

# DREAL NOUVELLE AQUITAINE

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

### DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

● *PIECE C : NOTICE EXPLICATIVE*



Version d'Avril 2019

## CODIFICATION

3	1	0	1	1	V	0	7	D	U	P	G	E	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	A	P	I	N	T	3	1	0	0	D_
Affaire				Phase			Niveau			Métier			Zone			Item			PK			Type			Emetteur			N° Chrono			Indice					

## REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
<b>A_</b>	13/07/2018	JBR / BDU	<b>Première émission</b>
<b>B_</b>	15/10/2018	ACA / BDU	<b>Reprises suite aux observations de la CIS</b>
<b>C_</b>	09/11/2018	ACA / BDU	<b>Reprises suite au point d'arrêt DIT du 12/10/18 et observations DREAL des 25 et 29/10/18</b>
<b>D_</b>	22/11/2018	ACA / BDU	<b>Intégration des remarques de la DREAL du 21/11/2018</b>

I:\4-WORK\310118\_RN147\1\_TECH\VOLET 07\_DUP\03\_ECRIT\C\_NOTICE EXPLICATIVE\31011INT3100\_D\_ PIÈCE C\_NOTICE EXPLICATIVE.DOCK

## 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

<b>1</b>	<b>OBJET ET JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>5</b>
1.1	Contexte de l'opération.....	5
1.2	Objectifs de l'aménagement.....	5
<b>2</b>	<b>RAPPEL DES ETUDES ET DES DECISIONS ANTERIEURES .....</b>	<b>5</b>
2.1	Contexte historique du projet : une liaison entre Limoges et Poitiers .....	5
2.2	Des études concertées.....	5
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT RETENU .....</b>	<b>7</b>
3.1	Etudes et décisions antérieures .....	7
3.2	Etudes d'opportunité de phase 2.....	7
3.2.1	Redéfinition du périmètre des études .....	7
3.2.2	Les enjeux du territoire .....	7
3.2.3	Choix des variantes à comparer .....	8
3.2.4	Description des variantes.....	8
3.2.5	Les dispositifs d'échanges .....	9
3.2.6	Comparaison des variantes .....	9
3.2.7	Synthèse de l'analyse multicritères .....	15
3.3	Bilan de la concertation .....	16
3.3.1	Rappel sur les modalités de la concertation publique.....	16
3.3.2	Le bilan de la concertation .....	16
3.3.3	La solution proposée .....	17
3.4	Présentation du projet soumis à l'enquête publique.....	17
<b>4</b>	<b>CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES CONCERNES .....</b>	<b>17</b>
4.1	Présentation du parti d'aménagement retenu.....	17
4.2	Normes techniques appliquées .....	18
4.3	Trafics attendus.....	18
4.4	Vitesse de référence.....	18
4.5	Géométrie de la section courante.....	18
4.5.1	Tracé en plan et profil en long.....	18
4.5.2	Profils en travers types.....	18
4.5.3	Profils en travers particuliers .....	19
4.6	Raccordements au réseau routier.....	19

4.6.1	Echangeur de Lavaud (jonction RN147/RN520) .....	19
4.6.2	Giratoire nord (raccordement avec la RN147 actuelle).....	20
<b>4.7</b>	<b>Rétablisements de communication.....</b>	<b>24</b>
4.7.1	Configuration géométrique .....	24
4.7.2	Inventaire des rétablisements .....	24
4.7.3	Profils en travers des rétablisements routiers.....	24
<b>4.8</b>	<b>Terrassements .....</b>	<b>25</b>
4.8.1	Modalités de réalisation des terrassements.....	25
4.8.2	Dispositions constructives générales .....	25
4.8.3	Bilan matériaux.....	26
<b>4.9</b>	<b>Chaussée .....</b>	<b>26</b>
<b>4.10</b>	<b>Ouvrages d'art .....</b>	<b>26</b>
4.10.1	Ouvrages d'art courants .....	26
4.10.2	Ouvrages d'art non courants.....	26
<b>4.11</b>	<b>Hydraulique-assainissement.....</b>	<b>28</b>
4.11.1	Rétablisements hydrauliques.....	28
4.11.2	Assainissement de la plateforme .....	28
<b>4.12</b>	<b>Les équipements d'exploitation et de sécurité.....</b>	<b>29</b>
4.12.1	Dispositifs de retenue.....	29
4.12.2	Signalisation .....	29
4.12.3	Refuges.....	30
4.12.4	Clôtures .....	30
4.12.5	Système d'informations.....	30
<b>4.13</b>	<b>Conditions d'insertion dans l'environnement et mesures.....</b>	<b>31</b>
4.13.1	Effets et mesures en phase travaux .....	31
4.13.2	Effets et mesures en phase d'exploitation .....	33
<b>5</b>	<b>APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES .....</b>	<b>35</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse environnementale - synthèse des impacts résiduels .....	13
Tableau 2 : Analyse environnementale – Evaluation des impacts résiduels .....	13
Tableau 3 : Terrassement et géotechnique – Evaluation des impacts résiduels .....	14
Tableau 4 : Sécurité et confort des usagers – Evaluation des impacts résiduels .....	15
Tableau 5 : Investissements et coût kilométrique pour chacune des variantes .....	15
Tableau 6 : Bilan de la collectivité (en M€ 2015- valeurs actualisées en 2022, année précédant la mise en service) .....	15
Tableau 7 : Bilan de l'analyse multicritères .....	16
Tableau 8 : Caractéristiques géométriques de la section courante .....	18
Tableau 9 : Caractéristiques géométriques des bretelles de l'échangeur de Lavaud .....	20
Tableau 10 : Caractéristiques des profils en travers des rétablissements routiers hors ouvrage d'art .....	24
Tableau 11 : Caractéristiques des profils en travers des rétablissements routiers sur/sous ouvrage d'art .....	25
Tableau 12 : Structure de la chaussée – section courante .....	26
Tableau 13 : Récapitulatif des ouvrages d'art courants prévus dans le cadre de l'aménagement .....	26

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre d'étude redéfini conformément à la commande ministérielle du 9 juillet 2015 .....	7
Figure 2 : Variantes comparés au stade des études d'opportunité de phase 2 .....	8
Figure 3 : Milieu physique – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants .....	10
Figure 4 : Milieu naturel – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants .....	10
Figure 5 : Milieu humain – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants .....	11
Figure 6 : Paysage, Patrimoine, Tourisme et Loisirs – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants .....	12
Figure 7 : Profil en travers de la section courante à 2x2 voies .....	18
Figure 8 : Profil en travers de la section courante à 2x1 voies .....	19
Figure 9 : Géométrie de l'échangeur de Lavaud .....	20
Figure 10 : Coupe transversale des tabliers du viaduc franchissant la vallée de la Glane .....	27
Figure 11 : Vue en plan du viaduc franchissant la Glane .....	27
Figure 12 : Coupe longitudinale du viaduc franchissant la Glane .....	27
Figure 13 : Insertion du viaduc au niveau de la vallée de la Glane (photomontage non contractuel) .....	27
Figure 14 : Zone de sécurité de la section courante pour une catégorie de voie L2 (source : ICTAAL) .....	29

## 1 OBJET ET JUSTIFICATION DU PROJET

### 1.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

L'opération d'aménagement à 2x2 voies de la RN147 au Nord de Limoges s'inscrit dans le cadre de l'aménagement global de l'itinéraire Poitiers-Limoges.

