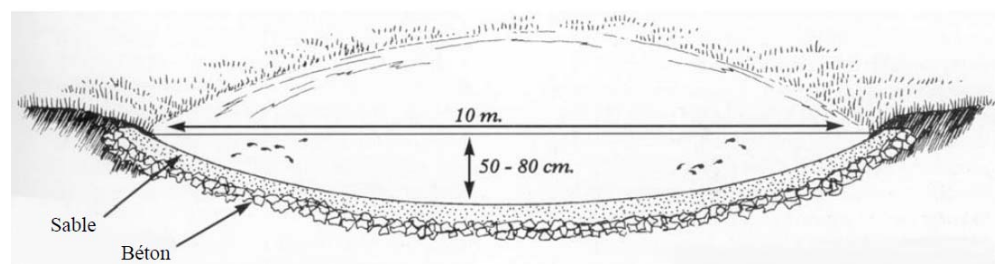


Figure 20 : Schéma d'une ornière favorisant l'installation du Crapaud Calamite (Source : Fauna Flora, 2010)

MESURE C1-1b Création de mares

Espèces cibles : Crapaud calamite, autres amphibiens

Le projet est à l'origine de la suppression d'une partie des habitats favorables à la reproduction d'amphibiens, et notamment d'une mare. Afin de compenser cet impact, il est proposé la création d'un réseau de petites mares peu éloignées les unes des autres (2 ou 3 mares distantes de 500 m maximum).

Les mares auront les caractéristiques suivantes (cf. Figure 21 et Figure 22) :

- Une surface restreinte d'environ 50 m² ;
- Une profondeur allant de 20 à 50 cm, couplée à une zone de quelques m² de plus grande profondeur (1 m environ) afin d'éviter l'assèchement de la mare ;
- Les berges devront être en pente douce pour permettre aux amphibiens de circuler hors de l'eau (5 à 10%) ;
- Une partie de la surface de la mare devra comporter des plantes aquatiques, et une autre devra comporter quelques arbustes afin de créer une zone ombragée ;
- Si l'alimentation en eau de la mare n'est fournie que par le ruissellement et les précipitations, un colmatage du fond de la mare avec de l'argile sera nécessaire pour la rendre imperméable ;
- Création de la mare si possible un an avant le démarrage des travaux, de sorte que la qualité de l'eau soit stabilisée et que la quantité des ressources alimentaires pour les larves soit suffisante ;
- Suivi des mares pendant 30 ans, portant sur les aspects hydrauliques (variations des niveaux d'eau, apports d'eau), gestion de la végétation (limitation de l'envahissement par les plantes aquatiques et amphibiens) et sur le suivi des populations de batraciens (diversité, nombre, ...).

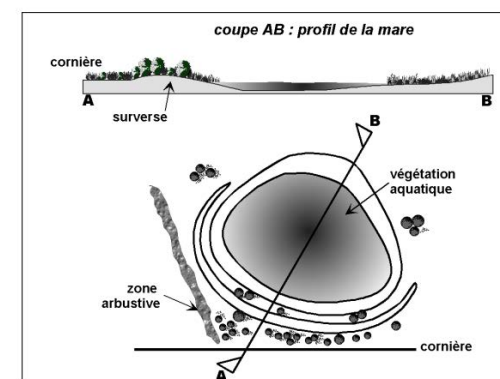


Figure 21 : Principes de création d'une mare



Figure 22 : Mare de compensation lors de sa création (à gauche) et 18 mois après (à droite) (BKM, 2015)

MESURE C1-1b Création de gîtes artificiels de repos pour amphibiens et reptiles

Espèces cibles : Amphibiens, reptiles

La plantation d'un linéaire de 7 686 m de haies compensera déjà en grande partie la perte d'habitats de repos et de reproduction pour ces espèces.

La mesure sera complétée par la création :

- De murets de pierres,
- De tas de bois et de broussailles.

Des murets en pierres seront reconstitués à partir d'éventuels murets détruits par le projet afin d'offrir des habitats favorables aux espèces de reptiles.

Des tas de bois et de broussailles issus du défrichage dans l'emprise seront également créés. Il est recommandé d'alterner les matériaux afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité. 5 gîtes de repos seront créés.



Figure 23 : Tas de bois favorable aux amphibiens et reptiles (BKM, 2015)

MESURE C1-1b Création de sites de ponte pour reptiles

Espèces cibles : Reptiles

Les sites de ponte sont constitués de fosses d'environ 20 à 30 m³ remplies de déchets végétaux en cours de décomposition adossés à des talus naturels et éventuellement fermés par des murs grossiers de pierres sèches. La matière organique est tassée avec le godet d'un tracto-pelle pour limiter les tassements futurs. Une bâche en plastique la recouvre pour éviter la dessiccation, empêcher la végétation de proliférer, limiter la pénétration de prédateurs et offrir un espace de thermorégulation et de passage aux serpents. Un grillage à mailles larges est posé en périphérie afin d'interdire l'accès aux sangliers et chiens errants. 5 sites de pontes seront créés dans des zones favorables.



Figure 24 : Site de ponte à reptiles colonisé par une Couleuvre verte et jaune (BKM, 2015)

MESURE C1-1b Reconstitution de gîtes mixtes pour reptiles

Espèces cibles : Reptiles

Il s'agit de gîtes conçus pour favoriser à la fois la reproduction et le repos des reptiles. Les recommandations sont les suivantes :

- Choisir un emplacement ensoleillé, creuser un trou d'environ 60 à 80 cm de profondeur et 1 m de long sur environ 30 cm de large. Sur un sol plat, aménager une pente du côté ensoleillé.
- Placer un abri au fond du trou (un gros bocal ou une tuile en pierre creuse). Ce gîte doit être placé hors gel.
- Relier l'abri à l'extérieur du trou par un passage soit en tube, soit en tuiles.
- Recouvrir l'abri du trou avec de la terre et ensuite disposer des pierres plates, tuiles, ardoises... au-dessus et autour de cet emplacement.

- Les serpents doivent pouvoir disposer du choix des emplacements, s'enterrer l'hiver ou l'été en périodes très chaudes ou s'exposer à des températures différentes sous une pierre plate en surface ou au milieu du pierrier par exemple.
- L'ardoise de couleur noire chauffera plus vite que la pierre ou la tuile mais sa température deviendra rapidement trop élevée. Le reptile pourra alors choisir son meilleur emplacement.
- Les lézards ont besoin de plus grand espace pour s'exposer directement au soleil à proximité de leur refuge. Ils sont plus souvent visibles que les serpents. Laisser un peu de végétation, arbustes, etc... plutôt au nord de l'abri afin de ne pas gêner l'ensoleillement.

5 gîtes mixtes seront créés dans les zones favorables repérées.



Figure 25 : Exemple de gîte mixte pour reptiles

MESURE C2-2f Restauration de ripisylve

Espèces cibles : Loutre d'Europe, Crossope de Miller, Campagnol amphibie

La continuité de la ripisylve de la Glane sera interrompue du fait de la construction du viaduc, qui nécessite la coupe des arbres situés sous l'ouvrage. Ceci peut être préjudiciable aux déplacements des petits mammifères aquatiques et semi-aquatiques.

Afin de compenser cet effet, une ripisylve sera reconstituée sous l'ouvrage à base d'essences de l'habitat « Forêts riveraines à aulnes et frênes », uniquement arbustive : Saule roux, Bourdaine, Viorne obier, Cornouiller sanguin, Noisetier,...

MESURE C2-1e Réouverture de milieux humides par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres

Espèces cibles : Lézard vivipare, Criquet palustre, du Criquet ensanglanté, du Dectique verrucivore, et de la Decticelle bicoloré, Vertigo commun.

Les milieux humides à hauteur de « Sourue » et « le Bost » sont favorables aux espèces cibles ci-avant. Cependant ces espaces connaissent un fort embroussaillage par colonisation d'espèces ligneuses, notamment

le Saule roux et le Bouleau. Les milieux deviennent alors moins favorables à ces espèces qui préfèrent les espaces ouverts.

Après maîtrise foncière des zones de compensation, la mesure consistera à procéder à un débroussaillage de ces milieux avec enlèvement des déchets de coupe. Elle sera à réaliser, une fois, en dehors des périodes sensibles pour la faune, et à renouveler régulièrement pour éviter que les espèces ligneuses se développent à nouveau.

Sur la base d'un ratio de compensation de 1 pour 2, la surface de la zone de compensation sera au minimum de 3 ha.

Après réouverture, ces milieux feront l'objet d'un plan de gestion puis d'une gestion pendant une période minimale de 30 ans.

MESURE C3-1b Gestion d'îlots de vieillissement dans des boisements existant

Espèces cibles : Chiroptères arboricoles, oiseaux sylvicoles, Grand capricorne, Lucane cerf-volant.

Le principe est d'acquiescer une ou plusieurs parcelles de boisements matures et les laisser en évolution libre afin de compenser la perte des boisements de ce type, situés sur l'emprise du projet. Le but est d'y favoriser le repos et la reproduction des espèces forestières (chiroptères, oiseaux sylvicoles, coléoptères saproxyliques). On y privilégiera une gestion écologique des boisements en îlots de vieillissement : maintien des chablis, arbres morts et arbres à cavités, conservation des arbres à gros diamètre, conservation des branches mortes au sol...

En cas de difficultés d'acquisitions, la signature d'une convention avec le (les) propriétaires de parcelles peut être une alternative. Les propriétaires devront s'engager, à laisser leurs parcelles boisées en évolution libre.

Cette gestion devra se poursuivre sur une durée minimum de 30 ans.

La superficie de boisements favorables aux espèces cibles détruits est de 12,5 ha. Etant donné le niveau d'impact et le niveau d'enjeu des espèces, le ratio de compensation sera au minimum de 1 pour 2, d'où une surface de compensation d'au moins 25 ha. Un plan de gestion sera établi dans le cadre du suivi écologique. Les parcelles de compensation devront être trouvées au plus près de celles détruites. L'acquisition ou la convention sera négociée avec les propriétaires en même temps que la procédure d'aménagement foncier. Elle sera signée avant l'ouverture à la circulation de l'infrastructure.

2.1.12 Bilan des effets du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour la faune

Le tableau page suivante présente le bilan des impacts du projet et les mesures d'évitement, réduction, et compensation par espèce ou groupe d'espèces.

Espèces	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Impact final
MAMMIFERES								
Mammifères semi-aquatiques	FORT A MOYEN	Emprise sur habitat favorable, Rectification du lit des cours d'eau Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation	NUL POUR LA GLANE ; FORT AU NIVEAU DES AUTRES COURS D'EAU	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur de « le Bost » Aménagement d'ouvrages mixtes hydraulique-petite faune Dispositifs complémentaires au droit des ouvrages hydrauliques (plantations) Renaturation du lit des cours d'eau Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises	Suppression de 2,54 ha d'habitat favorable	NUL POUR LA GLANE, MOYEN AU NIVEAU DES AUTRES ZONES HUMIDES	Création d'une zone humide au niveau de l'ancien étang traversé Restauration de la ripisylve de la Glane	FAIBLE
Chiroptères arboricoles	FORT A MOYEN	Emprise sur les habitats favorables Coupure de corridors de déplacement et risques de mortalité d'individus Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimen avant travaux Adaptation de la période de travaux sur l'année Adaptation des horaires journaliers de travaux Plantation d'arbres de haut jet	Suppression d'environ 12,51ha d'habitat favorable	MOYEN	Gestion d'îlots de vieillissement (25 ha)	FAIBLE
Chiroptères anthropiques	FORT A MOYEN	Emprise sur une maison	MOYEN	Expertise du bâti avant les travaux Sauvetage des individus (si présents) Protocole de démolition du bâtiment	Suppression d'un gîte potentiel anthropique	MOYEN	Suppression d'un gîte potentiel	MOYEN
OISEAUX								
Espèces des haies arborées et arbustives (dont Pie-grièche écorcheur et Fauvette grisette)	MOYEN	Emprise sur les habitats favorables Risques de mortalité d'individus lors de la traversée de l'infrastructure Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Adaptation de la période de travaux sur l'année Plantation d'arbres de haut jet Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise	Suppression de 3 843 ml de haies	MOYEN	Plantation de haies (7 686 ml)	FAIBLE
Espèces des milieux boisés (Bondrée apivore et Pic noir)	MOYEN		MOYEN		Suppression de 17,83 ha d'habitat favorable	MOYEN	Gestion d'îlots de vieillissement (25 ha)	FAIBLE
Espèces des milieux ouverts, prairies et cultures (dont Busard Saint-Martin et)	MOYEN		MOYEN		Suppression de 20,6ha d'habitat favorable	FAIBLE		FAIBLE

Espèces	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Impact final
Chardonneret élégant)								
AMPHIBIENS								
Sonneur à ventre jaune	TRES FORT	Emprise sur les habitats de reproduction et d'hivernage favorables Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus en phase d'exploitation	TRES FORT	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation Sauvetage de spécimens avant travaux Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises Adaptation de la période de travaux sur l'année Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions	Suppression de 0,90 ha d'habitat favorable	TRES FORT	Reconstitution d'habitat favorable (3,2 ha)	FAIBLE
Crapaud calamite	FORT	Risques de mortalité d'individus en phase de travaux,	FORT	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur du lieu-dit « le Bost » Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise	Suppression d'une mare et de 1,9 ha d'habitat favorable	MOYEN	Reconstitution d'habitat favorable (5,7 ha) Création d'un réseau de mares Création de gîtes artificiels	FAIBLE
Alyte accoucheur	MOYEN	Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation Risque de mortalité d'individus dans les bassins multifonctions	MOYEN	Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation Sauvetage de spécimens avant travaux Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises Adaptation de la période de travaux sur l'année Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions	Suppression de 3,1 ha d'habitat favorable	FAIBLE	Création d'un réseau de mares Création de gîtes artificiels Plantation de haies	TRES FAIBLE
Grenouille agile, Rainette verte, Triton marbré	MOYEN		MOYEN	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur du lieu-dit « le Bost » Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise	Suppression d'un étang et de 3 ha d'habitats favorables	FAIBLE	Création d'un réseau de mares Création de gîtes artificiels Plantation de haies	TRES FAIBLE

Espèces	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Impact final
				Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation Sauvetage de spécimens avant travaux Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises Adaptation de la période de travaux sur l'année Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions				
REPTILES								
Coronelle girondine	FORT	Emprise sur les habitats favorables Fragmentation du domaine vital et risque de mortalité d'individus en phase d'exploitation Risques de mortalité d'individus en phase de travaux,	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimens avant travaux Clôtures spécifiques et dispositifs anti pénétration dans les emprises Adaptation de la période de travaux sur l'année Mise en place d'échappatoires au niveau des bassins multifonctions	Suppression d'environ 13,3 ha habitat favorable	MOYEN	Création de gîtes artificiels de repos Création de sites de ponte Création de gîtes mixtes (repos et reproduction) Plantation de haies	FAIBLE
Lézard vivipare	MOYEN	Dérangement/perturbation sur les habitats en bordure d'emprise pendant les travaux Pollution des eaux en phase travaux et d'exploitation Risque de mortalité d'individus dans les bassins multifonctions	MOYEN	Optimisation du projet : évitement de la zone humide à hauteur de « Le Bost » Mesures décrites pour la Coronelle lisse	Destruction de 1,1 ha d'habitat favorables	MOYEN	Réouverture de milieux humides par débroussaillage d'espèces ligneuses (3 ha)	FAIBLE
Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles, Lézard vert occidental	MOYEN		MOYEN	Mesures décrites pour la Coronelle lisse	Suppression d'environ 12,7 ha habitat favorable	FAIBLE	Création de gîtes artificiels de repos Création de sites de ponte Création de gîtes mixtes (repos et reproduction) Plantation de haies	TRES FAIBLE

Espèces	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Impact final
INSECTES								
Grand capricorne et Lucane cerf-volant	MOYEN	Emprise sur les habitats favorables Risque de mortalité d'individus en phase travaux Risque de dégradation d'habitat d'espèces en bordure d'emprise	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles Sauvetage de spécimens avant travaux Adaptation de la période de travaux sur l'année	Suppression d'environ, 12,5 ha de milieux favorable	MOYEN	Gestion d'îlots de vieillissement (25 ha)	TRES FAIBLE
Mélicée orangée et Petit collier argenté	MOYEN	Emprise sur les habitats favorables	FAIBLE	Optimisation du tracé : évitement de la zone humide au niveau de « le Bos » Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles		NUL		NUL
Criquet palustre	FORT	Emprise sur les habitats favorables	MOYEN	Balisage et mise en défens des zones sensibles en limite d'emprise	Suppression d'environ 1,1 ha d'habitat favorable	MOYEN	Réouverture de milieux humides par débroussaillage	TRES FAIBLE
Criquet ensanglanté, Dectique verrucivore, Decticelle bicolore	MOYEN	Emprise sur les habitats favorables	MOYEN	Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles	Suppression d'environ 1,5 ha d'habitat favorable	FAIBLE	d'espèces ligneuse (3 ha)	TRES FAIBLE
FAUNE AQUATIQUE								
Poissons fréquentant la Glane et ses affluents	FORT A MOYEN	Déplacement du lite pendant les travaux Mortalité de spécimens Obstacles à la circulation des poissons au niveau des ouvrages hydrauliques (hors Glane) Risques de pollutions des eaux pendant les eaux et en phase d'exploitation	MOYEN	Pêche de sauvegarde de spécimens Renaturation des cours d'eau déplacés Aménagement d'ouvrages mixtes hydraulique-petite faune Dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement en périodes de chantier de d'exploitation	Risques très faibles d'obstacles à la circulation des poissons et de pollution des eaux	TRES FAIBLE		FAIBLE
Vertigo commun	MOYEN	Emprise sur milieux favorables	MOYEN	Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles	Suppression d'environ 1,1 ha d'habitat favorable	FAIBLE	Réouverture de milieux humides par débroussaillage d'espèces ligneuses	TRES FAIBLE

Figure 26 : Bilan des effets et mesures pour la faune

2.1.13 Les mesures d'accompagnement

MESURE A3-a Installation de gîtes artificiels à chauves-souris

Une cinquantaine de gîtes artificiels de type Schwegler 2Fn ou Boulay sera installée dans les haies et boisements situés à proximité de l'emprise.