Les caractéristiques de la RN147 actuelle en bidirectionnelle sur la majorité de l'itinéraire, comportant d'ailleurs plusieurs traversées d'agglomérations, ne permettent pas d'assurer cette liaison dans de bonnes conditions de confort et de temps de parcours : les possibilités de dépassement sont réduites et, compte tenu du trafic poids lourd, le niveau d'insécurité reste élevé dans certaines portions.

L'aménagement global de l'itinéraire vise donc à améliorer les conditions de déplacement entre ces deux pôles de la région Nouvelle Aquitaine et plus particulièrement entre Limoges et Bellac, portion qui concentre les principales difficultés de l'itinéraire. Cette section à proximité nord de Limoges irrigue un secteur à forte densité de circulation et se révèle particulièrement accidentogène ; la section constitue ainsi un enjeu majeur en termes d'infrastructures routières.

Afin de désenclaver le Limousin et les territoires limitrophes, le rapport Delebarre préconise d'ailleurs l'accélération de l'aménagement de la RN147, notamment sur cette section : "La RN147 devrait être améliorée plus rapidement sur les portions qui reçoivent le trafic le plus important, c'est à dire aux extrémités, entre Bellac et Limoges d'une part et entre Lussac-les Châteaux et Poitiers d'autre part."

L'aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges a été retenu au CPER 2015-2020 du Limousin (Contrat de Plan Etat-Région) et la commande ministérielle du 9 juillet 2015 a sollicité des études sur un périmètre s'étendant sur environ 7 km, de la RN520 au Sud au lieu-dit La Pivauderie au Nord.

La RN147 existante servira d'itinéraire de substitution et de desserte locale.

### 1.2 OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT

De manière très globale, le projet de mise à 2x2 voies de la RN147 répond à l'objectif de désenclavement du territoire et de modernisation des axes routiers mis en évidence par la Commission Mobilité 21. Les Assises de la Mobilité ont réaffirmé ce besoin, en soulignant l'importance de finaliser les projets routiers envisagés depuis longtemps et qui sont essentiels aux territoires et aux mobilités du quotidien,

Les enjeux du projet concernent le rayonnement de l'agglomération de Limoges, son ouverture sur la façade atlantique et le réseau européen.

C'est aussi le maintien et le développement de la liaison intra-régionale Poitiers – Limoges qui est directement en jeu. Les synergies entre ces deux agglomérations sont en effet à développer, en complémentarité des liaisons radiales avec l'Île de France d'une part et la capitale régionale qu'est Bordeaux.

Enfin, le projet participe à l'effort national de sécurisation des déplacements : l'axe de la RN147 est en effet accidentogène et des aménagements plus sécurisés sont de nature à faire baisser nettement la mortalité routière.

De manière plus locale, les objectifs spécifiquement assignés au projet peuvent être définis comme suit :

- Fluidifier le trafic routier
- Améliorer les conditions de sécurité

- Réduire les temps de parcours
- Améliorer les conditions de confort de déplacement
- Améliorer la desserte des territoires traversés,
- Accompagner le développement économique à l'intérieur du Pays de Limoges,
- et développer les synergies entre territoires urbains et ruraux localement.

## 2 RAPPEL DES ETUDES ET DES DECISIONS ANTERIEURES

### 2.1 CONTEXTE HISTORIQUE DU PROJET : UNE LIAISON ENTRE LIMOGES ET POITIERS

Pour l'itinéraire Poitiers / Limoges, une première étude a été engagée en 1993 avec pour objectif de réaliser le diagnostic de l'itinéraire, de définir le Parti d'Aménagement à Long Terme (PALT) et de déterminer les opérations à inscrire au IIIème contrat de plan (1994-1999).

Les études se sont poursuivies en 1995 dans le cadre de la procédure de révision du Schéma Directeur Routier National (du fait de la publication de la loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement du Territoire du 4 février 1995) et jusqu'en 1999 pour l'élaboration des Schémas de Services Multimodaux (institués par la nouvelle loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire du 26 juin 1999).

Dans le cadre des travaux préparatoires à l'établissement des schémas de services collectifs de transport, des études ont été conduites sur l'opportunité d'une liaison routière renforcée entre Nantes et Limoges ; il en est ressorti que la meilleure solution consiste à aménager progressivement à 2 x 2 voies la RN 147 entre Poitiers et Limoges.

Les schémas de service collectifs ont été approuvés par le Gouvernement lors du Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire le 9 juillet 2001 à Limoges.

Sur demande du Ministre de l'Équipement, une étude d'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire (APSI) 1<sup>ère</sup> phase a été lancée en 2000 sur l'ensemble de l'itinéraire Poitiers-Limoges, afin de définir une stratégie d'aménagement claire et argumentée ainsi que le parti d'aménagement du projet.

La concertation sur l'APSI 1<sup>ère</sup> phase a été lancée en décembre 2001 et clôturée le 10 avril 2002. Le dossier d'APSI 1<sup>ère</sup> phase a été approuvé par Décision Ministérielle du 2 mai 2002. Le parti d'aménagement qui avait été retenu était celui d'une mise à 2 x 2 voies réalisée au plus près de l'actuelle RN 147.

La priorité fixée par le Ministère de l'Équipement pour l'aménagement de l'itinéraire est l'étude de la section Bellac / Limoges comprise entre le raccordement sur la RN 520 (ex-RD 2000) au Nord de Limoges et l'échange avec la RN 145 pour garantir une vision d'ensemble des enjeux de trafics et d'échanges. En énonçant des priorités d'aménagement, **l'approbation de l'APSI 1<sup>ère</sup> phase a valu commande des études d'APS concernant l'aménagement de la section de la RN147 entre Limoges et Bellac en route express à 2x2 voies.** Le Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020 a ensuite inscrit l'aménagement à 2x2 voies de la RN147 au Nord de Limoges sur 6,5 km et la réalisation de crèneaux de dépassement entre la fin de l'aménagement à 2x2 voies et Bellac.

### 2.2 DES ETUDES CONCERTÉES

Le planning synthétique page suivante présente les grandes étapes de l'opération qui se sont déroulées suite à l'approbation de l'APSI.

**2003-2008**  
Etudes APS

**Lancement des études d'APS en 2003.**

Finalisation du dossier d'APS de la RN147 Limoges-Bellac fin 2006/début 2007 et transmission pour avis au ministère en avril. **La décision d'approbation n'a pas été prise du fait du lancement de la démarche du Grenelle de l'Environnement qui a gelé tous les projets d'aménagement de routes à 2x2 voies.**

*Conjointement aux études APS de la RN147, le projet de ligne ferroviaire à grande vitesse Poitiers-Limoges a été retenu comme projet à étudier suite au comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire de 2003. Dans l'attente des résultats de l'étude et d'une mise en lumière des interfaces éventuelles entre les projets ferroviaire et routier, le projet RN147 n'a pas été relancé.*

**2008-2012**  
LGV

*Pendant cette période, les études préparatoires, la concertation territoriale, la précision des fuseaux et tracés, l'évaluation sociale et économique, les mesures d'insertion concernant la LGV Poitiers-Limoges ont notamment été menées.*

*La décision ministérielle du 6 février 2012 a entériné l'avancement du projet et le tracé retenu à l'issue de la comparaison des variantes (l'enquête publique a été lancée en juin 2013).*

**2013**  
Optimisation du tracé routier vis-à-vis de l'infrastructure ferroviaire

**Modification du dossier d'Etudes Préalables de l'aménagement à 2x2 de la RN147 section Limoges-Bellac.**

Les études conduites sur la LGV font apparaître que dans un certain nombre de secteurs, les projets ferroviaire et routier interfèrent ; plusieurs variantes d'optimisation ont été étudiées après avoir actualisé l'état initial du dossier d'APS dans la zone d'optimisation.

Des réunions de concertation ont eu lieu les 17 juin et 15 octobre 2013 avec les élus des communes concernées ainsi qu'avec les associations du secteur. Suite aux échanges, un compromis a été trouvé sur le tracé d'une variante et sur un rattachement du diffuseur de Nieul/Saint-Jouvent au Nord de la LGV Poitiers-Limoges sur la section située entre la Poitevine et le lieu-dit Chaumarie au sud de Fougeras.

*Projet LGV Poitiers-Limoges : Conformément à la décision du Ministre des Transports, de la Mer et de la Pêche du 25 mars 2013, l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique du projet LGV a été signé ; l'enquête s'est déroulée du 30 mai au 12 juillet 2013.*

**2014-2015**  
Modification du périmètre de d'aménagement à 2x2 voies de la RN147

**Modification du périmètre d'étude concernant l'aménagement à 2x2 de la RN147 :** l'évolution du contexte législatif et la réorganisation des services routiers de l'Etat conduisant à réviser et unifier les processus de réalisation des opérations d'investissement sur le réseau routier national occasionnent la suspension provisoire des études d'aménagement de la RN147. **La commande ministérielle du 9 juillet 2015 sollicite l'actualisation du dossier des études d'opportunité de phase 2 et la production d'un dossier en vue d'une concertation avec le public sur un périmètre s'étendant sur environ 7 km au nord de Limoges depuis la RN520 (aménagement retenu au CPER 2015-2020).**

Avant la reprise des études d'aménagement, un comité de suivi a lieu le 24 septembre 2015 avec l'objectif de restituer l'ensemble des réflexions qui ont conduit à retenir une variante de tracé dans le cadre de l'optimisation avec la LGV Poitiers Limoges.

*LGV Poitiers-Limoges déclarée d'utilité publique : la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de la Ligne à Grande Vitesse Poitiers-Limoges a été signée le 10 janvier 2015 et publiée au Journal Officiel de la République française le 11 janvier 2015.*

**2016-2017**  
Concertation publique et finalisation des études d'opportunité de phase 2

**Actualisation des dossiers opportunité phase 2 et études préalables entre la RN520 et le tracé de la LGV**

Un comité de suivi a été organisé le 1er avril 2016 pour faire part à l'ensemble des partenaires de l'avancement des études, des modalités d'organisation de la prochaine concertation et de faire un point sur les grandes échéances à venir. Le 1er juillet 2016, un nouveau comité de suivi s'est tenu pour présenter le projet aux représentants nouvellement élus. Cette séance d'information a porté notamment sur la présentation des éléments prévus d'être intégrés au dossier de concertation, sur le développement de la comparaison des différentes variantes en proposant une solution à optimiser.

L'opération d'aménagement de la RN147 a fait l'objet d'une concertation publique au titre de l'article L.103-2 du Code de l'Urbanisme du 18 novembre au 19 décembre 2016. Deux réunions ont été organisées pendant cette phase de concertation pour échanger sur le projet et sur les propositions de tracés. Une réunion avec les associations s'est déroulée le 22 novembre 2016 à la préfecture de la Haute-Vienne. Une réunion ouverte à tous s'est tenue le 28 novembre 2016 à Couzeix.

Enfin, le comité de suivi du 17 février 2017 a permis de présenter le bilan de la concertation et les échéances à venir.

Après approbation des études d'opportunité de phase 2, lancement des études préalables sur la base de la solution d'aménagement retenue suite au bilan de la concertation publique.

*Projet LGV Poitiers-Limoges : le 15 avril 2016, le Conseil d'État annule la déclaration d'utilité publique des travaux nécessaires à la réalisation de la LGV Poitiers-Limoges. En juillet 2017, le rapport Delebarre « Accessibilité du Limousin et des territoires limitrophes » est remis. Y figurent notamment les préconisations suivantes : abandon du projet d'aménagement d'une ligne nouvelle, amélioration de la desserte TER entre les villes de Poitiers et Limoges et aménagement de la RN147.*

**2018**  
CIS  
Constitution du dossier d'enquête publique  
Saisine de l'AE

Poursuite des études préalables techniques et environnementales en vue d'affiner la conception de la variante retenue selon l'instruction technique cadre relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national.

Concertation Inter-Services sur la base du dossier des études préalables (comprenant l'étude d'impact) fournie en juin 2018.

Constitution du dossier d'enquête publique.

Suite à la Consultation Inter-Services, l'Autorité Environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a été saisie le 6 décembre 2018 afin de recueillir son avis sur l'étude d'impact.

**2019**  
Enquête publique

L'enquête publique relative au projet est prévue au premier semestre de l'année 2019.

### 3 JUSTIFICATION DU PROJET D'AMENAGEMENT RETENU

Le présent chapitre retrace la comparaison des variantes étudiées lors des différentes phases d'études qui ont précédé l'enquête publique avec pour éléments majeurs :

- La démarche ayant abouti à la conception des variantes de tracé qui ont été portées à la concertation publique qui s'est déroulée du 18 novembre au 19 décembre 2016
- Les conclusions de l'analyse comparative avant la définition du périmètre définitif (RN520-La Pivauderie) pour justifier les tracés finalement retenus.
- Un rappel du bilan de la concertation justifiant le choix de la variante proposée

#### 3.1 ETUDES ET DECISIONS ANTERIEURES

Les études sur l'itinéraire Poitiers-Limoges ont débuté en 1993 avec pour objectif de déterminer les opérations à inscrire au 3<sup>ème</sup> contrat de plan Etat-Région (1994-1999). En 2000, une étude d'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire (APSI) 1<sup>ère</sup> phase a été lancée. A la suite de la concertation, ce dossier a été approuvé par Décision Ministérielle en mai 2002 avec pour priorité l'étude de la section Limoges-Bellac.

Les études d'APS sur la section Limoges-Bellac ont donc été lancées en 2003 et finalisées fin 2006. Le lancement de la démarche du Grenelle de l'environnement associé au projet de ligne ferroviaire à grande vitesse Poitiers-Limoges ont gelé les études sur la RN147 jusqu'en 2008. Les études se sont poursuivies de 2008 à 2012.

En 2014, l'évolution du contexte législatif et la réorganisation des services routiers de l'Etat ont conduit à un nouveau découpage des études aussi bien dans les dossiers que dans le périmètre d'étude. La commande ministérielle de juillet 2015 sollicite l'actualisation du dossier d'opportunité phase 2 sur un périmètre d'environ 7 km au Nord de Limoges depuis la RN520.

L'actualisation du dossier d'opportunité phase 2 a été réalisée en 2016-2017 avec une concertation publique qui s'est déroulé fin 2016.