Leur emplacement doit être choisi de manière à éviter de mettre les animaux en danger (éviter la proximité de la route) et en fonction des exigences des espèces présentes pour recréer les fonctions d'origine des gîtes détruits (hibernation, estivage...). Il est en outre nécessaire de s'assurer de la pérennité des arbres sur lesquels les gîtes seront fixés.

Ce type de gîte à l'avantage d'être adapté pour l'estivage et l'hivernage des chauves-souris. Il est favorable aux espèces arboricoles (Pipistrelles, Oreillards, Noctules,

Barbastelles...)



Figure 27 : Gîte artificiel à chiroptères de type Schwegler 2FN.

Pour une chaleur optimum, les gîtes seront placés au minimum à une hauteur de 3 mètres et orientés Sud, Sud-Est. Des passages réguliers permettront de vérifier leur utilisation et de les entretenir.

Le nombre de gîtes artificiels posés pourra évoluer en fonction des arbres hôtes potentiels devant être détruits, repérés au préalable par l'écologue, à raison d'un gîte par arbre repéré.

2.1.14 Les mesures de suivis

Afin de s'assurer de la réalisation effective des mesures établies ci-dessus, de leur efficacité et de leur pertinence, un programme de suivi est proposé. Celui-ci visera à analyser les points mentionnés ci-dessous.

Un rapport détaillé sera établi à partir des observations faites sur place et en comparaison avec les effets attendus des mesures de réduction et de compensation, sur les habitats naturels et les espèces. Ce rapport sera transmis à la DREAL Nouvelle Aquitaine.

Cette mission sera confiée à un prestataire compétent en la matière et réalisée au moment des travaux, tous les ans pendant 5 ans après la mise en service puis 10 et 20 ans après la mise en service de la voie.

Suivi du chantier

Le suivi du chantier par un ou plusieurs experts écologues permettra d'optimiser la mise en œuvre des mesures, de vérifier qu'elles sont bien respectées et d'intervenir rapidement en cas d'impact.

Suivi des mesures environnementales en phase exploitation

Un protocole de suivi des mesures environnementales sera établi par l'écologue en charge du suivi du chantier. Ce protocole devra être validé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Chaque mesure compensatoire proposée devra faire l'objet d'un suivi de son efficacité et ceci pour chaque groupe d'espèces. Ce suivi donnera lieu à une analyse par un écologue. En cas de constat de manque d'efficacité au regard du maintien du bon état de conservation des espèces protégées concernées, le maître d'ouvrage devra proposer à la DREAL des mesures rectificatives.

3 COÛTS DES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS

Le coût des mesures en faveur de la faune et des habitats naturels est évalué comme suit :

Désignation	Unité	Coût unitaire	Montant TTC
Mesures réductrices et d'évitement			
Balisage temporaire	8 800 ml	8 €/ml	70 400 €
Pose de panneaux « zone d'intérêt écologique »	10 u	30€/u	300 €
Pose d'un filet temporaire de protection amphibiens	6 710 ml	5€/ml	33 550 €
Pose d'un grillage permanent petite faune	5 230 ml	32€/ml	167 360 €
Pose de buse sèche	275 ml	200€/ml	55 000 €
Installation d'une clôture de protection permanente	5 230 ml	50 €/ml	261 500 €
Plantation de haies aux abords des OH	2 100 ml	30€/ml	63 000 €
Plantation d'arbres de hauts jets	660 ml	50€/ml	33 000 €
Déplacement manuel d'individus	15	600€/jr	9 000 €
Repérage et déplacement d'arbres favorables à la faune	10	600€/jr	6 000 €
Aide à la recolonisation	80jr	600€/jr	48 000€
TOTAL			747 110 €
Mesures de compensation			
Acquisitions foncières	Ft	1	850 000 €
Plantation de haies	7 686 m	30€/ml	230 580 €
Création d'une zone humide	2,5 ha	2 000€/ha	5 000 €
Création d'habitats favorables au Sonneur à ventre jaune	3,2 ha	2 000 €/ha	6 400 €
Création de mares	2u	3 000€/u	6 000 €
Création de sites de ponte pour reptiles	5 u	200€/u	1 000 €
Création de gîtes mixtes pour reptiles	5 u	1 000 €/u	5 000 €
Création de gîtes artificiels à amphibiens	5 u	200€/u	1 000 €
Création de gîtes artificiels à reptiles	5 u	1000€/u	5 000 €

Restauration de ripisylve	2 000 m	30€/m	60 000 €
Réouverture de milieux par débroussaillage de ligneux	3 ha	2 000 €/ha	6 000 €
Suivi du chantier	Ft	1	18 000 €
Entretien des mares et gîtes pendant 30 ans	22 u	150 €/u/an	99 000 €
Gestion des milieux réouverts	3 ha	600 €/ha/an	54 000 €
Gestion d'îlots de vieillissement	25 ha	50€/ha/an	37 500 €
TOTAL			1 384 480 €
Mesures d'accompagnement			
Mise en place de gîtes artificiels pour chauves-souris	50	40€/u	2 000 €
TOTAL			2 000 €
Mesures de suivi			
Suivi de la ripisylve de la Glane	3 ans	600 €/an	1 800 €
Suivi des habitats humides et des populations	10 ans	1 800 €/an	18 000 €
Suivi des îlots de vieillissement	10 ans	1 200 €/an	12 000 €
Suivi des gîtes à reptiles	5 ans	1 200 €/an	6 000 €
Synthèse et analyse des données recueillies	Ft	1	18 900 €
TOTAL			56 700 €
TOTAL GLOBAL			2 190 290 €

4 EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

La présente partie de ce document est établie conformément à l'article R.414-23 du code de l'environnement et la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Elle a pour objet de permettre de répondre à la question suivante : le projet est-il oui ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ? Elle fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'elle permet de conclure à l'absence d'incidence. Dans le cas contraire, il convient de produire un dossier plus complet.

La partie est constituée conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 sur l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle est décomposée en quatre sous-parties distinctes :

- Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés ;
- Carte situant le projet par rapport au réseau Natura 2000 ;
- Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'affecter les sites Natura 2000 ;
- Conclusion sur l'incidence ou non du projet sur le réseau Natura 2000.

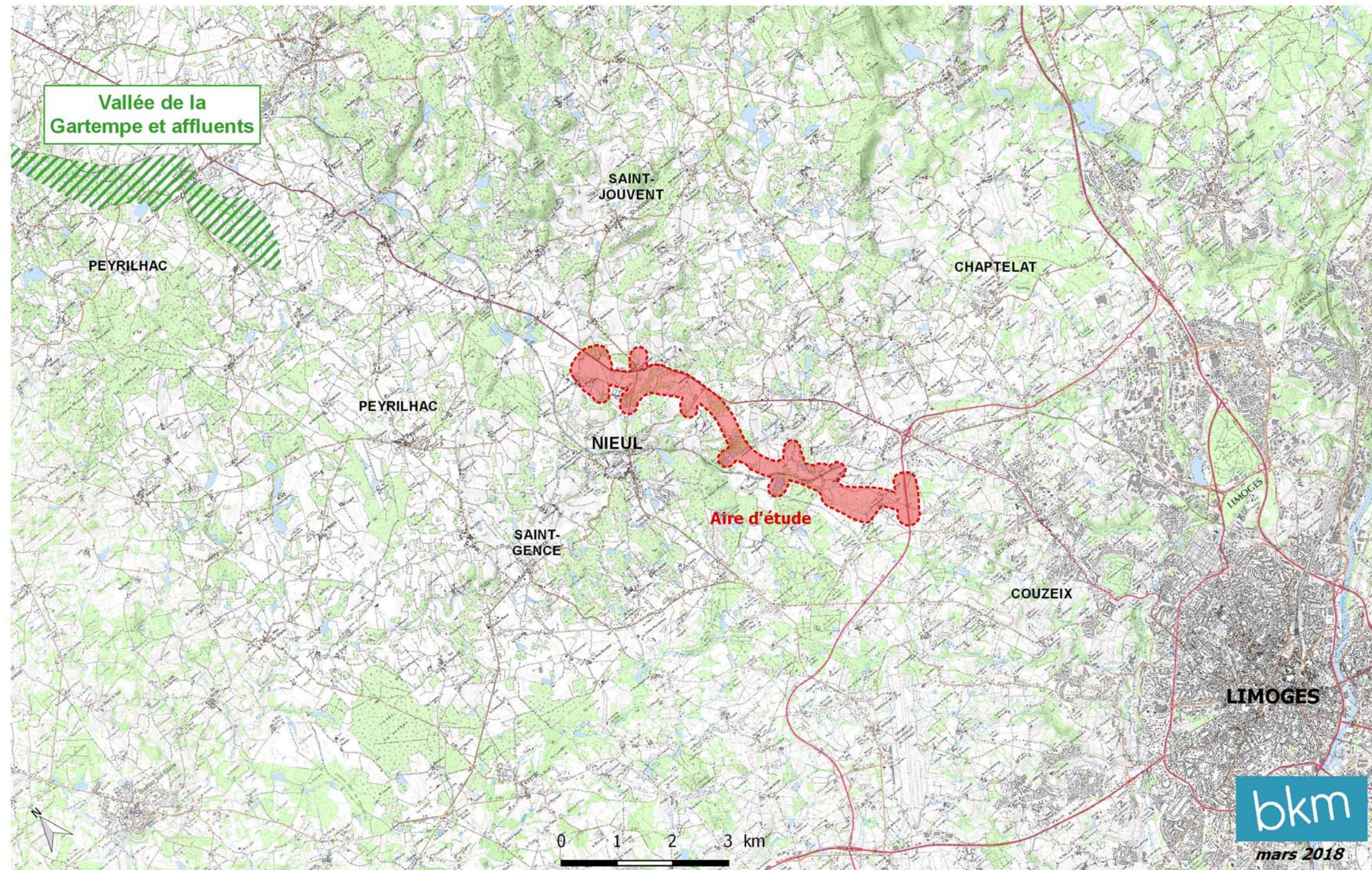
4.1 IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Un seul site Natura 2000 est réellement proche du projet. Il s'agit du site : Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » (FR7401147). Il s'agit du réseau hydrographique de la Gartempe, dont un affluent, la Glayeule, est proche du projet.

4.2 CARTE SITUANT LE PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

La carte page suivante montre la localisation du site Natura 2000 par rapport au projet.

ZONE NATURA 2000 ET AIRE D'ETUDE



4.3 EXPOSE SOMMAIRE DES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET EST OU NON SUSCEPTIBLE D'AVOIR UNE INCIDENCE

4.3.1 Distance par rapport au site

La vallée de la Glayeule est distante de 4,5 km au nord du projet. Signalons que celui-ci ne se développe pas au sein du bassin versant de cette rivière, mais dans celui de la Glane, affluent de la Vienne.

4.3.2 Modification d'habitats d'espèces Natura 2000

Modifications directes :

Du fait de la distance séparant le site Natura 2000 du projet, il n'y a aucune incidence directe prévisible sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation de site Natura 2000 :

- Pas d'effet d'emprise sur des habitats d'intérêt communautaire ;
- Pas d'effet d'emprise sur des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ;
- Pas de mortalité directe d'espèces d'intérêt communautaire ;
- Pas de perturbation intentionnelle d'espèce d'intérêt communautaire par effet de proximité.

Modifications indirectes :

Le projet ne porte pas atteinte aux habitats et habitats d'espèces situés à l'intérieur du site Natura 2000, mais il pourrait affecter des habitats utilisés par les espèces d'intérêt communautaire, pour leur alimentation, leur refuge, leur reproduction, ou encore leurs déplacements.

- Plusieurs espèces aquatiques, dont une, la Loutre, pourrait voire des individus fréquenter les cours d'eau de l'aire d'étude du fait des déplacements importants pouvant être effectués par l'espèce. Toutefois l'analyse des impacts du projet a montré que celui-ci, après mise en œuvre des mesures d'évitement, réduction, et compensation, n'avait pas d'incidence significative sur la qualité des cours d'eau et des milieux riverains. Donc sur les habitats de la Loutre.
- Le site Natura 2000 abrite également plusieurs espèces de chiroptères dont le rayon d'action est d'au moins une dizaine de kilomètres. Les individus peuvent potentiellement utiliser les milieux attractifs de l'aire d'étude, principalement comme zone de chasse (prairies, cours d'eau, zones humides, boisements) et routes de vol (lisières, haies). Le projet étudié entraîne la suppression de milieux boisés mais la superficie totale arasée est insignifiante par rapport à la superficie boisée potentiellement exploitable par les chiroptères du site Natura 2000.
- Les autres espèces d'intérêt communautaire sont des espèces à faible capacité de déplacement, dont les individus ne peuvent fréquenter l'aire d'étude et être impactés par le projet.

4.3.3 Incidences dues au rejet des eaux de ruissellement

Le projet n'appartenant au même bassin versant que le site Natura 2000, il n'y aura pas d'incidence directe ou indirecte.

4.4 CONCLUSION INDIQUANT L'ABSENCE OU NON D'INCIDENCE DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

L'évaluation préliminaire montre que le projet d'aménagement de la RN147 n'est pas susceptible d'affecter directement ou indirectement les habitats et les espèces d'intérêt communautaire pour lesquels le site Natura 2000 indiqué ci-dessus a été désigné.

Il n'y a donc pas lieu de poursuivre l'évaluation des incidences Natura 2000.

5 CONCLUSION

Le projet d'aménagement de la RN147 traverse des habitats naturels et semi-naturels variés : prairies mésophiles, prairies humides, boisements, cultures, haies... Ces habitats abritent de nombreuses espèces végétales et animales, dont plusieurs espèces de faune protégées, qui vont être impactées par le projet de façon directe ou indirecte.

La mortalité portée sur les espèces sera limitée au maximum grâce aux précautions prises pendant les travaux (balisage des zones sensibles, période de travaux respectant la période de reproduction de la faune, ...).

Des mesures seront prises afin de réduire les impacts occasionnés par le projet de façon permanente sur les espèces et leurs habitats (déplacements des arbres favorables aux coléoptères saproxyliques ou aux chiroptères, installation d'un filet temporaire spécifique pour les amphibiens, installation d'une clôture permanente petite faune etc.). En outre, des mesures de compensation seront prises afin de reconstituer un contexte favorable aux espèces protégées : création de gîtes d'hibernation et de reproduction artificiels, plantation de haies...

Ainsi, le projet :

- engendrera a priori, un faible prélèvement d'individus sur les populations de faune,
- ne devrait pas induire de modifications fonctionnelles du milieu propres à diminuer les populations et la qualité des espèces et des habitats d'espèces,
- prendra les mesures permettant de réduire et de compenser les impacts négatifs sur la faune, les portant à un niveau résiduel négligeable.