#### 3.2 ETUDES D'OPPORTUNITE DE PHASE 2

##### 3.2.1 Redéfinition du périmètre des études

L'aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges a été retenu au CPER 2015-2020 du Limousin (Contrat de Plan Etat-Région). La commande ministérielle du 9 juillet 2015 a sollicité l'actualisation du dossier des études d'opportunité de phase 2 sur un périmètre s'étendant sur environ 7 km de la RN520 au Sud au lieu-dit La Pivauderie au Nord., portion sensiblement équivalente au tronçon 1 des études APS.

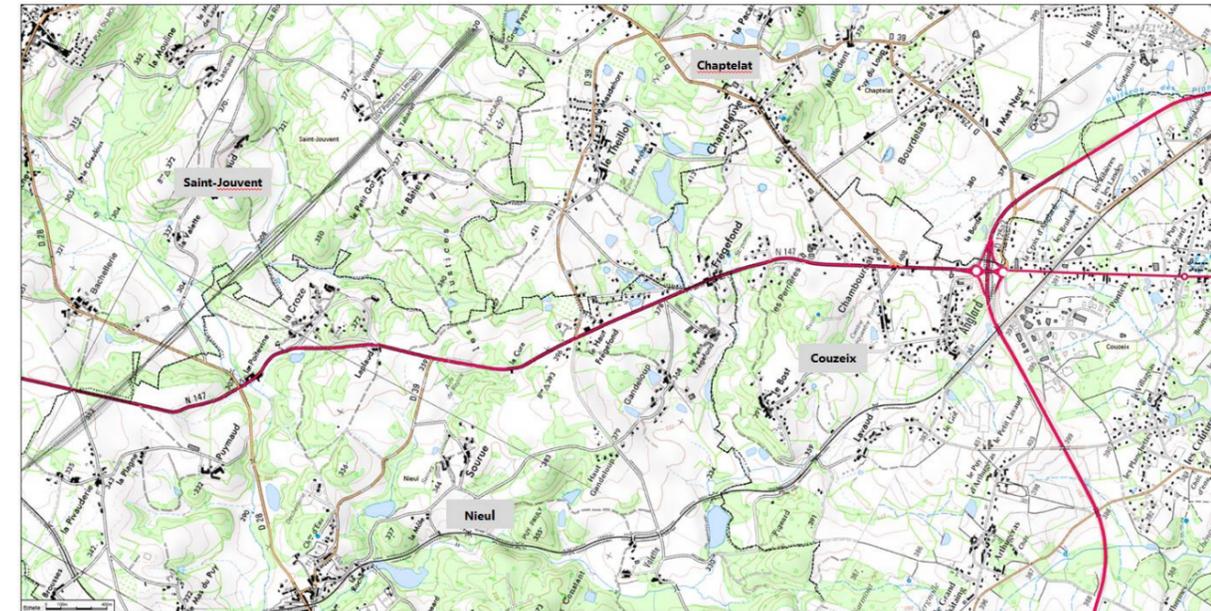


Figure 1 : Périmètre d'étude redéfini conformément à la commande ministérielle du 9 juillet 2015

##### 3.2.2 Les enjeux du territoire

Les analyses thématiques ont mis en évidence les grands enjeux et contraintes recensés au sein de la zone d'étude. Le regroupement de ces données pour les grands ensembles que représentent le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain, le patrimoine et le paysage, a permis d'identifier les secteurs où se juxtaposent plusieurs contraintes ou enjeux forts, notamment :

- Milieu physique : vallée de la Glane et son chevelu d'affluents, nappes souterraines peu profondes et vulnérables, présence de captage d'alimentation en eau potable et de périmètre de protection
- Milieu naturel : présence de la Loutre d'Europe, de l'Ecrevisse à pattes blanches, du Campagnol Amphibie et du Cuivré des Marais, stations d'espèces végétales rares à très rares en Haute-Vienne, notamment l'Elatine à six étamines, la Laïche des Rives, l'Achillée Ptamique, des habitats d'intérêt communautaire comme les aulnaies marécageuses et les hêtraies acidiphiles atlantiques
- Milieu humain : forte activité agricole, urbanisation dense des centres bourgs, hameaux ou lotissements récents avec une préservation des cadres de vie à rechercher
- Paysage de qualité à préserver (ambiances bocagères et ambiances naturelles boisées et humides au niveau des vallons)
- Enjeux patrimoniaux au niveau de la commune de Nieuil avec la présence du site inscrit de la vallée de la Glane, du château et des reposoirs

### 3.2.3 Choix des variantes à comparer

Plusieurs options d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies ont été envisagées. Pour réaliser cet aménagement, deux possibilités existaient :

- L'aménagement en tracé neuf le plus direct en fonction des contraintes environnementales de la zone d'étude : dans ce cas l'ancien itinéraire permettait la circulation des usagers non autorisés sur la voie.
- L'aménagement sur place intégrant des portions de route existante et dans ce cas il était nécessaire de créer à proximité un itinéraire de substitution.

L'impact d'un aménagement sur place, le long de la section RN520-La Pivauderie présentant de nombreuses zones d'habitations, aurait été très important pour les riverains et aurait entraîné des contraintes en termes de travaux sous circulation fortement pénalisantes pour la bonne réalisation du chantier. En outre, les caractéristiques géométriques du tracé actuel ne sont pas conformes aux exigences souhaitées pour une route possédant le statut de voie express. La mise aux normes aurait nécessité de nombreuses et d'importantes modifications de tracé sur la voie actuelle.

Ainsi, en raison de ces difficultés, le parti d'aménagement retenu a été un aménagement progressif au plus près de la RN 147 actuelle à 2x2 voies avec carrefours dénivelés, la RN 147 existante servant d'itinéraire de substitution et de desserte locale. Les études approfondies réalisées permettent de présenter des variantes abouties et enrichies des échanges avec les élus des communes concernés ainsi qu'avec les associations du secteur depuis 2013. Elles sont les suivantes :

- Solution proposée à l'APS 2008 (variante orange 2008)
- Tracé Est de l'APS 2008 (variante bleue 2008)
- Tracé centre de l'APS 2008 (variantes verte ou magenta ; nous retiendrons la couleur verte dans la suite du document)
- Tracé Ouest optimisé entre les secteurs « La Tuilière » et « Les Justices » et reprenant le tronç commun de la variante jaune étudiée à l'APS sur la partie sud. Cette variante sera dénommée variante magenta dans la suite du document.

Au regard de la réduction du périmètre des études, il est cependant à noter que les tracés de l'ensemble des 4 variantes précédemment citées ont été adaptés sur leur partie Nord pour optimiser le raccordement avec la RN147 existante.

Les modalités de raccordement de l'aménagement projeté à la RN147 existante sont appréhendées sur 2 critères :

- Implantation d'un nouveau carrefour giratoire nord
- Mise en place du rabattement de 2 voies à 1 voie en amont du giratoire nord pour s'assurer de la meilleure transition avec la 2x2 voies.

Les configurations de ces 4 variantes sont représentées sur le plan suivant :

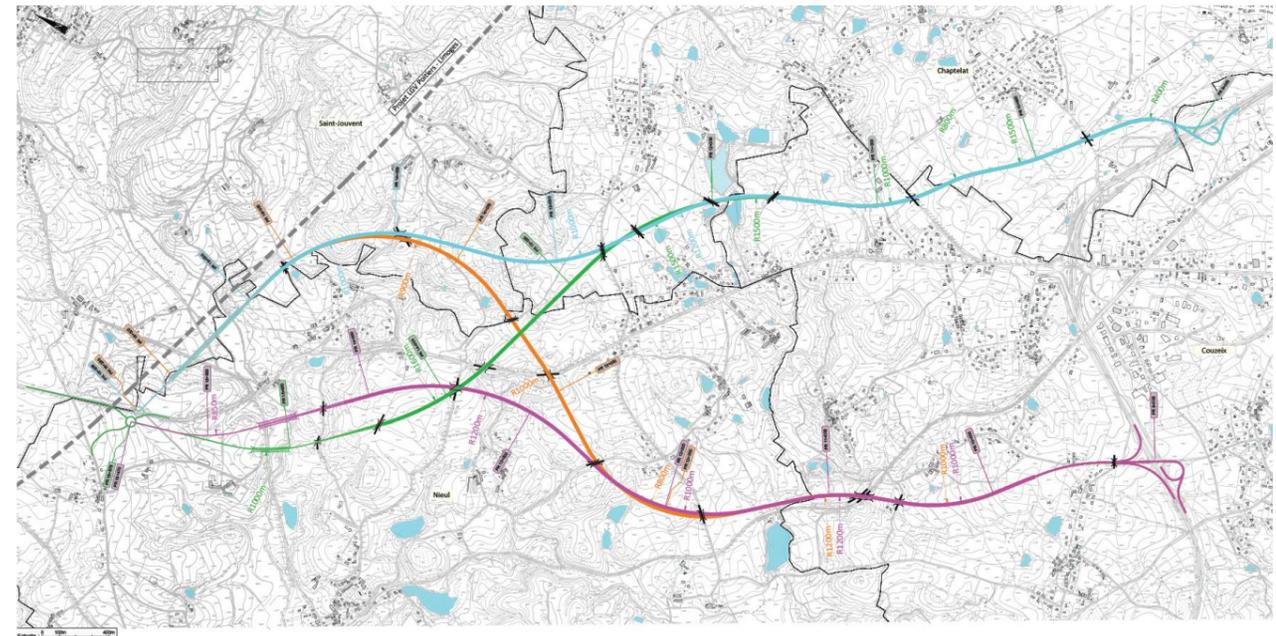


Figure 2 : Variantes comparés au stade des études d'opportunité de phase 2

### 3.2.4 Description des variantes

#### 3.2.4.1 Variante orange

La variante orange débute à hauteur de la RN520 au niveau d'Arthugeras et commence par longer le hameau de Lavaud. Le tracé descend ensuite le vallon et franchit la voie ferrée en fond de vallon puis longe des plans d'eau à l'Est ainsi que les bois classés de Pigeard.

Il remonte ensuite en direction du nord en passant au sud de la terrasse Sourue, puis en se dirigeant vers l'est en direction des hameaux des Bâties et du Petit Got, qu'il longe par le sud.

Le tracé remonte alors en dessinant une grande boucle vers l'est qui contourne la terrasse de la Croze par le nord, pour enfin redescendre et traverser cette fois-ci la vallée de la Glane puis rejoindre alors l'actuel tracé de la RN147.

#### 3.2.4.2 Variante verte

Cette variante démarre de l'est, au sud du hameau du Mas Neuf. Depuis son origine, jusqu'aux abords de Bourdelas, le tracé passe à proximité immédiate du château du Mas Neuf, élément remarquable de la commune de Chaptelat. Sur cette section, le tracé est en déblai, ce qui permet partiellement de le dissimuler et d'atténuer sa visibilité depuis le château.

Le tracé continu ensuite vers le nord de la RN 147. Jusqu'à Frégéfond le tracé descend en pente douce puis il traverse une zone humide au sud du Theillot.

Au droit de Theillot, le tracé pénètre dans la vallée de la Glane et dans son périmètre de site inscrit.

### 3.2.4.3 Variante bleue

Cette variante empreinte le tracé de la variante verte dans sa partie sud et celui de la variante orange dans sa partie nord. Elle démarre à l'est de l'échangeur entre la RN147 et la RN520, juste au sud du hameau du Mas Neuf. Elle descend en pente douce vers le nord.

Le tracé continu ensuite vers le nord de la RN 147. Jusqu'à Frégéfond le tracé descend en pente douce. Au droit de Theillot, le tracé en déblai disparaît dans le relief, puis pénètre dans la vallée de la Glane et dans le périmètre de site inscrit.

### 3.2.4.4 Variante magenta

Cette variante reprend le tracé de la variante orange jusqu'au sud de Sourue. Elle contourne cette vaste terrasse agricole par l'est et continue son trajet vers le nord. Le tracé traverse ensuite la vallée de la Glane en entrant dans son périmètre de site inscrit.

Cette variante, comme la précédente, contourne les petits groupements d'habitations sans s'approcher des hameaux plus importants, implantés majoritairement le long de l'actuel RN 147.

Son tracé, moins sinueux que celui de la variante orange, lui permet de mieux s'intégrer dans le territoire, et la rend ainsi relativement moins perceptible pour les riverains.

### 3.2.4.5 Le franchissement de la Glane

Pour chacune des variantes, un viaduc est prévu pour l'enjambement de la vallée de la Glane permettant ainsi de réduire les impacts sur la zone humide et ses habitats associés.

La variante orange comme la variante bleue franchissent la vallée de la Glane du côté est de la RN 147 actuelle par un viaduc de plus de 500 mètres de long

La variante verte et la variante magenta franchissent la vallée de la Glane du côté ouest de la RN 147 actuelle par un viaduc d'un peu plus de 200 mètres

### 3.2.5 Les dispositifs d'échanges

#### 3.2.5.1 Raccordement sur la RN520

Via un nouvel échangeur de type « trompette », le raccordement de l'aménagement à 2x2 voies sur la RN520 existante s'effectue à l'est du diffuseur d'Anglard, côté A20, pour les variantes verte et bleue et à l'ouest côté RN141, à hauteur du lieu-dit Petit Lavaud, pour les variantes orange et magenta. La proximité entre le nouvel échangeur et le diffuseur d'Anglard conduira à créer des voies d'entrecroisement entre les entrées et les sorties rapprochées.

#### 3.2.5.2 Raccordement au nord sur la RN147 existante

Le raccordement au nord présente deux configurations possibles selon les tracés appréciés :

- Pour les variantes orange et bleu : aménagement d'un giratoire sur la RN147 actuelle au droit du hameau de « la Plagne » et d'une section amont à 2x1 voies permettant d'assurer la transition avec le projet d'aménagement à 2x2 voies (une zone de rabattement et une zone de décrochement assureront respectivement la suppression d'une voie et la création d'une voie supplémentaire pour gérer les changements de profils en travers) ;

- Pour les variantes magenta et verte : aménagement d'un giratoire désaxé par rapport à la RN147 actuelle (légèrement au sud-ouest) impliquant la reconfiguration du tracé de cette dernière au droit du hameau de « la Plagne ». Une section amont à 2x1 voies sera également mise en place.