En conclusion, et en l'état actuel des connaissances, le projet devrait permettre de maintenir les habitats et les espèces concernées dans un état de conservation favorable, dans la mesure où les mesures d'évitement, de réduction et de compensation détaillées plus haut seront respectées.



www.setec.fr

setec international

Siège social à Vitrolles
5 Chemin des Gorges de Cabriès
13127 VITROLLES
FRANCE
Tél +33 4 86 15 60 00
Fax +33 4 86 15 61 23
setecinter-vit@setec.fr

Etablissement de Paris
Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
FRANCE
Tél +33 1 82 51 69 01
Fax +33 1 82 51 46 35
setecinter@setec.fr

Etablissement de Lyon
Immeuble Le Crystallin
191-193 cours Lafayette
69458 LYON Cedex 06
FRANCE
Tél +33 4 27 85 48 10
Fax +33 4 27 85 48 11
als@setec.fr

Etablissement de Bordeaux
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE
Tél +33 (0)5 24 54 55 00
Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr

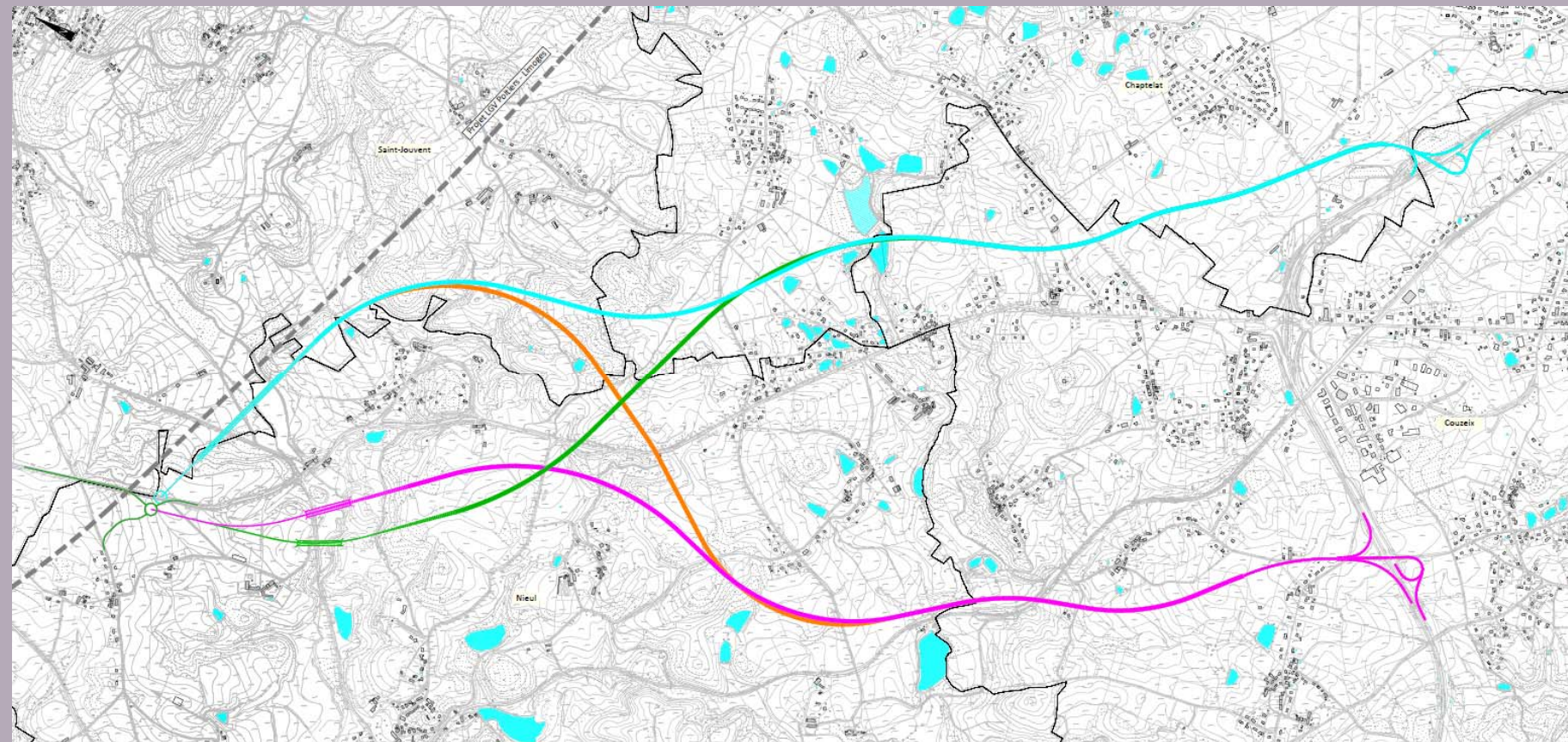


DREAL NOUVELLE-AQUITAINE

AMÉNAGEMENT DE LA RN147 À 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

DOSSIER D'ETUDES D'OPPORTUNITE DE PHASE 2 _ II. CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION

● II.6 ETUDE DE TRAFIC



Version du 30/06/2017

CODIFICATION

R	N	1	4	7	V	0	6	O	P	P	T	R	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	A	P	I	N	T	0	0	6	2	C_
Affaire				Phase		Niveau		Métier		Zone		Item		PK		Type		Emetteur		N° Chrono		Indice														

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A_	01/06/2016	JBC / CC / AME	Première émission
B_	26/10/2016	CC / AME	Deuxième émission (intégration observations DREAL)
C_	30/06/2017	CC / AME	Troisième émission (après concertation publique)

I:\4-WORK\31011B_RN147\1_TECH\VOLET 06_SYN OPP2 EP\2017_DOS OPP 2\01_ECRIT\II_CONTEXTE GENERAL DE L'OPERATION\RN147INT0062_C_II.6 ETUDE DE TRAFIC.DOCX

COORDONNEES

Adresse du mandataire

setec international
 42-44 rue Général de Larminat
 33000 BORDEAUX
 FRANCE

Tél +33 (0)5 24 54 55 00 / Fax +33 (0)5 24 54 55 46
 secretaires.bordeaux@inter.setec.fr
 www.setec.fr

Siège social : 5 Chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES - SA au capital de 228 000 € - RCS Salon de Provence 722 013 174 - TVA FR 0E722013174

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE	6
2	MODELISATION ET CALAGE EN SITUATION ACTUELLE	6
2.1	Zonage et réseau actuel	6
2.2	Observation de la situation actuelle.....	7
2.2.1	Les trafics	7
2.2.2	Les temps de parcours	8
2.3	Calage de la situation actuelle	10
2.3.1	Validation du calage en débit	10
2.3.2	Validation du calage en temps de parcours.....	11
2.3.3	Synthèse.....	11
3	LES SITUATIONS FUTURES.....	12
3.1	Le scénario de référence.....	12
3.1.1	Contexte macro-économique et hypothèses d'évolution des trafics.....	12
3.1.2	Demande générée par les projets de développement urbain	13
3.1.3	Impact du projet LGV Poitiers - Limoges.....	14
3.1.4	Rocade Sud de l'agglomération de Limoges	15
3.1.5	Autres projets routiers.....	16
3.1.6	Autres projets de transport en commun.....	16
3.2	L'option de référence.....	17
3.3	Les options de projet	17
3.3.1	Trafic induit.....	17
4	RESULTATS DE TRAFIC.....	18
4.1	Horizon 2023.....	18
4.1.1	Résultats en TMJA sur la RN147	18
4.1.2	Choix d'itinéraire.....	19
4.2	Horizon 2043.....	20
4.2.1	Résultats en TMJA sur la RN147	20
4.2.2	Choix d'itinéraire.....	21
4.3	Tests de sensibilité.....	22
4.3.1	Type de modélisation choisie.....	22

4.3.2	Calcul du coût généralisé.....	22
4.3.3	Tests de sensibilité.....	22
4.4	Synthèse.....	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Calage en débit selon la classe de véhicule.....	10
Tableau 2 : Calage en temps de parcours.....	11
Tableau 3 : Croissance des trafics routiers au fil de l'eau	13
Tableau 4 : Part des trafics modélisés depuis ou vers les différentes zones de Limoges	13
Tableau 5 : Provenance des trafics de la LGV Poitiers – Limoges à l'horizon 2020 (Source : LGV Poitiers-Limoges Evaluation Socio-Economique / Analyse des déplacements et de l'offre futurs).....	15
Tableau 6 : caractéristiques des variantes.....	17
Tableau 7 : Tableaux de synthèse des trafics en 2023	18
Tableau 8 : Répartition entre itinéraires du trafic de relations intéressées par le projet en 2023	19
Tableau 9 : TMJA 2 sens en 2023 en option de référence et options de projets sur la RN147 existante et les variantes.....	19
Tableau 10 : Tableaux de synthèse de trafic en 2043.....	20
Tableau 11 : Répartition entre itinéraires du trafic de relations intéressées par le projet en 2043	21
Tableau 12 : TMJA 2 sens en 2043 en option de référence et options de projets sur la RN147 existante et les variantes.....	21
Tableau 13 : Tests de sensibilité à la valeur du temps et au bonus routier.....	22

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Cartographie du zonage retenu.....	6
Figure 2 : Réseau routier modélisé.....	7
Figure 3 : Localisation des voies concernées par les comptages de novembre 2015 (Source : Fond Google Maps).....	7
Figure 4: TMJ tous véhicules et pourcentage PL dans le périmètre d'études en novembre 2015.....	8
Figure 5 : Itinéraire empruntant l'A20, la RN520 et la RN147 (Source : Fond Google Maps).....	8
Figure 6 : Itinéraire empruntant la D947 et la RN147 (Source : Fond Google Maps).....	9
Figure 7 : Itinéraire empruntant la D35, la D20 et la RN147 (Source : Fond Google Maps).....	9
Figure 8 : Itinéraire empruntant la D941, la D20 et la RN147 (Source : Fond Google Maps).....	9
Figure 9 : Itinéraire empruntant la RN141 et la D675 (Source : Fond Google Maps).....	9
Figure 10 : Rapport du calage en flux - VL.....	10
Figure 11 : Rapport du calage en flux - PL.....	11
Figure 12 : Rapport du calage en temps.....	11
Figure 13 : Situation existante, scénario de référence, objectifs, options et variantes pour l'évaluation (Source : Note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport).....	12
Figure 14: Localisation du futur parc d'activités de la Grande Pièce (Source : Dossier de concertation préalable à l'aménagement du parc d'activités).....	14
Figure 15 : Prise de vue du parc d'activités Océalim (Source : http://www.couzeix.fr).....	14
Figure 16 Future desserte ferroviaire de la LGV Poitiers – Limoges (source : site internet LGV Poitiers – Limoges).....	15
Figure 17 : Projet de rocade Sud de l'agglomération de Limoges (Source : http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr).....	16
Figure 18 : Variantes pour le projet d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies.....	17
Figure 19 Synthèse des trafics selon la variante de tracé en 2023.....	18
Figure 20 Synthèse des trafics selon la variante de tracé en 2043.....	20

1 OBJET DE L'ETUDE

Concernant l'opération d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges, ceci dans le cadre du dossier d'études d'opportunité de phase 2, une étude de trafic a été réalisée sur la base de données de comptages récents (2015).

Une modélisation de trafic a été construite et calée sur les données issues de la campagne réalisée en novembre 2015 et l'analyse des trafics actuels, décrites dans la note *Analyse des trafics et de l'accidentologie (Pièce II.7)*. L'analyse du *contexte socio-économique (Pièce II.5)* a quant à elle permis d'identifier les évolutions attendues du territoire pour définir un scénario de référence aux horizons futurs.

Les trafics sont ensuite estimés à l'aide du modèle de trafic aux deux horizons suivants :

- 2023, horizon d'ouverture du projet
- 2043, pour l'option de référence et les différentes options de projets, avec les variantes de tracé étudiées.

Les résultats sont enfin analysés et les informations nécessaires aux calculs socio-économiques extraites.

2 MODELISATION ET CALAGE EN SITUATION ACTUELLE

2.1 ZONAGE ET RESEAU ACTUEL

Le zonage de l'étude a été choisi en portant attention :

- A produire une analyse plus fine au plus proche du projet et plus agrégée en fonction de l'éloignement.
- A traduire les données socio-économiques et de demande de déplacement disponibles.

Au total, le zonage développé comporte 49 zones (cf. Figure 1) :

- 5 zones correspondant à des quartiers pour la commune de Limoges ;
- 24 zones correspondant à des communes dans le secteur d'études entre Limoges et Bellac ;
- 14 zones correspondant à des cantons ou groupement de cantons pour les secteurs limitrophes au secteur d'étude ;
- 6 zones externes correspondant aux départements limitrophes au département de Haute-Vienne (87).

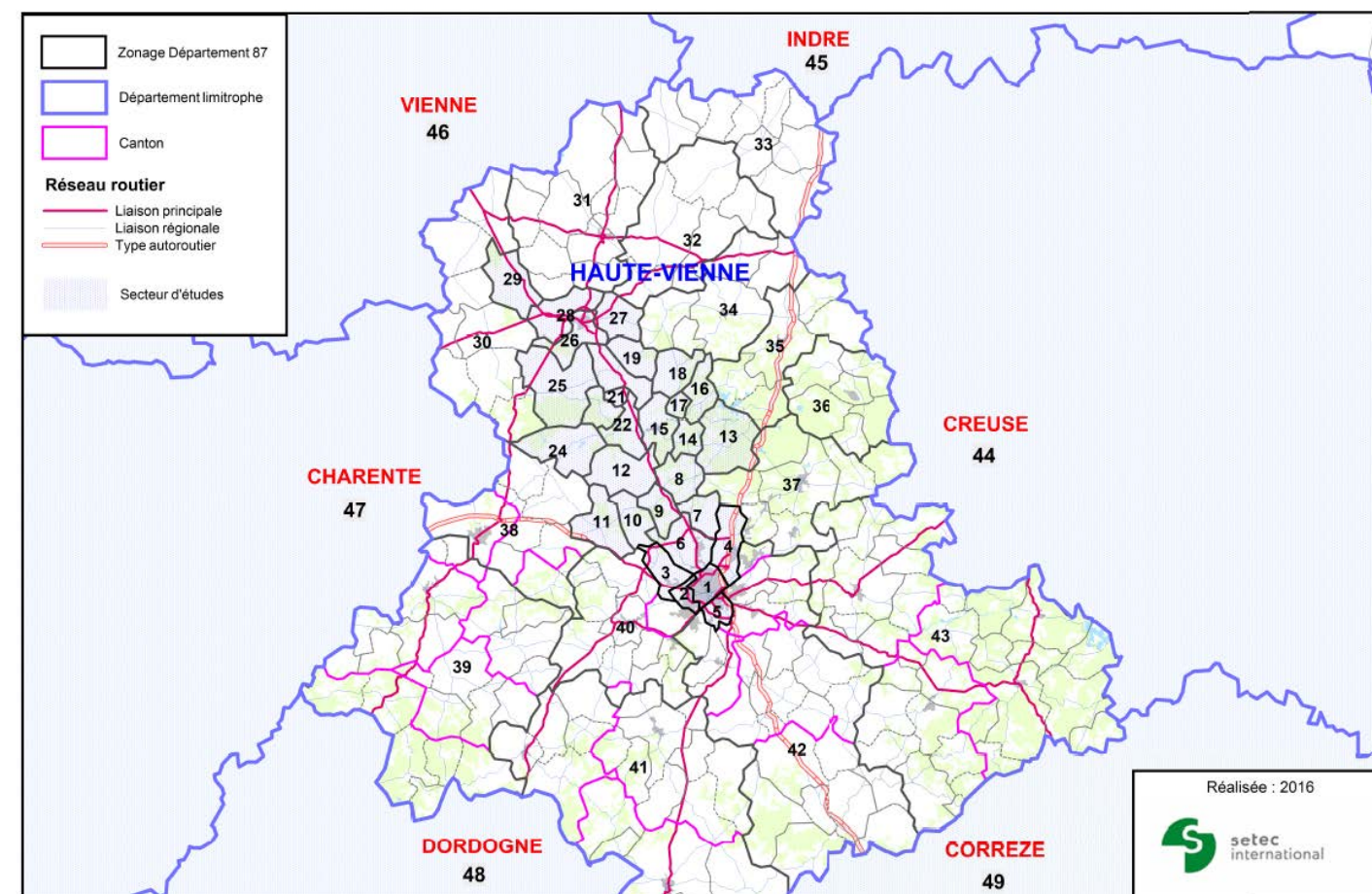


Figure 1: Cartographie du zonage retenu

Le réseau routier modélisé (cf. Figure 2) est extrait d'un modèle niveau national et affiné au droit du secteur d'études.

Son niveau de détail est cohérent avec la finesse du zonage et les flux à analyser et donc suffisamment détaillé pour traduire les choix d'itinéraires entre zones.