### 3.2.6 Comparaison des variantes

#### 3.2.6.1 Généralités

L'état initial de la zone d'étude a permis de mettre en exergue les enjeux du projet et de la zone étudiée. Sur cette base, un certain nombre de critères pertinents ont été recueillis pour mener à bien la comparaison des variantes.

La méthode de comparaison des variantes est celle de l'analyse multicritères reposant sur :

- Le cumul des impacts environnementaux
- Les contraintes techniques
- L'évaluation socio-économique

#### 3.2.6.2 Principe de valorisation des variantes

Les impacts ou contraintes sont appréciés selon un certain nombre d'indicateurs (exprimés qualitativement ou quantitativement) à l'aide d'une échelle de sensibilité dont la valeur varie de la couleur blanche (impact faible, composante très favorable) au rouge (impact très fort, composante très défavorable) en passant successivement par le vert et le jaune.

 **Très peu impactant / composante très favorable**

 **Peu impactant / composante favorable**

 **Impactant / composante défavorable**

 **Très impactant / composante très défavorable**

#### 3.2.6.3 L'analyse comparative

Le recueil et l'analyse des enjeux sur le territoire a permis de dégager les impacts potentiels de chacune des variantes. Les impacts ont été évalués pour chaque variante sur les thématiques suivantes :

- L'analyse environnementale ;
- Les terrassements et la géotechnique ;
- La sécurité et le confort des usagers ;
- Les éléments socio-économiques.

La comparaison des variantes est basée sur les impacts résiduels ; impacts évalués après la mise en place de mesures d'atténuation issues de la séquence Eviter, Réduire, Compenser.

### 3.2.6.3.1 L'analyse environnementale

#### ✓ Le milieu physique

Les critères de choix pour la comparaison des variantes par rapport au milieu physique sont la géologie, les risques naturels, les eaux superficielles et les eaux souterraines avec les masses d'eaux et les usages associés. Le critère des risques naturels ne comprend que le risque de remontée de nappe dans le socle, les autres risques étant absents de la zone d'étude.

Les impacts bruts majeurs concernent les continuités hydrauliques, les zones humides et les zones de remontée de la nappe.

La figure qui suit présente les impacts résiduels majeurs et/ou discriminants après la mise en place des mesures d'atténuation qui sont notamment :

- Le rétablissement des cours d'eau,
- La dérivation ou le rescindement des cours d'eau lorsque cela est nécessaire avec la mise en place de génie écologique,
- La mise en place de dispositifs de collecte, de stockage et de traitement des eaux de ruissellement de la chaussée.

Ces mesures d'atténuation permettent de faire diminuer les impacts bruts majeurs.

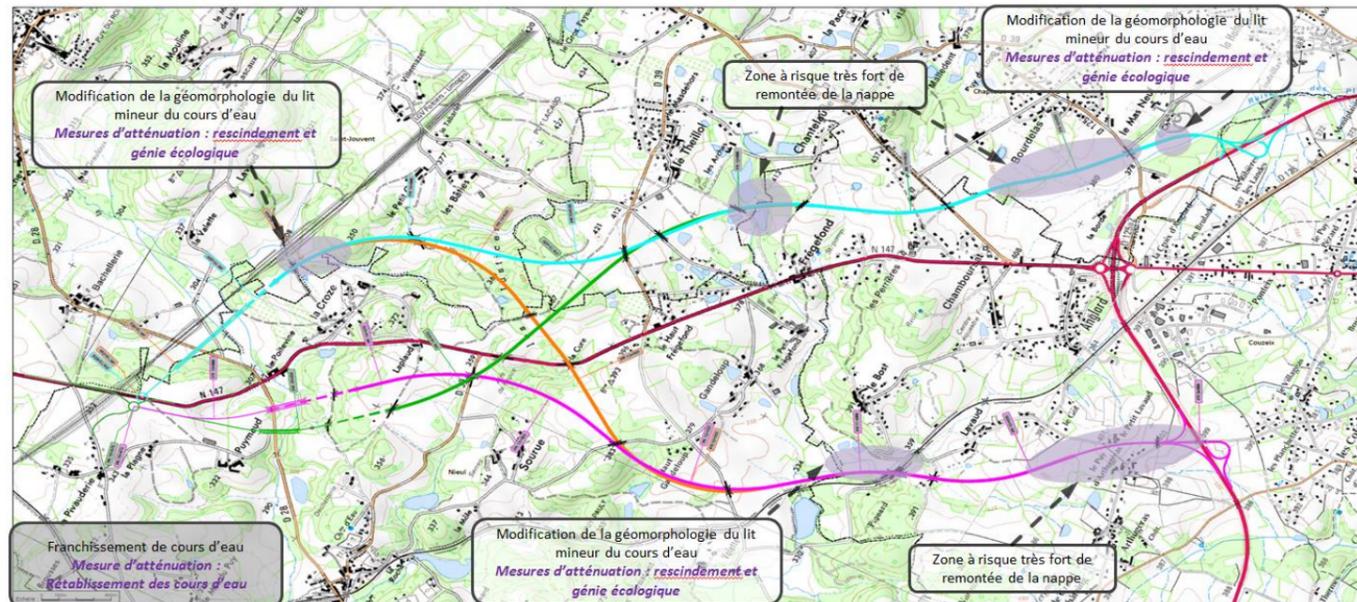


Figure 3 : Milieu physique – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants

Élément discriminant : Un impact résiduel est présent au niveau des zones à risque fort de remontée de la nappe. Ces zones sont localisées au niveau du Mas Neuf et entre Frégefond et Chantelauve pour les variantes bleue et verte, et au niveau du Petit Lavaud pour les deux autres variantes. Les linéaires concernés sont plus importants pour les variantes verte et bleue.

Un autre impact résiduel concerne les rescindements qui vont engendrer une modification de la géomorphologie du lit mineur du cours d'eau. Ceux-ci sont mis en place :

- Au niveau de la voie ferrée sur un affluent de la Glane, sur la commune de Couzeix, et il concerne les variantes magenta et orange,
- Au niveau de l'échangeur avec la RN 520 sur le ruisseau des planchettes, et il concerne les variantes bleue et verte,
- Au niveau du lieu-dit la Croze sur un affluent de la Glane, et il concerne les variantes orange et bleue.

Élément non-discriminant : Le nombre de franchissement de cours d'eau compris entre 7 et 11 pour les variantes est considéré comme équivalent en termes d'impact résiduel après les mesures d'atténuation comportant le rétablissement des cours d'eau.

#### ✓ Le milieu naturel

Les critères de choix pour la comparaison des variantes par rapport au milieu naturel sont les habitats naturels patrimoniaux, les espèces patrimoniales de la faune et de la flore et le fonctionnement écologique (corridor, réservoir). La figure qui suit présente les impacts résiduels majeurs et/ou discriminants après la mise en place des mesures d'atténuation qui sont notamment :

- L'aménagement des ouvrages hydrauliques en faveur de la petite faune,
- La création de tremplins verts pour les franchissements supérieurs (chiroptères),
- La création de passage grande faune.

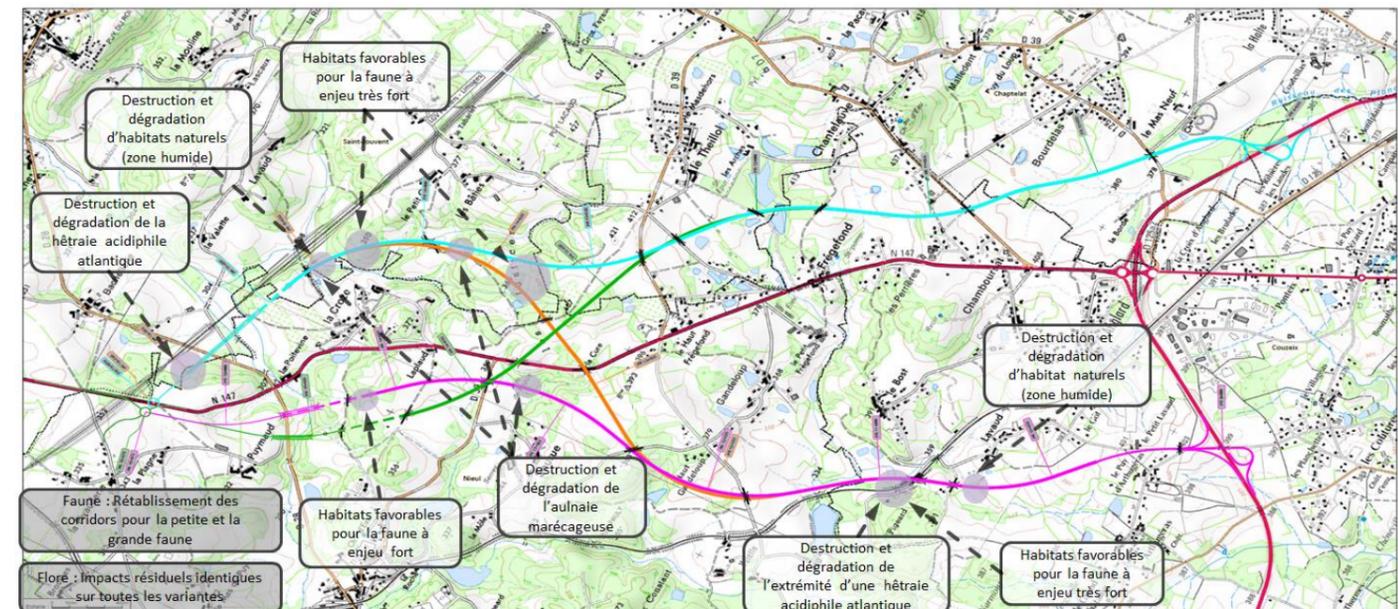


Figure 4 : Milieu naturel – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants

Elément discriminant :

Des impacts résiduels sont présents sur des habitats patrimoniaux :

- Hêtraie acidiphile atlantique (au nord de la Croze et à l'est de Pigeard) pour les variantes orange bleue et magenta,
- Aulnaie marécageuse (au nord de la Croze, à l'ouest des bâties) pour les variantes bleue et orange (à l'est de Sourue) pour la variante magenta.

Des habitats naturels « zone humide » sont aussi impactés au nord de la Croze (variante bleue et orange) et à l'ouest de Lavaud (magenta et orange). Enfin, des habitats (non patrimoniaux) favorables pour la faune patrimoniale à enjeu très fort et fort sont présents sur l'aire d'étude. Ces zones se situent à l'est de la Croze (variante bleue et orange), à l'est de Pigeard (variante magenta et orange) et à l'extrémité du viaduc de la variante magenta.

Elément non-discriminant : Pour la faune, des mesures de rétablissements des corridors pour la petite et la grande faune sont proposés sur toutes les variantes. Pour la flore, les impacts résiduels sont identiques pour toutes les variantes. Les mesures d'atténuation pour la flore concernent surtout la phase des travaux et ne permettent pas de diminuer les impacts bruts.

✓ **Le milieu humain** *(la thématique agriculture est analysée dans le paragraphe suivant)*

Les critères de choix pour la comparaison des variantes par rapport au milieu humain sont le foncier bâti, le cadre de vie comprenant les modifications acoustiques et visuelles aux abords des habitations, l'urbanisme réglementaire avec les espaces boisés classés et les zones d'urbanisation future. La figure qui suit présente les impacts résiduels majeurs et/ou discriminants après la mise en place des mesures d'atténuation qui sont notamment :

- La mise en place de protections acoustiques à la source,
- Le déclassement des espaces boisés classés sous l'emprise,
- La concertation avec les communes pour leurs développements futurs dans les documents d'urbanisme.

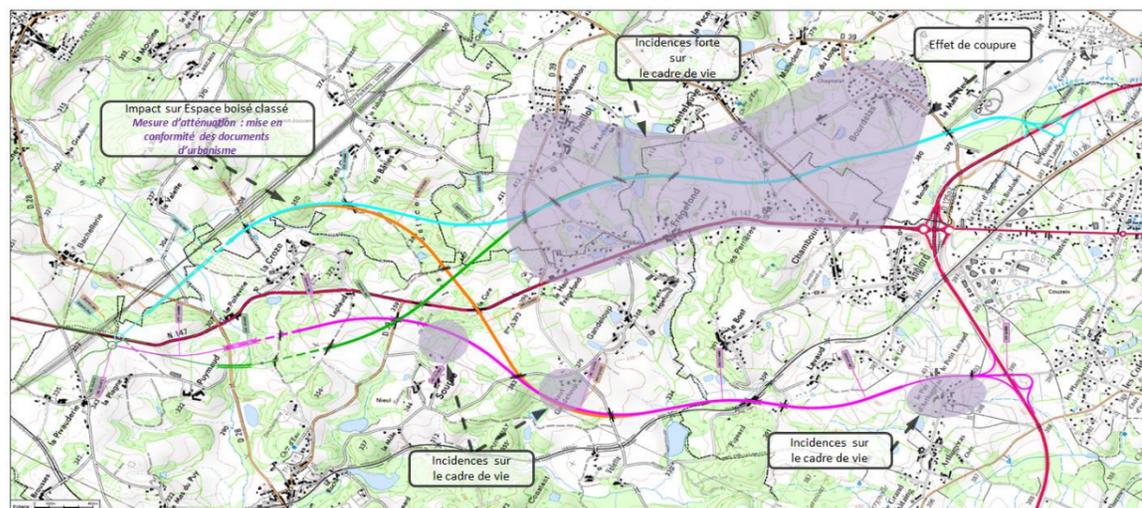


Figure 5 : Milieu humain – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants

Eléments discriminants : Un impact résiduel fort est présent sur les variantes bleue et verte qui engendrent un effet de coupure et une co-visibilité relativement forte sur l'infrastructure (remblais) depuis les lieux-dits et hameaux de Chamboursat, Frégéfond, le Theillol et Bordelas.

Même s'il existe un impact résiduel sur la cadre de vie pour les variantes orange et magenta (co-visibilité sur les remblais au niveau des hameaux de Sourue et de Haut Gandeloup, profil rasant à hauteur du Puy d'Arthugas), l'impact résiduel global reste tout de même inférieur à celui des deux variantes précédentes.

Eléments non discriminants jugé comme enjeu fort :

L'impact sur l'espace boisé classé à l'est de la Croze créé par les variantes bleue et orange est atténué par les mesures de réduction (Mise en conformité PLU).