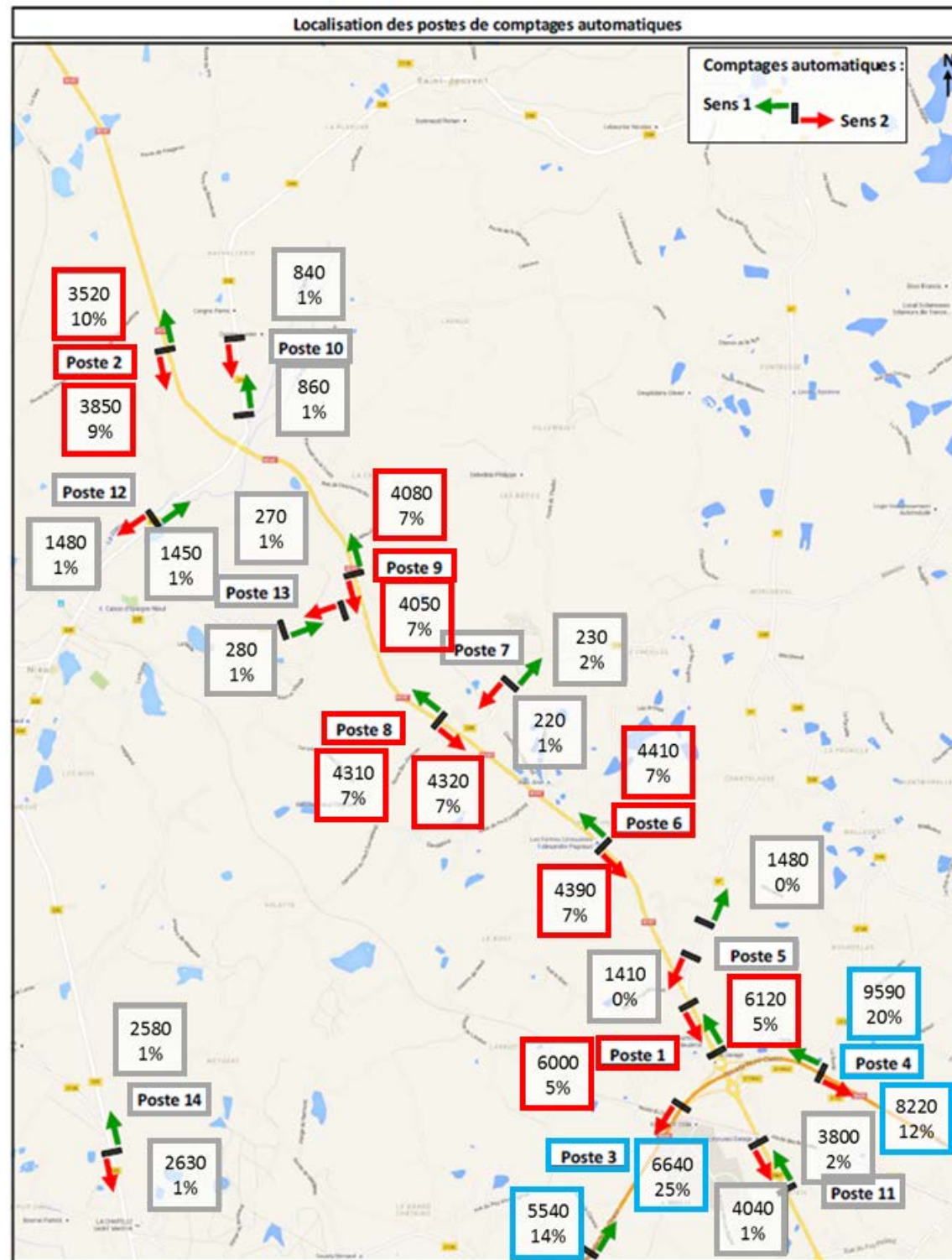


Figure 4: TMJ tous véhicules et pourcentage PL dans le périmètre d'études en novembre 2015
 (Sources: Comptages réalisés en novembre 2015)

2.2.2 Les temps de parcours

Des relevés de temps de parcours ont été obtenus par l'intermédiaire d'un recueil via Google Maps. Comme l'illustrent les images en figures 5 à 9, cinq itinéraires ont été retenus entre Limoges et Bellac afin d'étudier les concurrences entre eux.

Les temps de parcours ont été relevés dans les deux sens, pour la totalité de l'itinéraire et sur ses différentes portions afin de caler au plus juste les vitesses par tronçon.

- A20 / RN520 / RN147

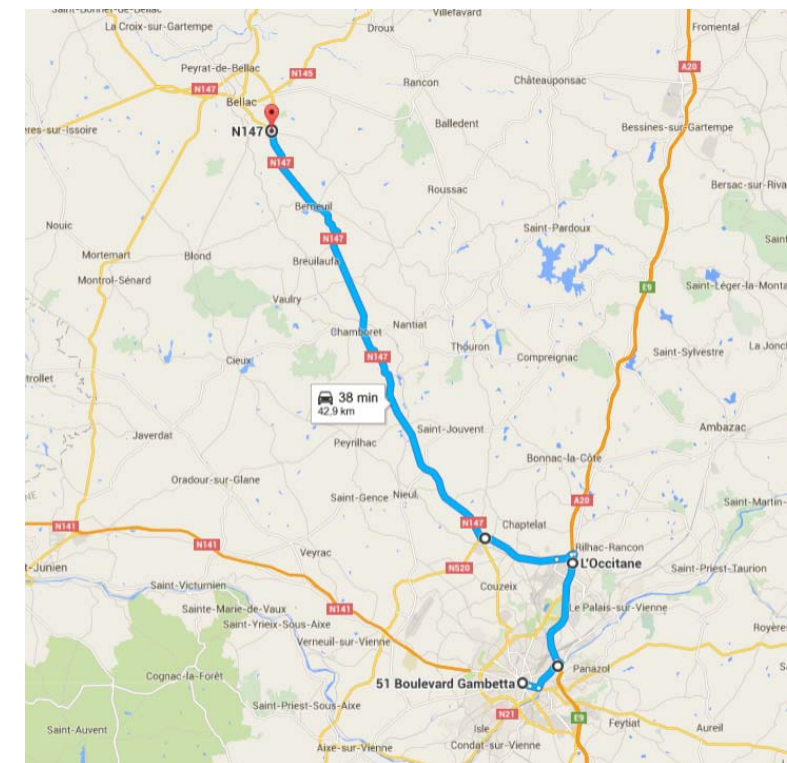


Figure 5 : Itinéraire empruntant l'A20, la RN520 et la RN147 (Source : Fond Google Maps)

- D947 / RN 147

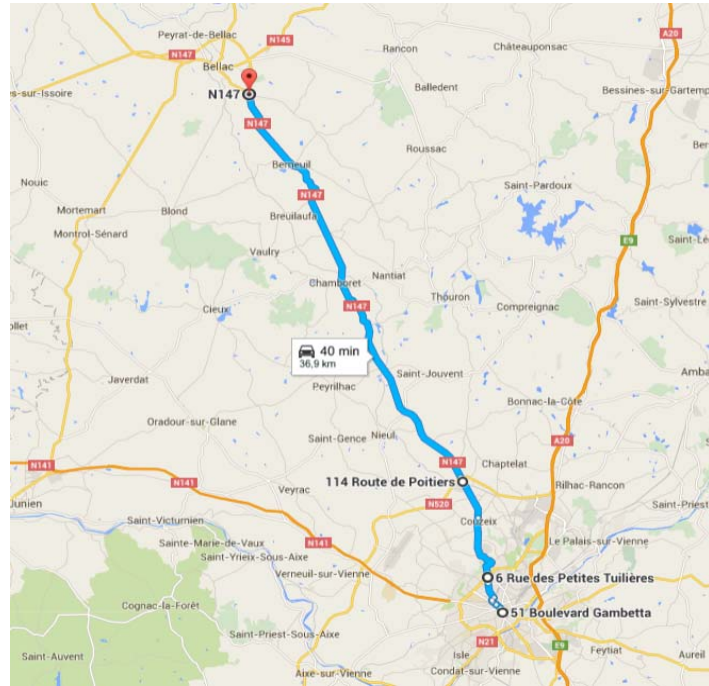


Figure 6 : Itinéraire empruntant la D947 et la RN147 (Source : Fond Google Maps)

- D941 / D20 / RN147

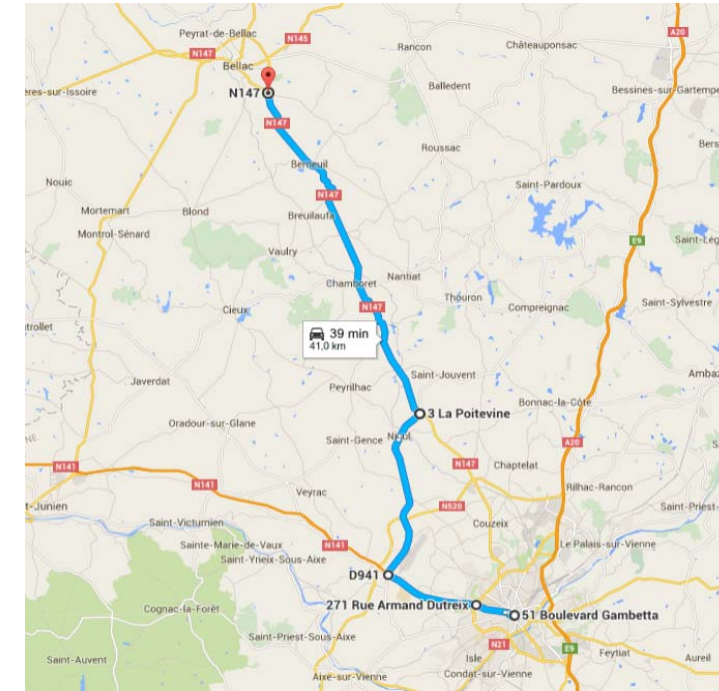


Figure 8 : Itinéraire empruntant la D941, la D20 et la RN147 (Source : Fond Google Maps)

- D35 / D20 / RN 147

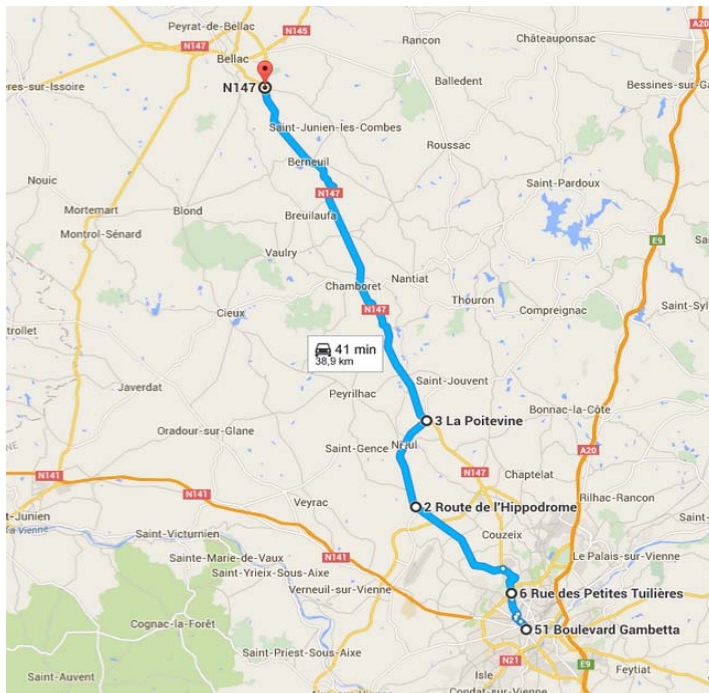


Figure 7 : Itinéraire empruntant la D35, la D20 et la RN147 (Source : Fond Google Maps)

- RN141 / D675

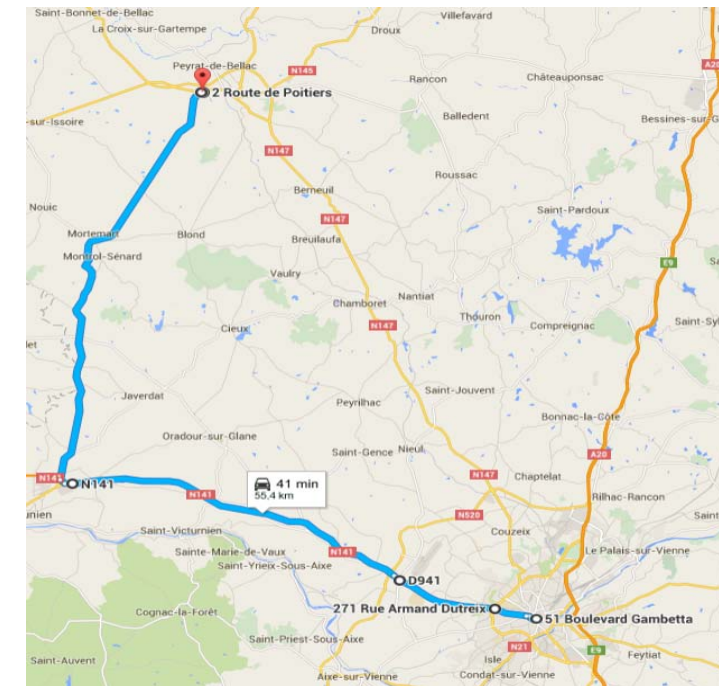


Figure 9 : Itinéraire empruntant la RN141 et la D675 (Source : Fond Google Maps)

2.3 CALAGE DE LA SITUATION ACTUELLE

Le calage (ou calibrage) a pour objectif de valider la modélisation en vérifiant les écarts entre les valeurs restituées par le modèle et celles issues des données de terrain.

Pour mener à bien le calage du modèle, nous utilisons la méthodologie classique suivante : conjointement, ajustement à la marge des matrices pour améliorer les ratios des trafics modélisés vis-à-vis des comptages observés (calage en débit), et modification des paramètres de réseau pour améliorer les ratios des temps de parcours modélisés et les temps de parcours observés.

Les matrices sont affectées avec l'outil de trafic retenu (DAVIS-TRIBUT/AEL) sur le réseau modélisé ; on vérifie qu'il reconstitue à la fois les débits, les temps de parcours et la répartition géographique des flux constatés sur le terrain.

Les différents paramètres d'affectation (facteur distance, valeur du temps, bonus), dont les valeurs usuelles sont établies sur la base des valeurs conseillées par la circulaire de l'Etat, sont modulés en vue d'un meilleur résultat de calage.

Le calage du temps de parcours se fait essentiellement par ajustement des caractéristiques du réseau (capacités, coefficients de courbe débit-vitesse, vitesses à vides) afin de permettre une bonne reconstitution des temps de parcours.

Le calage du débit se fait essentiellement par analyse des OD au niveau des postes de comptages, et application de coefficients de correction par OD compte tenu des ratios moyens de calage pour les postes par lesquels passent ces OD. Les ajustements sur les paramètres plus globaux du modèle (bonus, vitesses, etc...) sont finalement utilisés pour équilibrer les répartitions entre itinéraires.

2.3.1 Validation du calage en débit

Le calage en débit a été effectué sur les postes d'enquêtes où l'on possède des données de comptages. Il permet de confirmer la bonne représentativité du modèle.

Au-delà du ratio habituel [flux modélisé/comptage], on donne un indicateur appelé « GEH », utilisé par les modélisateurs anglo-saxons qui permet de lisser les effets des postes à faibles volumes pour lesquels le calage est toujours délicat :

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-O)^2}{M+O}}$$

où M est le flux horaire modélisé et O le flux horaire observé

L'indicateur est jugé :

- Bon s'il est inférieur à 5
- Convenable entre 5 et 10
- Mauvais s'il est supérieur à 10

Le Tableau 1 ci-dessous récapitule les principaux résultats de calage en flux pour l'ensemble des classes modélisées :

Axe	Poste d'enquête	Sens	Comptage : TMJA (*)			Flux modélisé : TMJA			Ratio Flux modélisé / Comptage			GEH		
			VL	PL	Total	VL	PL	Total	VL	PL	Total	VL	PL	Total
N147	P1	S1	6249	333	6581	6257	386	6643	1,00	1,16	1,01	0,0	0,8	0,2
N147	P1	S2	6249	333	6581	6029	386	6414	0,96	1,16	0,97	0,8	0,8	0,6
N147	P2	S1	3684	381	4065	3957	371	4329	1,07	0,97	1,06	1,2	0,1	1,1
N147	P2	S2	3684	381	4065	3800	357	4157	1,03	0,94	1,02	0,5	0,3	0,4
N147	P6	S1	4489	361	4850	5086	386	5471	1,13	1,07	1,13	2,3	0,3	2,3
N147	P6	S2	4489	361	4850	4871	371	5243	1,09	1,03	1,08	1,5	0,1	1,5
N147	P8	S1	4409	349	4758	5114	386	5500	1,16	1,11	1,16	2,7	0,5	2,8
N147	P8	S2	4409	349	4758	4900	386	5286	1,11	1,11	1,11	1,9	0,5	2,0
N147	P9	S1	4142	337	4480	4329	386	4714	1,04	1,14	1,05	0,8	0,7	0,9
N147	P9	S2	4142	337	4480	4186	386	4571	1,01	1,14	1,02	0,2	0,7	0,4
D947	P11	S1	4237	74	4311	2586	71	2657	0,61	0,96	0,62	7,6	0,1	7,5
D947	P11	S2	4237	74	4311	2557	71	2629	0,60	0,96	0,61	7,7	0,1	7,6
D20	P14	S1	2847	19	2866	2000	0	2000	0,70	0,00	0,70	4,6	1,6	4,7
D20	P14	S2	2847	19	2866	2143	14	2157	0,75	0,77	0,75	3,8	0,3	3,8

(*) les données de comptages sont corrigées de l'effet saisonnier et symétrisées pour obtenir des TMJA

Tableau 1 : Calage en débit selon la classe de véhicule

Les Figure 10 et Figure 11 suivantes présentent les nuages de points de tous les postes de comptages sur la RN147 dans le secteur d'études permettant de comprendre la comparaison de flux entre les comptages observés (en abscisses) et les flux modélisés (en ordonnées).

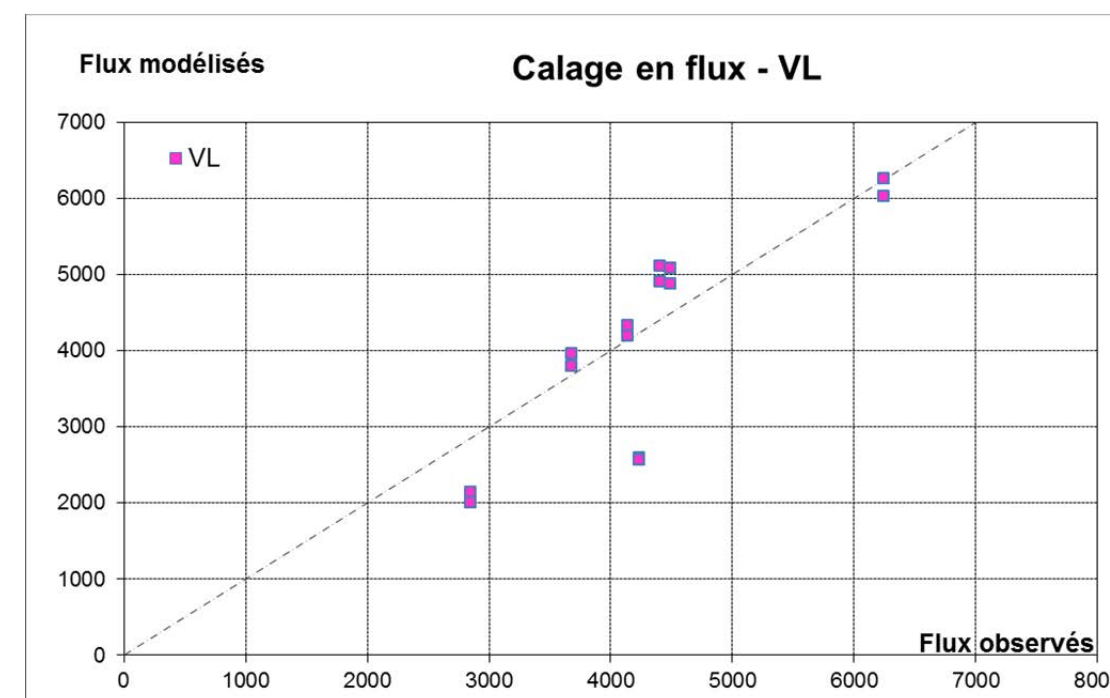


Figure 10 : Rapport du calage en flux - VL

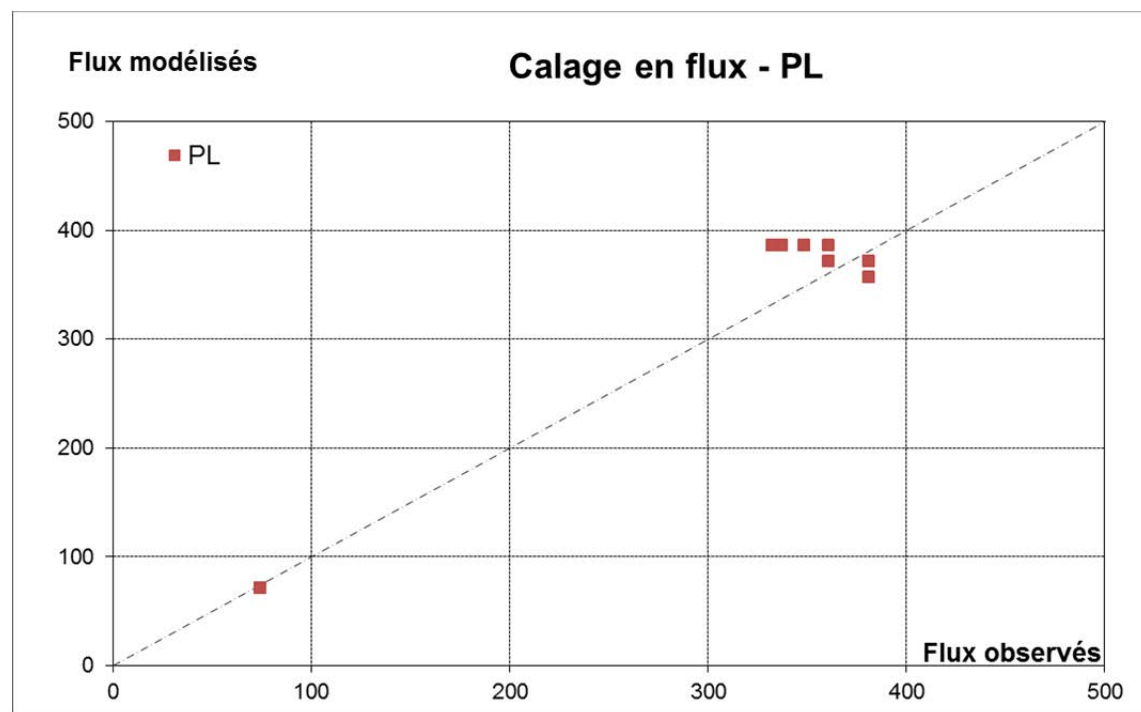


Figure 11 : Rapport du calage en flux - PL

Au regard des tests précédents, le calage en débit apparaît donc satisfaisant.

2.3.2 Validation du calage en temps de parcours

L'analyse des temps de parcours sur les différents tronçons de l'ensemble des itinéraires a permis de caler les vitesses à vide et les vitesses réelles tenant compte de la charge du réseau.

Le Tableau 2 montre la comparaison entre les temps de parcours globaux modélisés et observés sur les 5 itinéraires relevés.

N°	Axe	Départ	Arrivée	Base Mesurée			Base Modèle			Ratio Modèle / Mesurée		
				Distance (km)	Temps (min)	Vitesse (km/h)	Distance (km)	Temps (min)	Vitesse (km/h)	Distance (km)	Temps (min)	Vitesse (km/h)
1	A20/N147	Limoges	Bellac	42,9	38,1	67	43,2	39,2	66	1,01	1,03	0,98
2	D947/N147	Limoges	Bellac	36,9	40,2	55	37,1	41,9	53	1,01	1,04	0,97
3	D35/D20/N147	Limoges	Bellac	38,9	41,1	57	39,2	42,4	56	1,01	1,03	0,98
4	D941/D20/N147	Limoges	Bellac	41,0	39,4	63	41,3	41,5	60	1,01	1,05	0,96
5	N141/D675	Limoges	Bellac	59,9	46,1	78	60,5	49,5	73	1,01	1,07	0,94

Tableau 2 : Calage en temps de parcours

La Figure 12 donne le nuage de points des vitesses pour tous les itinéraires pour lesquels on dispose des mesures de temps (en abscisses) et qui ont fait l'objet d'une comparaison de temps de parcours avec le temps de parcours modélisé (en ordonnées).

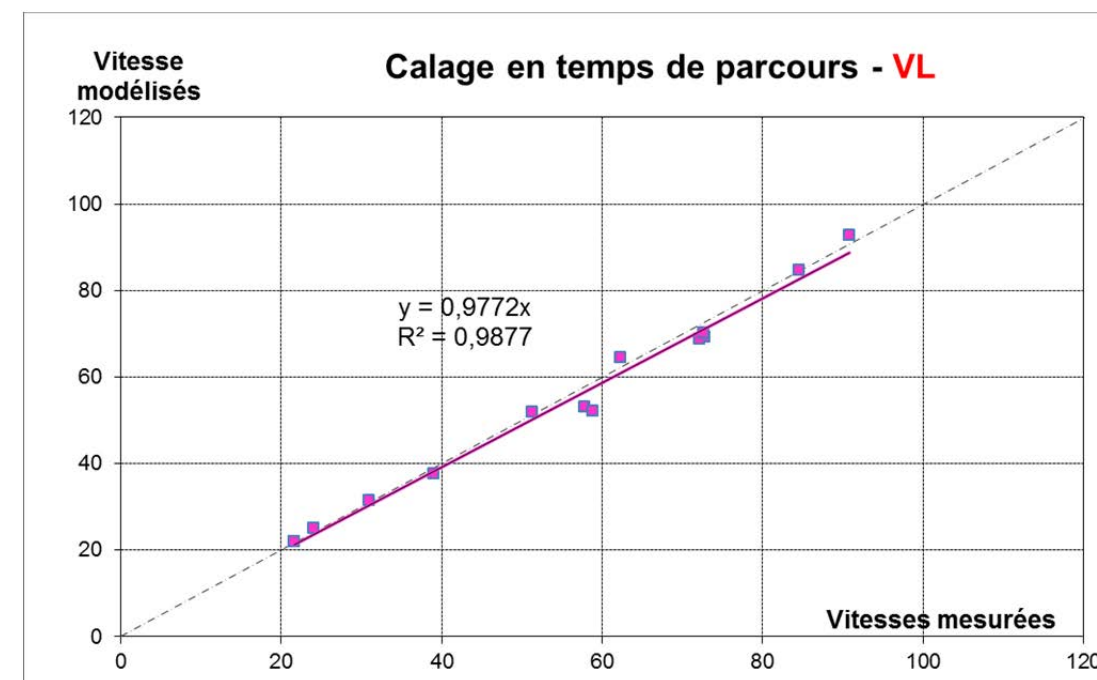


Figure 12 : Rapport du calage en temps

Au vu des résultats, le calage en temps de parcours apparaît satisfaisant.

2.3.3 Synthèse

Au regard des tests précédents, les calages respectifs en débit et en temps de parcours apparaissent satisfaisants.

La construction et l'ajustement de la modélisation permettent de reproduire convenablement les trafics (TMJA) et les conditions de circulation (temps de parcours) sur l'axe de la RN147 dans le secteur d'étude, tels qu'observés en 2015.

3 LES SITUATIONS FUTURES

Ce chapitre définit les hypothèses à retenir pour :

- Le scénario de référence ;
- L'option de référence ;
- L'option de projet.

En effet, la « situation de référence » de l'instruction-cadre de 2005 est désormais dans la circulaire « Royal » de 2014, décomposée en deux éléments : le « scénario de référence » et l'« option de référence ».

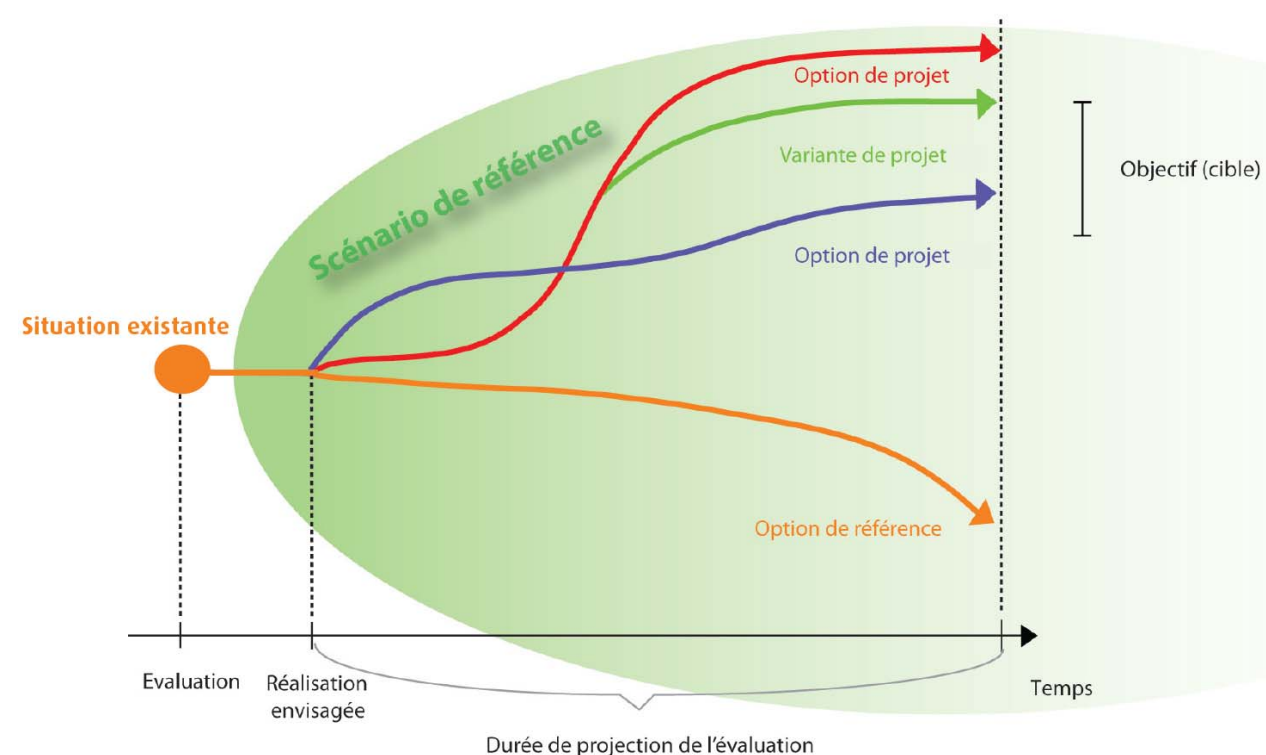


Figure 13 : Situation existante, scénario de référence, objectifs, options et variantes pour l'évaluation
(Source : Note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport)

3.1 LE SCENARIO DE REFERENCE

Le scénario de référence est constitué de l'ensemble des hypothèses d'évolution les plus plausibles sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet).

Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande.

3.1.1 Contexte macro-économique et hypothèses d'évolution des trafics

Le contexte macro-économique est une donnée importante dans les études d'évaluation socio-économique. Il constitue un des déterminants de la demande de transport et influe sur l'évolution des prix relatifs. Il intervient également dans l'évolution de différentes valeurs de référence (valeur du temps, de la vie humaine, etc.) utilisées lors de l'analyse monétarisée, car la plupart de ces valeurs évoluent avec des élasticité spécifiques proportionnellement au PIB.

3.1.1.1 Croissance du PIB

La note élaborée conjointement par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) et la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) et annoncée dans les fiches outils comme destinée à cadrer les évolutions macro-économiques n'a pas été encore publiée.

Dans l'attente de la mise à disposition de cette note, la fiche outil recommande de réaliser les évaluations avec les hypothèses de croissance du PIB du scénario bas des projections 2025 du CGDD, **c'est-à-dire un taux de croissance de 1,5 % par an.**

3.1.1.2 Croissance de la population

Les prévisions de croissance de la population de l'INSEE pour la France métropolitaine sont de :

- 0.5% par an jusqu'à 2030 ;
- 0.2% par an au-delà.

3.1.1.3 Croissance des trafics au fil de l'eau

La circulaire sur les « METHODES D'EVALUATION ECONOMIQUE DES INVESTISSEMENTS ROUTIERS INTERURBAINS » de mai 2007 fixe des hypothèses de croissance des trafics routiers au-fil de l'eau.

Le maître d'ouvrage, dans le cahier des charges de l'étude, demande de se placer dans le cadre du scénario de PIB bas et d'hypothèses de croissance haute des trafics routiers. De 2002 à 2025, les évolutions inhérentes, en taux linéaires base 2002, sont :

- Pour les VL réalisant un déplacement inférieur à 20 km : 1,25 %
- Pour les VL réalisant un déplacement supérieur à 20 km : 1,8 %
- Pour les PL : 1,4 %

De 2025 à 2050, ces taux sont divisés par 2. Au-delà de 2050, on considère une stabilité des trafics selon la circulaire.

Pour rappel, l'étude se base sur les comptages 2015. La circulaire précise la méthode de calcul lorsque les derniers trafics connus sont ceux d'une année postérieure à 2002.

Le trafic 2002 par origine-destination est alors estimé en considérant que les croissances pour chaque classe de distances entre 2002 et 2015 ont été égales à la croissance linéaire indiquée ci-dessus. Le calcul est ainsi le suivant :

$$\text{Trafic de la classe en 2002} = \frac{\text{Trafic de la classe en 2015}}{1 + (2015 - 2002) \cdot \text{taux de la classe}}$$

Pour des comptages de 100 en 2015, dans le cas des déplacements VL de plus de 20km, le trafic calculé est de 111,7 en 2023 et de 127,7 en 2043, soit un taux de croissance annuel moyen (TCAM) de 1,4% entre 2015 et 2023 et de 0,7% entre 2023 et 2043. Le Tableau 3 indique les croissances pour les autres classes.

Horizon	Hypothèse retenue par la DREAL			TCAM	VL			PL
	<=20 km	>20 km	uniforme		<=20 km	>20 km	uniforme	
2015	100,0	100,0	100,0	2015 - 2023	1,0%	1,4%	1,1%	
2023	108,6	111,7	109,5	2023 - 2043	0,5%	0,7%	0,6%	
2043	120,4	127,7	122,5					

Tableau 3 : Croissance des trafics routiers au fil de l'eau

Note : depuis la réalisation de la présente étude de trafic, la fiche-outil « scénario de référence » a fait l'objet d'une mise à jour, en version provisoire du 16 février 2017. Cette fiche outil préconise des taux de croissance en scénario central de 1,3% pour la longue distance (>100km), de 0,7% pour la courte distance (<100 km) et de 1,4 % pour les PL, entre 2016 et 2030. Le scénario central y est construit en tenant compte d'une très forte augmentation de l'offre de transport en commun dans l'agglomération ainsi qu'en périphérie, et d'une densification des centres-villes. Les taux de croissance un peu supérieurs retenus dans l'étude de trafic ne présentent donc pas d'incohérence avec les nouvelles préconisations parues depuis lors.

3.1.1.4 Localisation de la croissance urbaine

Le zonage de l'étude a été détaillé en 5 zones pour la commune de Limoges. Peu de données de développement sont disponibles à un niveau infra-communal.

A la demande de la DREAL, il a été supposé une croissance plus soutenue des trafics de ou vers les zones ouest de la commune et une croissance un peu plus faible des autres zones, en respectant l'hypothèse générale du Tableau 3 pour l'ensemble de la commune. Cette hypothèse traduit la volonté politique de rééquilibrer vers l'ouest un développement qui s'est principalement porté à proximité de l'A20 par le passé. L'incidence de cette hypothèse sur l'évolution de la composition des trafics modélisés reste toutefois très marginale, comme le montre le Tableau 4 : la part constituée par la zone 2 passe de 9 à 10%, celle de la zone 3 de 13 à 14 % des trafics modélisés entre 2015 et 2023.

Zone	2015	2023
1	29%	28%
2	9%	10%
3	13%	14%
4	21%	20%
5	28%	28%

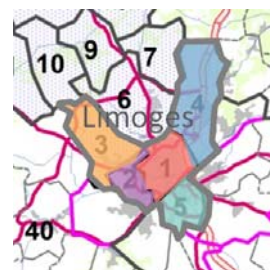


Tableau 4 : Part des trafics modélisés depuis ou vers les différentes zones de Limoges

3.1.2 Demande générée par les projets de développement urbain

3.1.2.1 Hypothèses du nombre d'emplois

Les projets de création de zones d'activités économiques identifiés dans l'analyse socio-économique sont :

- Maison Rouge, parc de 4,2 ha sur la commune de Bonnac la Côte (nord / agglomération de Limoges) ;
- Petit Bonnefont, parc de 8 ha sur la commune de Saint Just le Marte (est / agglomération de Limoges) ;
- l'Aqueduc, parc de 4,1 ha sur la commune de Peyrilhac, le long de la RD128,
- la Grande Pièce, parc de 70 ha au nord-est de Limoges, à proximité immédiate de l'autoroute A20.
- Le parc d'activités Océalim, situé sur la ville de Couzeix (superficie totale de 25 hectares),

Au sein même du secteur d'étude, les créations des parcs d'activités de la Grande pièce et Océalim peuvent induire un développement des déplacements, au-delà des hypothèses de croissance générales retenues. Les autres parcs (Maison Rouge, Petit Bonnefont, Aqueduc) restent d'une ampleur plus modeste et plus éloignés de la zone étudiée : leur développement est dès lors considéré intégré à l'hypothèse générique de croissance.

Situés sur la zone d'étude ou à proximité, les projets de développement urbain peuvent avoir une incidence notable sur l'évolution du trafic. Lorsqu'ils sont de grande ampleur, les hypothèses de croissance de trafic énoncées plus haut, ne sont plus suffisantes à la modélisation de trafic futur.

Actuellement, le parc d'activité de la Grande pièce qui s'inscrit dans le cadre du développement des grands parcs d'activités de Limoges Métropole dont la vocation est de renforcer le développement socio-économique de l'agglomération constitue le projet majeur de la zone d'étude.

Au sein d'un périmètre de 70 ha, l'aménagement du parc d'activité de la Grande Pièce permettra la commercialisation de 40 ha de foncier viabilisé situé entre l'A20 et le cours d'eau de la Mazelle, au nord de Limoges (cf. Figure 14). Pour éviter le mélange des différents types de flux, le SCOT n'apparaît pas favorable à l'implantation de commerces de détail. Par l'accueil d'entreprises industrielles ou artisanales, le parc d'activité présente un potentiel de création de **1500 à 2500 emplois**¹. Ce projet a été soumis à une enquête publique unique de mars à avril 2014.

¹ Estimations CA Limoges Métropole, citées par le commissaire Enquêteur dans son rapport de conclusion.



Figure 14: Localisation du futur parc d'activités de la Grande Pièce
(Source : Dossier de concertation préalable à l'aménagement du parc d'activités)

Le parc d'activités Océalim, situé dans la ville de Couzeix à proximité de la RN520 et de la RN147, accueille aujourd'hui 45 entreprises (400 emplois). Le parc dispose d'une importante réserve foncière (possibilité d'extension de la zone de 25 hectares supplémentaires) et présente un fort potentiel de développement.



Figure 15 : Prise de vue du parc d'activités Océalim (Source : <http://www.couzeix.fr>)

Au final, on retient environ 2 000 emplois supplémentaires créés dans le secteur en faisant l'hypothèse que 50% sont réalisés en 2023, et 100% en 2043.

3.1.2.2 Demande estimée

Pour estimer l'impact de ces créations d'emplois sur les volumes de trafic orientés vers le secteur d'études, nous nous sommes basés sur l'enquête origine-destination. La méthode consiste à analyser les déplacements dont les motifs sont liés aux emplois (44% de domicile – travail et 14% de déplacements professionnels, dans les enquêtes réalisées en novembre 2015 sur l'axe d'études, éléments repris dans la note Analyse des trafics et accidentologie) rapportés au nombre d'emplois des zones concernées.

Les quelques 103 000 emplois de la zone d'étude rapprochée (Pays de Limoges composé de la communauté d'agglomération Limoges Métropole et de la communauté de communes l'Aurence et Glane Développement) génèrent environ 7 900 déplacements liés aux emplois sur le secteur d'études.

- En 2023, l'hypothèse de 1000 emplois créés conduit à une augmentation de 77 véhicules en TMJA sur l'axe de la RN147
- En 2043, avec 2000 emplois créés, le trafic supplémentaire est estimé à environ 155 véhicules en TMJA sur l'axe de la RN147.

L'impact en termes de demande globale reste donc relativement limité et ne nécessite pas une analyse plus fine des prévisions de création d'emplois sur les zones.

3.1.3 Impact du projet LGV Poitiers - Limoges

Le projet d'une ligne à grande vitesse entre Poitiers et Limoges a été déclaré d'utilité publique (DUP) en janvier 2015. Le Conseil d'Etat a annulé cette DUP le 15 avril 2016. A la date de rédaction de ce rapport, le Secrétaire d'Etat chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche organise des rencontres avec les élus et associations concernés et l'Etat poursuit l'examen juridique des motifs de l'arrêt du Conseil d'Etat. Selon son communiqué de presse, l'ensemble de ces consultations et études permettra au Gouvernement de se prononcer sur l'avenir de ce projet.

Compte-tenu des incertitudes pesant sur le projet, la LGV Poitiers-Limoges n'est pas intégrée à la situation de référence de 2023. Par contre, le projet est supposé réalisé à l'horizon de calcul 2043.

L'impact de la mise en service de la LGV Poitiers – Limoges et de la restructuration de l'offre ferroviaire associée est identifié à partir des éléments figurant dans le dossier des études DEUP.

Selon le dossier d'enquête d'utilité publique (DEUP), la LGV Poitiers-Limoges mettra Limoges à moins de deux heures de Paris, facilitera l'accès aux métropoles nationales et européennes par la grande vitesse et ouvrira le Limousin vers la façade atlantique. Cette dernière proposera une desserte de 10 allers-retours quotidiens vers Paris et de 2 allers-retours quotidiens vers Lille et Strasbourg.

L'ensemble du Grand Centre Ouest bénéficiera du service apporté par la LGV grâce aux complémentarités avec les TER. Ils diffuseront les effets de la grande vitesse « en étoile » à partir des gares de Poitiers, Limoges-Bénédictins et Brive-la-Gaillarde.

Les temps de parcours prévus dans les études DEUP sont les suivants :

- Limoges-Paris : 2 h 03 (avec arrêt de 11 minutes à Poitiers pour couplage de rames ; 1 h 55 pour les trains ne s'arrêtant que 3 minutes à Poitiers),
- Brive-la-Gaillarde-Paris : 3 h,
- Poitiers-Limoges : 35 minutes.

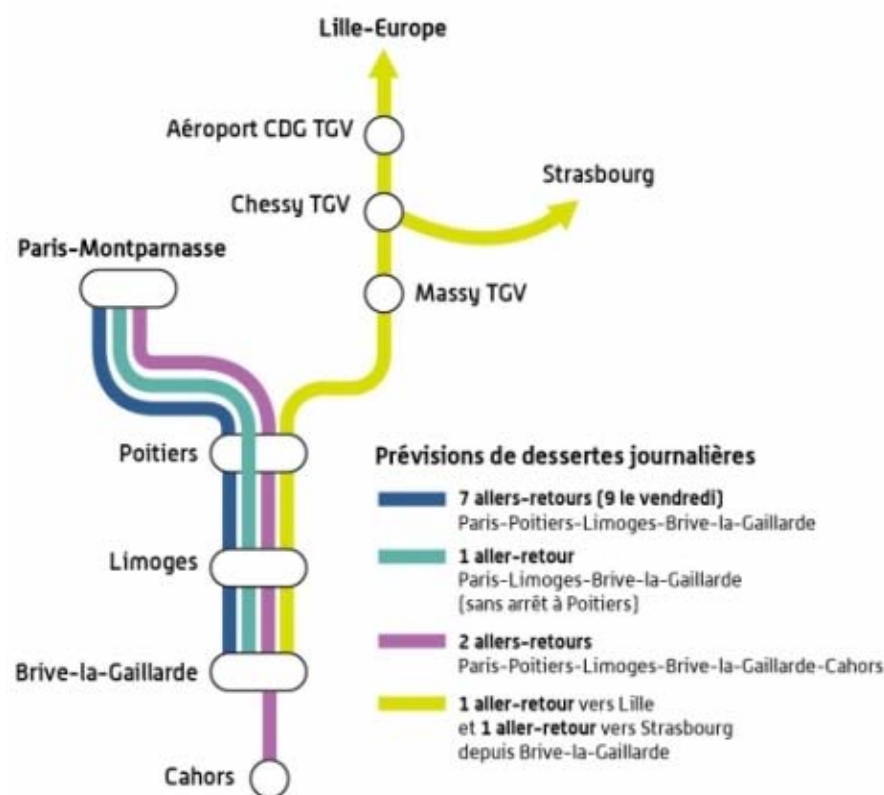


Figure 16 Future desserte ferroviaire de la LGV Poitiers – Limoges (source : site internet LGV Poitiers – Limoges)

Les impacts du projet sur les trafics routiers sont décrits dans le dossier DEUP par grandes masses. Ils sont présentés à l'horizon 2020 dans le Tableau 5 ci-dessous.

Répartition des usagers fer par type de relation

Décomposition de la clientèle ferroviaire en projet								
	Axe Paris Limoges Toulouse et/ ou TER	Anciens usagers	Reportés de la route	Reportés de l'air	Induits	Total projet	Axe atlantique / SEA	Total fer
De/vers Paris	715 000	1 323 000	186 000	55 000	147 000	1 710 000	137 000	2 562 000
Province	107 000	209 000	42 000	8 000	10 000	268 000	57 000	432 000
Interrégional	109 000	131 000	29 000	0	5 000	165 000	4 000	278 000
Total	931 000	1 663 000	257 000	63 000	162 000	2 143 000	198 000	3 272 000

Tableau 5 : Provenance des trafics de la LGV Poitiers – Limoges à l'horizon 2020 (Source : LGV Poitiers-Limoges Evaluation Socio-Economique / Analyse des déplacements et de l'offre futurs)

Par rapport à l'axe de la RN147, les trafics routiers en provenance ou à destination de Paris et détournés vers la LGV ne sont pas à prendre en compte : en effet, ces trafics routiers empruntent principalement aujourd'hui comme en situation de référence l'axe Paris – Orléans – Limoges via A20.

De même, une partie seulement des trafics en relation avec la province sont à prendre en compte : il s'agit globalement des flux d'échange avec la Bretagne, les Pays de la Loire et une partie de la Normandie. Le détail ne figure pas dans le rapport et nous proposons de l'établir par rapport à la répartition la plus récente des flux régionaux ferroviaires.

La composante interrégionale est assimilée aux trafics à plus de 80 km et où les flux Vienne – Haute-Vienne représentent une part importante de la demande : on fait ici l'hypothèse que la totalité de ces flux concernent la RN147.

L'impact de la mise en service de la LGV Poitiers – Limoges sur le trafic de la RN147 est estimé à 60 véhicules/jour sur la base des prévisions à l'horizon 2020 du DEUP, calculé de la manière suivante :

- Flux Province : $5\% \times 42\,000 \text{ voyageurs} / 1.8^3 = 1\,160 \text{ véhicules par an}$,
- Flux Interrégional : $100\% \times 29\,000 \text{ voyageurs} / 1.5^4 = 19\,300 \text{ véhicules par an}$

Soit au total environ 20 400 véhicules par an et 60 véhicules par jour, pour l'horizon de calcul du DEUP (2020).

Cette perte de trafic évolue au même rythme que le reste du trafic, soit environ 75 véhicules par jour évités sur la RN147 à l'horizon de calcul 2043.

Au regard du flux relativement faible évité sur la RN147, l'hypothèse de prise en compte du projet dans la situation de référence 2043 n'apparaît pas comme un enjeu au regard de l'étude. L'hypothèse choisie est prudente vis-à-vis du projet RN147.

3.1.4 Rocade Sud de l'agglomération de Limoges

L'opération vise à réaliser un contournement par le sud de l'agglomération de Limoges (cf. Figure 17), constitué plus précisément par une liaison routière entre le prolongement de la R.D. 2000 (déviation d'Aixe-sur-Vienne) et l'autoroute A20 Sud.

Il s'agit d'une route nouvelle, longue de 15 km environ, à deux fois deux voies ayant des caractéristiques de route express permettant de rouler à 110 km/h (échanges dénivelés).

En dehors des échangeurs prévus aux extrémités 3 diffuseurs sont prévus :

- avec la RD 79 (sur Isle)
- avec la RD 11 (sur Condat)
- avec la RD 704 (sur Le Vigen)

² Pourcentage calculé sur la base des matrices ferroviaires Région x Région 2009

³ Taux d'occupation moyen longue distance (à affiner avec les enquêtes ou hypothèse DREAL)

⁴ Taux d'occupation moyen moyenne distance (à affiner avec les enquêtes ou hypothèse DREAL)

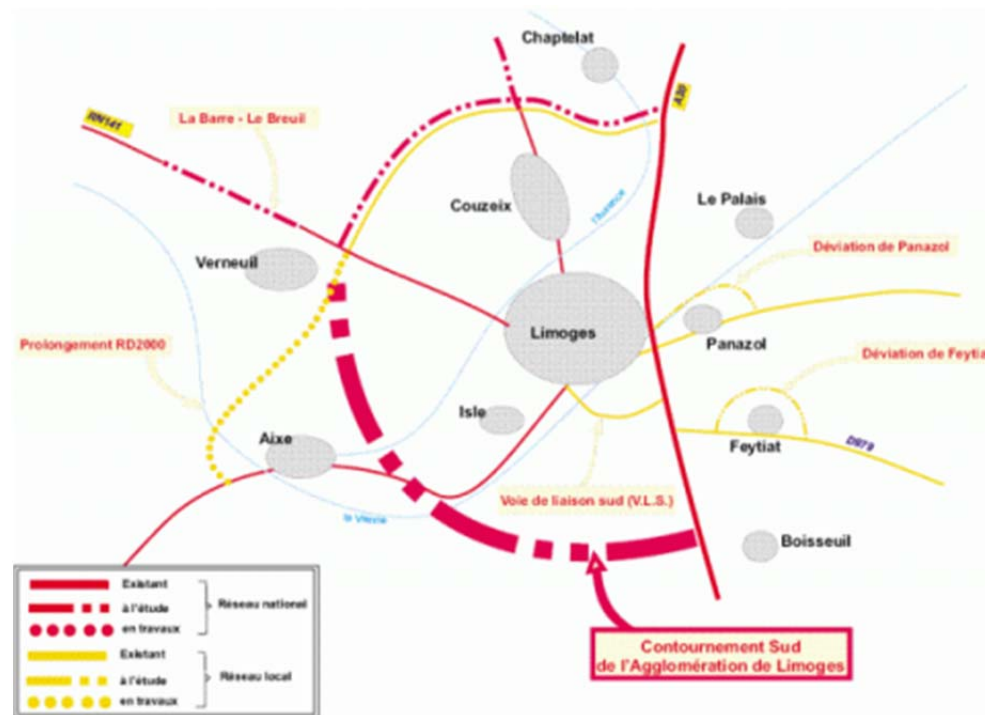


Figure 17 : Projet de rocade Sud de l'agglomération de Limoges (Source : <http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr>)

La préfecture de la Haute-Vienne a pris un arrêté de prise en considération de la mise à l'étude du Contournement Sud De Limoges en mars 2007.

Depuis cette date, l'opération n'a pas été engagée et n'est pas inscrite au contrat de plan Etat – Région 2015-2020 et les études menées par l'Etat ont été suspendues à ce jour.

La décision de prise en considération cesse de produire effet si, dans un délai de dix ans à compter de son entrée en vigueur, la réalisation de l'opération n'est pas engagée.

Dans ces conditions, il a été décidé de ne pas intégrer l'aménagement de la rocade sud de l'agglomération de Limoges dans la situation de référence.

3.1.5 Autres projets routiers

D'autres projets routiers sont intégrés à la situation de référence, pour les deux situations de calculs (2023 et 2043).

✓ Horizon 2023

- Mise à 2x2 voies de la RN520 entre la future RN147 et l'échangeur de Grossereix (90 km/h)
- Reconfiguration de l'échangeur de Grossereix (yc. bretelle C2 entre le giratoire Goddet et bretelle C RN520/A20Sud)
- Reconfiguration du réseau viare local à proximité Est de l'échangeur de Grossereix
- Barreau Est-Ouest en passage inférieur sous l'A20
- Passage inférieur à la place de l'actuel giratoire Gordini (raccordement du giratoire Goddet au sud et du giratoire « Décathlon » au nord).
- Nouvel échangeur du Malabre
- Nouvelle liaison avec la route de Beaune (secteur les Cambuses)

✓ Horizon 2043

- Projets intégrés en 2023,
- Mise à 2x2 voies de la RN520 entre la future RN147 et le Breuil (RN141)
- Réalisation d'un échangeur complet permettant l'échange RD35/RN520
- Reconfiguration de l'échangeur du Breuil (construction d'une voie directe dans le sens RN520 vers RN141)

3.1.6 Autres projets de transport en commun

Aucune évolution majeure de l'offre de transport en commun, urbain ou inter-urbain, outre la LGV Poitiers-Limoges, n'est identifiée et intégrée dans la situation de référence.

3.2 L'OPTION DE REFERENCE

L'option de référence correspond au scénario optimisé le plus probable en l'absence de réalisation du projet évalué.

Compte tenu des demandes d'assurer la sécurité sur la section, la protection des riverains, en continuant d'offrir les possibilités de mouvements aux différentes intersections, il est vraisemblable qu'à l'horizon 2025 un certain nombre d'aménagements doivent être réalisés sur la section existante de la RN147.

Ces différents aménagements ne sont pas identifiés dans le détail mais, à la demande de la DREAL, il est retenu de traduire l'ensemble de ces aménagements par **une réduction de la vitesse réelle de circulation de 15 km/heure par rapport à la situation actuelle pour le parcours de la section.**

3.3 LES OPTIONS DE PROJET

En situation de projet, **quatre variantes sont étudiées**, le schéma ci-dessous illustre les tracés :

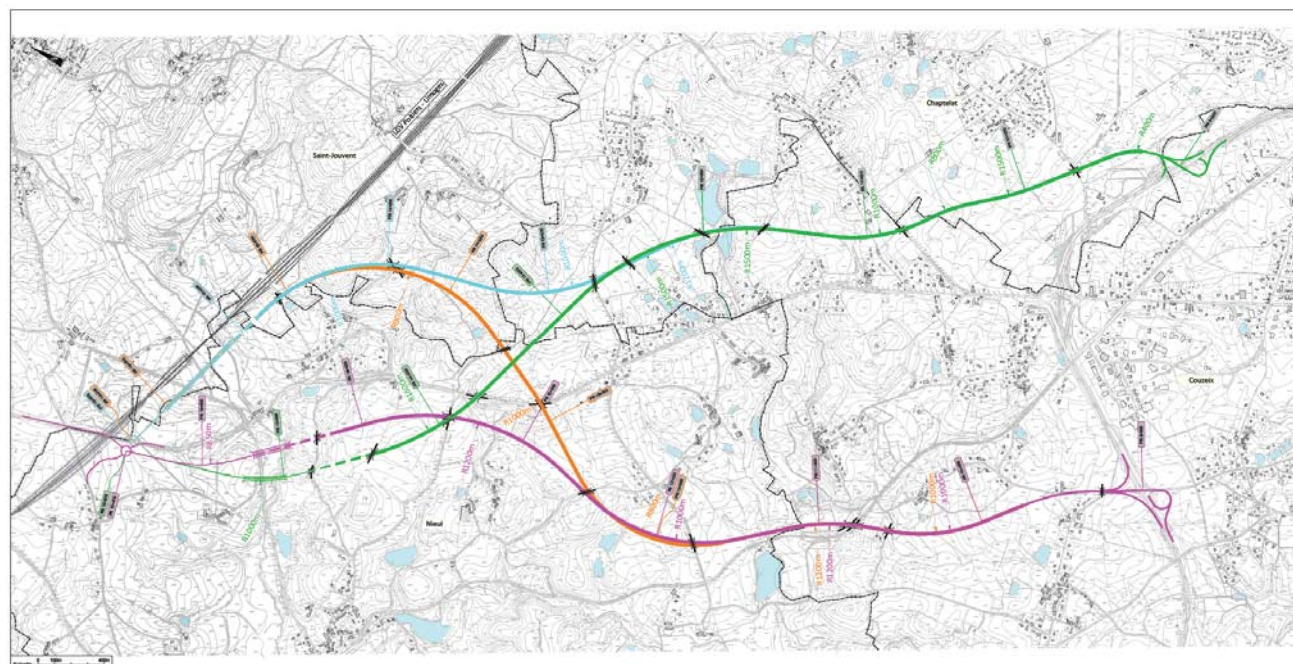


Figure 18 : Variantes pour le projet d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies

Les variantes du projet présentent les caractéristiques suivantes :

Variantes	Longueur (km)	Section courante	Vitesse à vide (km/h) ⁵
Tracé Bleu	6,94	2x2 voies	110/90
Tracé Vert	6,98	2x2 voies	110/90
Tracé orange	7,30	2x2 voies	110/90
Tracé magenta	6,47	2x2 voies	110/90

Tableau 6 : caractéristiques des variantes

Comme en option de référence, on suppose en option de projet **une réduction de la vitesse moyenne de 15 km/heure par rapport à la situation actuelle.**

Avec le projet, certains aménagements pourront être un peu différents pour tenir compte de niveaux de trafics inférieurs, d'autres aménagements pourront être conservés s'ils ont été réalisés antérieurement. Mais on suppose que l'impact sur la réduction de vitesse moyenne reste équivalent.

Sur les autres itinéraires, l'augmentation des trafics conduit à une diminution de la vitesse aux horizons futurs (en relation avec les lois débit – vitesse).

3.3.1 Trafic induit

L'amélioration des conditions de circulation et/ou l'abaissement des coûts de transport peuvent générer des déplacements qui n'auraient pas été réalisés si l'infrastructure n'avait pas été améliorée, c'est ce que l'on appelle le trafic induit. Conformément à l'instruction de mai 2007, il est estimé sur la base d'une comparaison des accessibilités (en termes de temps et coûts généralisés) dans les situations avec et sans le projet.

Pour les OD bénéficiant d'une amélioration, on considère l'apparition d'un trafic VL induit proportionnel à cette évolution avec une élasticité de 2/3, selon la formule suivante.

$$Trafic\ induit = Trafic\ initial * \left[\left(\frac{Coût\ initial}{Coût\ final} \right)^{2/3} - 1 \right]$$

Des matrices sont ainsi créées et rajoutées sur les matrices globales.

À l'horizon 2023, le trafic représente environ 275 véhicules par jour (TMJA 2 sens), s'agissant essentiellement des OD entre Limoges et le reste des zones dans le secteur d'études, soit environ 1,3% de la matrice globale des déplacements concernés par le projet.

À l'horizon 2043, le trafic induit est estimé de l'ordre de 350 véhicules par jour (TMJA 2 sens).

⁵ La vitesse de 110 km/h est retenue sur la section courante, 90 km/h pour les zones de transition en amont et aval des points de raccordement avec l'existant.

4 RESULTATS DE TRAFIC

Les simulations ont été réalisées à la fois pour l'option de référence et les options de projet avec les quatre variantes étudiées. Deux horizons ont été retenus : 2023 (horizon d'ouverture prévue) et 2043. Les résultats sont présentés pour chacune des options, en termes de trafics totaux et de captation des trafics par la nouvelle infrastructure.

Les indicateurs de gains de temps ou d'évolution des véh.km sont produits pour l'étude socio-économique.

4.1 HORIZON 2023

4.1.1 Résultats en TMJA sur la RN147

Le tableau suivant récapitule les principaux résultats de trafic en 2023 pour l'ensemble des situations.

Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
N147	depuis Limoges	P1	REF	6 290	390	6 680
N147	vers Limoges	P1	REF	6 110	390	6 500
Total 2 Sens				12 400	780	13 180
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Bleu	depuis Limoges	Section	6,94	4 780	390	5 170
Tracé Bleu	vers Limoges	Section	6,94	4 680	400	5 080
Total 2 Sens				9 460	790	10 250
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Vert	depuis Limoges	Section	6,98	4 720	390	5 110
Tracé Vert	vers Limoges	Section	6,98	4 730	400	5 130
Total 2 Sens				9 450	790	10 240
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Orange	depuis Limoges	Section	7,30	4 050	400	4 450
Tracé Orange	vers Limoges	Section	7,30	3 850	390	4 240
Total 2 Sens				7 900	790	8 690
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Magenta	depuis Limoges	Section	6,47	4 510	420	4 930
Tracé Magenta	vers Limoges	Section	6,47	4 610	430	5 040
Total 2 Sens				9 120	850	9 970

Tableau 7 : Tableaux de synthèse des trafics en 2023

En option de référence, le TMJA sur la RN147 s'élève à environ 13 200 véhicules / jour dont 12 400 VL et 780 PL (6% de PL).

En option de projet, les trafics varient selon les variantes considérées : de 8 700 à 10 250 véhicules / jour :

- Le **tracé Bleu** semble plus intéressant en termes de captation de trafic avec **10 250 véhicules / jour**, dont 9 460 VL et 790 PL (8% de PL).
- Les données de trafic du **tracé Vert** sont sensiblement équivalentes au tracé Bleu, avec **10 240 véhicules / jour**, y compris dans la répartition VL/PL.
- Le **tracé Magenta** est une variante proche en termes de trafic total, avec **9 970 véhicules / jour**, mais avec le **plus fort trafic PL** (850 contre 790 pour la variante bleue).
- Le **tracé Orange** apparaît comme la variante la moins intéressante sur cette thématique trafic, avec un trafic estimé de l'ordre de **8 700 véhicules / jour**, dont 790 PL.

La Figure 19 ci-après illustre les principaux trafics correspondant à chaque situation :

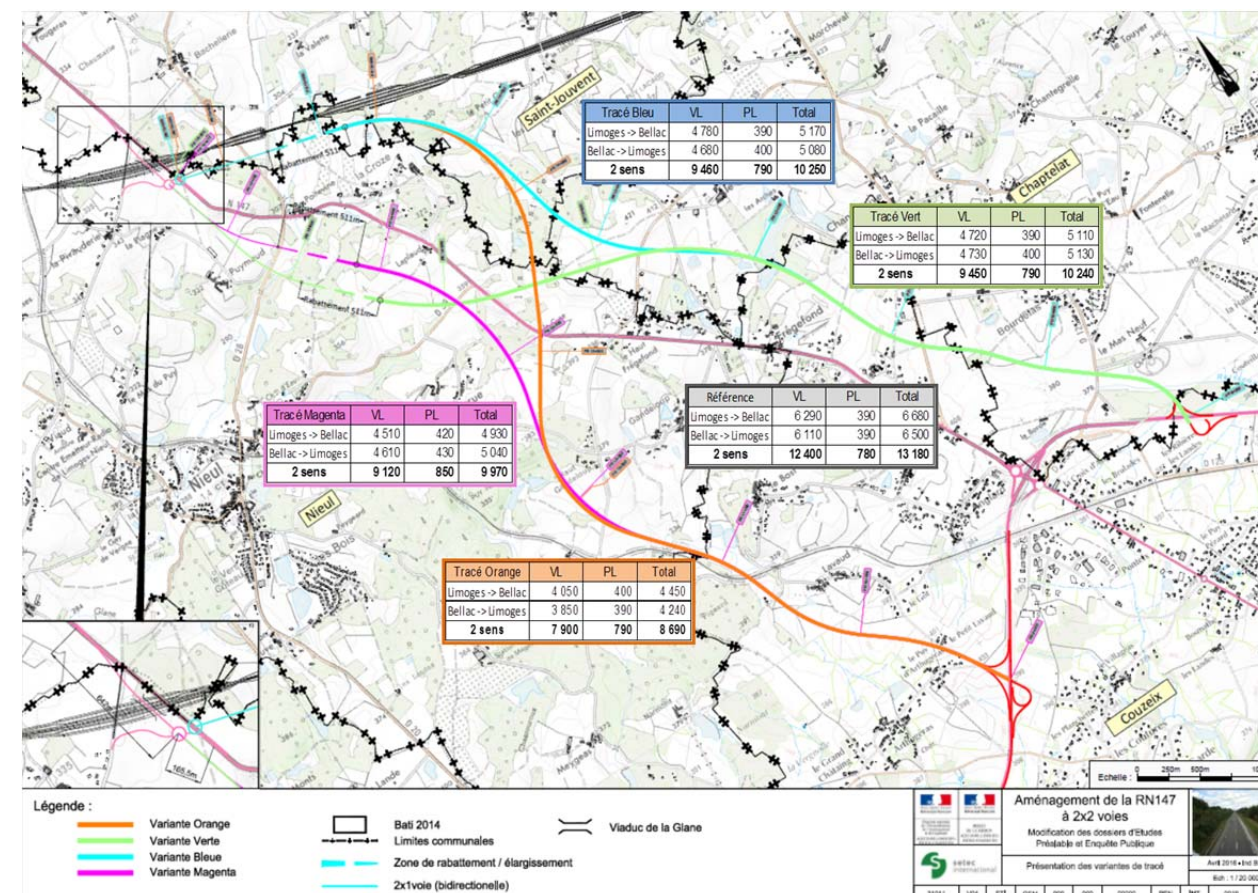


Figure 19 Synthèse des trafics selon la variante de tracé en 2023

Les variantes bleue, verte et magenta sont très proches en termes de trafic :

- Les variantes Est (tracé bleu et tracé vert) ont un TMJA presque identique car elles présentent très peu d'écart avec la même insertion au Nord et au Sud,
- Bien que plus courte, la variante magenta, dont l'insertion sur la RN520 est située plus à l'ouest, présente un trafic un peu inférieur, mais avec moins de 3% d'écart avec la variante dont le taux de captation est le plus important,
- La variante orange, plus longue, apparaît comme nettement moins intéressante, avec 15% de trafic en moins.

4.1.2 Choix d'itinéraire

Pour les relations origine-destination qui empruntent qu'aujourd'hui la RN147 au niveau de la section étudiée, plusieurs itinéraires sont potentiellement en concurrence :

- La RN 147 avec éventuellement une variante côté Limoges, via la RN520 et l'A20 ou via la RD947,
- La RD20 avec éventuellement une variante côté Limoges via RD35 ou via RD941.

En option de projet, les itinéraires deviennent :

- La RN 147 dans sa section nouvelle,
- La section déclassée de la RN147 actuelle,
- La RD20 avec éventuellement une variante côté Limoges via RD35 ou via RD941.

Le Tableau 8 montre la répartition du trafic entre ces itinéraires, pour les seules relations OD intéressant directement l'étude.

	Tracé Ref		
	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	69%	96%	70%
RD20	31%	4%	30%
RN147 section projet	0%	0%	0%

	Tracé Bleu			Tracé Vert		
	VL	PL	Total	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	28%	0%	26%	28%	0%	26%
RD20	22%	3%	21%	22%	3%	22%
RN147 section projet	50%	97%	52%	50%	97%	52%

	Tracé Orange			Tracé Magenta		
	VL	PL	Total	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	34%	8%	33%	32%	0%	31%
RD20	23%	3%	22%	20%	5%	19%
RN147 section projet	43%	89%	45%	48%	95%	50%

Tableau 8 : Répartition entre itinéraires du trafic de relations intéressées par le projet en 2023

En option de référence, les aménagements de limitation de vitesse permettent de limiter la croissance de trafic et le trafic attendu à l'horizon 2023 est quasiment similaire au trafic actuel.

En option de projet, le trafic VL se répartit entre la section nouvelle et la section existante, avec une part de trafic qui reste significative sur la section existante (Tableau 9), de l'ordre de 60% sur la section nouvelle et 40 % sur la section déclassée.

Le projet permet toutefois une réduction très sensible du trafic sur la section existante de la RN147, avec une baisse de l'ordre de 60% de son trafic, qui passe d'un TMJA 2 sens de plus de 13 000 véh/jour à environ 5 000 à 6 000 véh/jour, avec un trafic PL quasiment nul comme illustré dans le Tableau 9.

Le projet s'avère très attractif pour les PL, qui se reportent en quasi-totalité sur la nouvelle section (cf. Tableau 9). Ce report est dû à l'amélioration de qualité de service (temps et confort) sur la section nouvelle.

Au global, la section nouvelle capte entre 45 et 52 % (cf. Tableau 8) du trafic des relations directement intéressées par le projet. Les variantes bleue et verte apparaissent comme les plus attractives, la variante magenta étant légèrement en retrait, mais, comme souligné dans l'analyse des TMJA du projet, les écarts entre variantes restent limités.

Une partie du trafic des relations intéressées par le projet emprunte aujourd'hui et en option de référence la RD20. Cette proportion, de l'ordre de 30 % en référence est limitée à 22% dans les variantes bleue et verte et à 19% dans la variante magenta : le report de trafic s'effectue également depuis la RD20 vers le projet. La variante magenta, dont le point d'entrée sur la RN520 en est plus proche, induit un report plus important depuis la RD20.

Niveaux des trafics TMJA 2 sens	VL	PL	Total
Option de référence	12 400	780	13 180
RN 147 existante / Option projet tracé bleu	5 210 / 9 460	0 / 790	5 210 / 10 250
RN 147 existante / Option projet tracé vert	5 200 / 9 450	0 / 790	5 200 / 10 240
RN 147 existante / Option projet tracé orange	6 360 / 7 900	70 / 790	6 430 / 8 690
RN 147 existante / Option projet tracé magenta	6 060 / 9 120	0 / 850	6 060 / 9 970

Tableau 9 : TMJA 2 sens en 2023 en option de référence et options de projets sur la RN147 existante et les variantes

4.2 HORIZON 2043

4.2.1 Résultats en TMJA sur la RN147

Le tableau suivant récapitule les principaux résultats de trafic en 2043 pour l'ensemble des situations.

Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
N147	depuis Limoges	P1	REF	7 940	440	8 380
N147	vers Limoges	P1	REF	7 730	460	8 190
Total 2 Sens				15 670	900	16 570
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Bleu	depuis Limoges	Section	6,94	6 160	480	6 640
Tracé Bleu	vers Limoges	Section	6,94	5 900	480	6 380
Total 2 Sens				12 060	960	13 020
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Vert	depuis Limoges	Section	6,98	6 130	480	6 610
Tracé Vert	vers Limoges	Section	6,98	5 920	480	6 400
Total 2 Sens				12 050	960	13 010
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Orange	depuis Limoges	Section	7,30	5 450	450	5 900
Tracé Orange	vers Limoges	Section	7,30	5 420	460	5 880
Total 2 Sens				10 870	910	11 780
Axe	Sens	Localité	Lg (km)	VL	PL	Total
Tracé Magenta	depuis Limoges	Section	6,47	5 810	480	6 290
Tracé Magenta	vers Limoges	Section	6,47	6 150	480	6 630
Total 2 Sens				11 960	960	12 920

Tableau 10 : Tableaux de synthèse de trafic en 2043

En option de référence, le TMJA sur la RN147 s'élève à environ 16 600 véhicules / jour dont 15 670 VL et 900 PL (5% de PL).

En option de projet, les trafics varient selon les variantes considérées : de 11 800 à 13 000 véhicules / jour. L'ordonnement de la comparaison des variantes reste similaire en 2043 à celle analysée en 2023, mais les écarts se creusent.

-Le **tracé Bleu** semble plus intéressant en termes de captation de trafic avec **13 020 véhicules / jour**, dont 12 060 VL et 960 PL (7% de PL).

-Les données de trafic du **tracé Vert** sont sensiblement équivalentes au tracé Bleu, avec **13 010 véhicules / jour**, y compris dans la répartition VL/PL.

-Le **tracé Magenta** est une variante proche en termes de trafic total, avec **12 920 véhicules / jour**, soit moins de 1% d'écart, et un trafic PL équivalent.

-Le **tracé Orange** apparaît comme la variante la moins intéressante sur cette thématique trafic, avec un trafic estimé de l'ordre de **11 800 véhicules / jour**, dont 910 PL.

La Figure 20 ci-après illustre les principaux trafics correspondant à chaque situation :

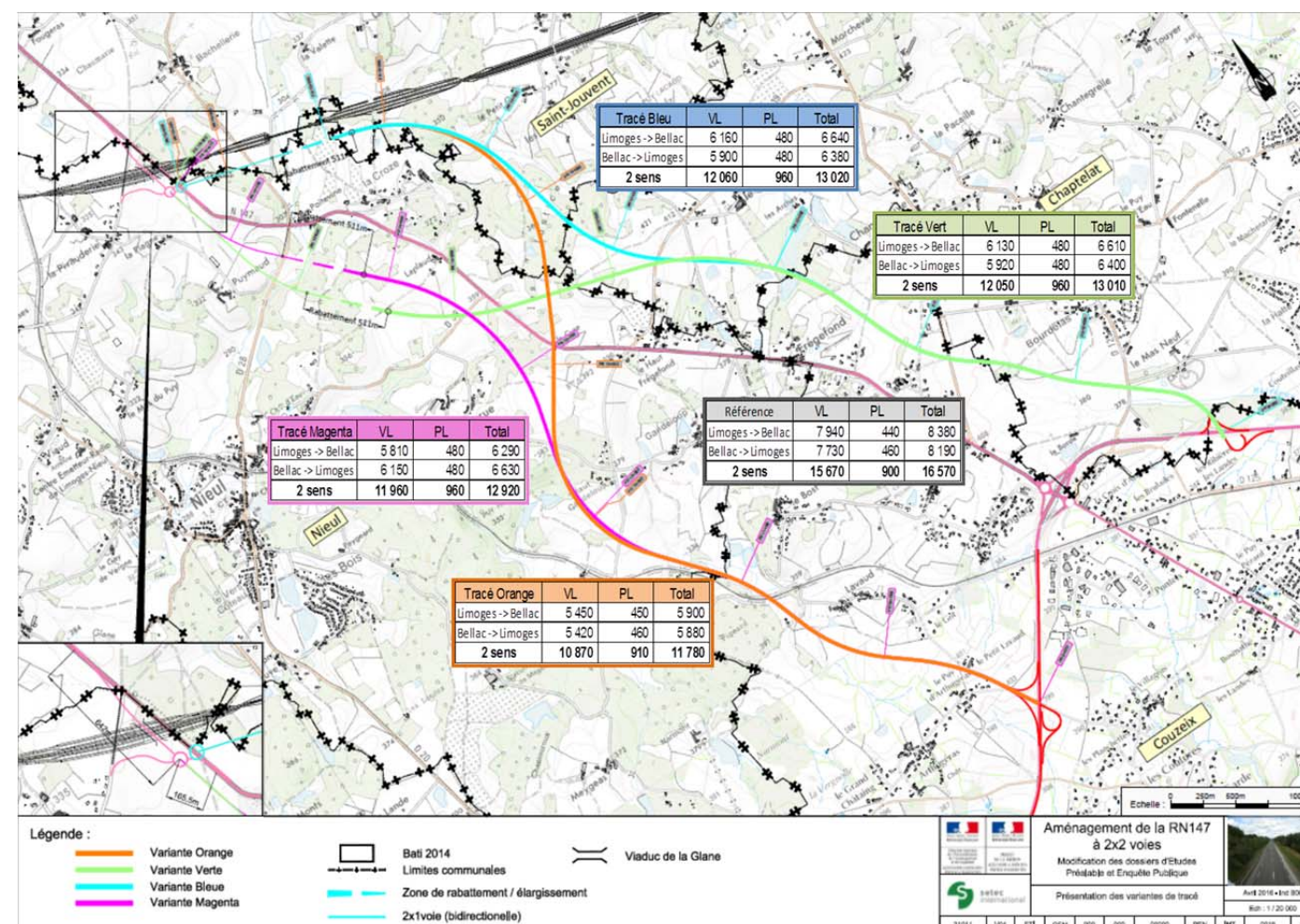


Figure 20 Synthèse des trafics selon la variante de tracé en 2043

Comme en 2023, les variantes bleue, verte et magenta sont très proches en trafics, avec moins de 1% d'écart entre variantes.

4.2.2 Choix d'itinéraire

Comme pour l'horizon 2023, on compare ici les choix d'itinéraire, **pour les relations origine-destination qui empruntent qu'aujourd'hui la RN147 au niveau de la section étudiée**, entre :

- La RN 147 avec éventuellement une variante côté Limoges, via la RN520 et l'A20 ou via la RD947,
- La RD20 avec éventuellement une variante côté Limoges via RD35 ou via RD941.

En option de projet, les itinéraires deviennent :

- La RN 147 dans sa section nouvelle,
- La section déclassée de la RN147 actuelle,
- La RD20 avec éventuellement une variante côté Limoges via RD35 ou via RD941.

Le Tableau 11 montre la répartition du trafic entre ces itinéraires, pour les seules relations OD intéressant directement l'étude.

	Tracé Ref		
	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	75%	94%	76%
RD20	25%	6%	24%
RN147 section projet	0%	0%	0%

	Tracé Bleu			Tracé Vert		
	VL	PL	Total	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	30%	1%	29%	30%	0%	29%
RD20	16%	3%	16%	16%	3%	16%
RN147 section projet	54%	96%	56%	54%	97%	56%

	Tracé Orange			Tracé Magenta		
	VL	PL	Total	VL	PL	Total
RN147 section actuelle	34%	7%	33%	30%	1%	29%
RD20	16%	4%	16%	16%	3%	16%
RN147 section projet	49%	89%	51%	54%	96%	56%

Tableau 11 : Répartition entre itinéraires du trafic de relations intéressées par le projet en 2043

Comme en 2023, le trafic VL se répartit entre la section nouvelle et la section existante (Tableau 12), dans des proportions similaires à 2023.

Les variantes bleue, verte et magenta sont tout à fait similaires, en trafics comme en reports.

Comme en 2023, les PL se reportent en quasi-totalité sur la nouvelle section.

Au global, la section nouvelle capte entre 51 et 56 % du trafic des relations directement intéressées par le projet (cf. Tableau 11), la variante orange apparaissant comme nettement moins intéressante.

Une partie du trafic des relations intéressées par le projet emprunte aujourd'hui et en option de référence la RD20 et se reporte également vers le projet, dans des proportions similaires pour toutes les variantes.

Niveaux des trafics TMJA 2 sens	VL	PL	Total
Option de référence	15 670	900	16 570
RN 147 existante / Option projet tracé bleu	6 640 / 12 060	10 / 960	6 650 / 13 020
RN 147 existante / Option projet tracé vert	6 640 / 12 050	0 / 960	6 640 / 13 010
RN 147 existante / Option projet tracé orange	7 570 / 10 870	70 / 910	7 640 / 11 780
RN 147 existante / Option projet tracé magenta	6 600 / 11 960	10 / 960	6 610 / 12 920

Tableau 12 : TMJA 2 sens en 2043 en option de référence et options de projets sur la RN147 existante et les variantes

4.3 TESTS DE SENSIBILITE

4.3.1 Type de modélisation choisie

Le modèle développé pour cette étude utilise la dernière version (3.0u) du logiciel d'affectation macroscopique et statique DAVIS-TRIBUT dite DAVIS AEL (affectation par équilibre local).

Ce logiciel, développé par l'INRETS, appartient à la famille des logiciels DAVIS. Il utilise un algorithme convergent vers l'optimum individuel (principe de WARDROP). L'équilibre est recherché à la fois pour les VL et les PL et tient compte de l'évolution des temps de parcours en fonction de la charge (formules débit – vitesse).

La valeur du temps des usagers représente une variable aléatoire obéissant à une loi de répartition lognormale correspondant à la répartition des revenus. Cette version de DAVIS-TRIBUT est particulièrement adaptée à la présente étude et aux problématiques interurbaines puisqu'elle permet de faire varier la valeur du temps en fonction de la distance (Pour chaque couple origine-destination (OD), le logiciel d'affectation recherche jusqu'à douze chemins, les plus courts).

Le nombre de véhicules utilisant chaque chemin pour un couple origine-destination dépend de la loi de répartition de la valeur du temps. Les usagers pour qui la valeur du temps est supérieure à la valeur du temps de concurrence empruntent de facto ce dernier itinéraire : leur part est calculée grâce à la loi de répartition de la valeur du temps. L'affectation élémentaire (pour un scénario) consiste à cumuler le nombre de véhicules utilisant chaque chemin sur les tronçons du chemin.

4.3.2 Calcul du coût généralisé

D'une manière générale, les modèles d'affectation minimisent le coût du déplacement pour chaque usager. Ce coût, appelé impédance ou coût généralisé, est exprimé sous la forme :

$$C = L \times C_m + T_p \times V_T + L \times M_a - L \times B_o + P$$

- L Longueur du trajet (km)
- C_m Coût marginal du véhicule par km (€/km)
- T_p Temps de parcours (h)
- V_T Valeur du temps par véhicule (€/h)
- M_a Malus/km pour incertitude de temps de parcours, (€/km)
- B_o Bonus routier (éventuel) : gain de confort, sécurité, (€/km)
- P Péage éventuel (€), non pris en compte dans la présente étude.

4.3.3 Tests de sensibilité

Deux paramètres externes influent les résultats de la modélisation : la valeur du temps moyenne retenue et le bonus routier traduisant le confort sur le projet. Le malus sur l'incertitude de temps de parcours n'intervient quasiment pas du fait de la faible congestion moyenne sur l'axe.

Des tests à +/- 20% par rapport à la valeur retenue sont menés sur la valeur du temps et sur le bonus routier, pour l'horizon 2023. Moyennés sur l'ensemble des variantes, ils sont présentés dans le tableau suivant.

Test - VT -20%			Test - VT +20%		
VL	PL	Total	VL	PL	Total
-1%	-2%	-1%	1%	1%	1%

Test - Bonus -20%			Test - Bonus +20%		
VL	PL	Total	VL	PL	Total
-3%	0%	-3%	3%	2%	3%

Tableau 13 : Tests de sensibilité à la valeur du temps et au bonus routier

Les tests à la valeur du temps montrent une très bonne stabilité du trafic à cette hypothèse.

Les tests au bonus routier font apparaître une sensibilité un peu plus importante mais restant toutefois maîtrisée.

Les résultats de trafic présentent donc une bonne stabilité au regard de ces tests.

4.4 SYNTHÈSE

D'une manière générale, la modélisation de trafic permet de mettre en évidence les effets suivants :

-Les variantes bleues, vertes et magenta sont sensiblement identiques (moins de 3% d'écart de trafic en 2023 et 1% en 2043) et sont plus intéressantes que la variante orange, dont le trafic est 10 à 15% inférieur ;

-Le transfert du trafic PL de la section existante à la section nouvelle est quasi-total ;

-Environ 1/3 du trafic VL reste sur la section existante, les 2/3 se reportent vers la section nouvelle, qui attire aussi du trafic de la RD20. En 2023, la variante magenta attire un peu moins de trafic de la section existante mais plus de trafic de la RD20 que les variantes bleue et verte ; en 2043, avec l'augmentation des trafics, les écarts entre ces variantes sont très réduits ;

-En option de référence, grâce aux réductions de vitesse, le trafic sur la section existante reste de l'ordre de 13 200 véh /jour (TMJA 2 sens) en 2023 et est porté à 16 600 véh/jour en 2043.

Grâce au projet son trafic resterait globalement limité à 5 000 à 6 000 véh/jour, sans PL, à l'horizon 2023 et moins de 7 000 véh/jour en 2043.



setec
international

SETEC INTERNATIONAL
SIEGE SOCIAL A VITROLLES
5 CHEMIN DES GORGES DE
CABRIES
13127 VITROLLES
FRANCE
TEL +33 4 86 15 60 00
FAX +33 4 86 15 61 23
SETECINTER-VIT@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE PARIS
IMMEUBLE CENTRAL SEINE
42-52 QUAI DE LA RAPEE
75583 PARIS CEDEX 12
FRANCE
TEL +33 1 82 51 69 01
FAX +33 1 82 51 46 35
SETECINTER@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE LYON
IMMEUBLE LE CRYSTALLIN
191-193 COURS
LAFAYETTE
69458 LYON CEDEX 06
FRANCE
TEL +33 4 27 85 48 10
FAX +33 4 27 85 48 11
ALS@SETEC.FR

ETABLISSEMENT DE
BORDEAUX
42-44 RUE GENERAL DE
LARMINAT
33000 BORDEAUX
FRANCE
TEL +33 (0)5 24 54 55 00
FAX +33 (0)5 24 54 55 46
SECRETAIRES.BORDEAUX@
INTER.SETEC.FR