Le foncier bâti sous emprise est sensiblement équivalent entre toutes les variantes. Les variantes bleue et verte nécessitent la démolition d'une habitation au niveau de Frégéfond, la variante magenta deux habitations au niveau du Petit Lavaud et la variante orange les deux habitations du Petit Lavaud mais aussi une habitation au niveau de la Cure.

✓ **Le milieu agricole**

Le critère agriculture se base sur l'analyse des éléments suivants :

- La perte de surfaces liées à l'emprise routière et au délaissé des cultures
- L'impact sur les réseaux d'irrigation
- Les conséquences sur le fonctionnement des exploitations
- Le rallongement des temps de parcours pour les engins agricoles et/ou les circulations d'animaux

L'étude sur cette thématique a été menée par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne.

Les surfaces des îlots agricoles concernés par les emprises varient de 185 ha pour la variante magenta à 252 ha pour la variante bleue. Les variantes orange et verte se situent respectivement à 218 ha et 212 ha.

L'emprise des variantes engendre une perte brute de foncier agricole relativement proche quel que soit le tracé retenu. La différence maximale s'élève à 10 % environ soit 4 ha.

La variante orange est, toute proportion gardée, la moins impactante en termes de perte de foncier agricole exploité en 2016 avec 41 ha, et la variante bleue la plus consommatrice avec 45,2 ha.

A ces chiffres, devront s'ajouter les pertes de foncier issues des délaissés et des terrains devenus inexploitable dû à leur configuration géométrique (pointe, bande étroite, ...) ou à leur inaccessibilité... (non évaluées à ce stade d'études).

Le nombre d'exploitations touchées sur le foncier par ces différents tracés est également très proche avec 10 pour l'axe magenta et 11 pour les 3 autres.

La quasi-totalité des terrains ont été aménagés (clôture, point d'abreuvement, drainage, ...) quelles que soient les variantes. Les clôtures et les points d'eau sont les éléments les plus importants en zone d'élevage allaitant. La coupure des accès à l'eau (coupure d'îlots) ou la perte de cette ressource (sous emprise ou par assèchement : rabattement de nappe dû au terrassement, modification de l'écoulement naturel ou par adduction enterrée) est fortement préjudiciable à l'activité d'élevage. De plus, certains bâtiments agricoles sont également alimentés par ces adductions gravitaires issues des sources naturelles.

Les variantes verte et bleue coupent ainsi l'alimentation de certains bâtiments, et les variantes verte et magenta coupent l'adduction d'une ferme (si les variantes orange et bleue sont retenues, leurs prolongements couperont également cette adduction d'eau).

Le volume d'eau utilisé est considérable et peut remettre en cause l'équilibre économique de l'exploitation (eau captée de qualité et mise à disposition gratuitement).

Quelles que soient les variantes, l'élevage allaitant est dominant. La perte des accès et la coupure des cheminements sont de gros handicaps pour la gestion des troupeaux et des pâturages. Ces handicaps deviennent fortement préjudiciables pour les activités qui nécessitent de rassembler les animaux quotidiennement, circonstance concernant notamment les variantes verte et magenta.

Les bâtiments agricoles sont peu impactés directement quel que soit l'emprise. 1 bâtiment d'élevage est concerné par les variantes magenta et orange ; 1 bâtiment de stockage est concerné par la variante verte ; et aucun bâtiment par la variante bleue.

3 exploitations sont certifiées en agriculture biologique sur la zone d'étude.

En matière de perte de surface, ces 3 exploitants sont concernés par la variante verte pour une superficie de 10 ha, 2 exploitants sont concernés par les variantes bleue et magenta avec respectivement 11 ha 20 et 2 ha 30 et 1 exploitant pour la variante orange avec 2 ha 76. Les variantes verte et bleue sont donc les plus préjudiciables en matière de perte de foncier certifié en agriculture biologique.

Un gradient d'impact légèrement décroissant au niveau des emplois apparaît.

La variante verte pénalise 20,05 ETP (dont 4,85 ETP en tant que salarié), la variante bleue 19,05 (dont 3,85 en tant que salarié) et les variantes orange et magenta 18 (dont 2,5 et 3,5 en tant que salarié).

Ces 2 dernières apparaissent donc les moins impactantes en ce qui concerne l'emploi, bien que les écarts restent très faibles et non significatifs.

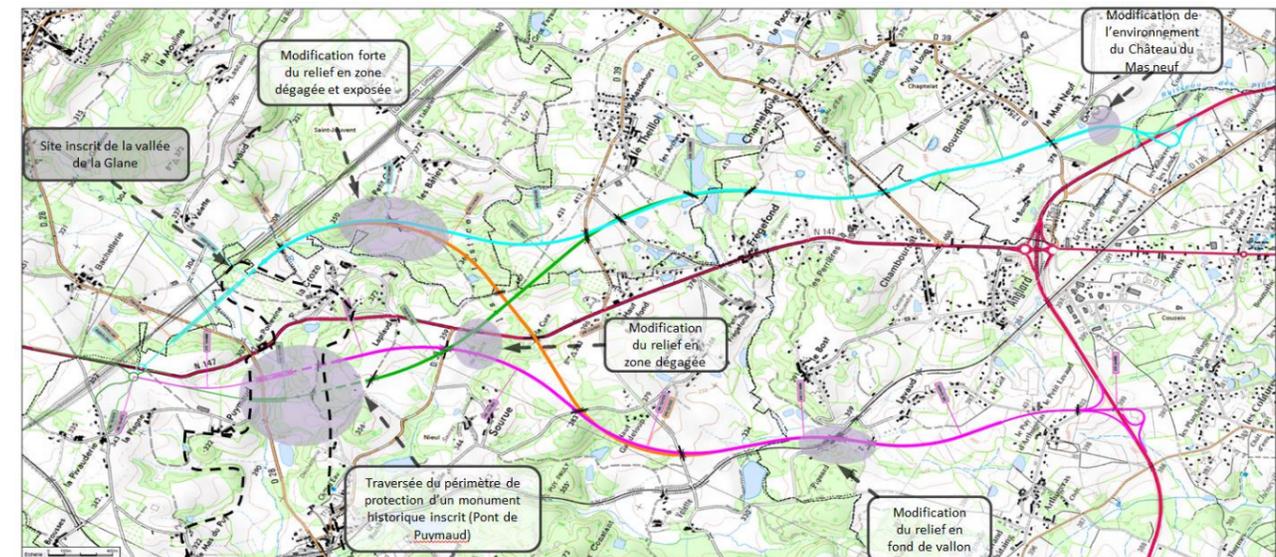
Mis à part 2 exploitants (l'un retraité et le second double actif) qui détiennent de faibles surfaces (17 ha au total) et qui considèrent leur pérennité incertaine, l'ensemble des agriculteurs rencontrés ont une pérennité assurée d'ici 5 ans. Parmi ces derniers, 3 agriculteurs, concernés par les variantes bleue et verte, ont des projets (agrandissements, installation d'un jeune, ...) d'ici 5 ans, et 2 agriculteurs, concernés par les variantes orange et magenta, ont également des projets d'ici 5 ans (construction bâtiment, ...).

#### ✓ **Paysage, Patrimoine, Tourisme et Loisir**

Les critères de choix pour la comparaison des variantes par rapport au paysage et au patrimoine sont les espaces naturels remarquables, les monuments historiques, les sites archéologiques et les grands ensembles paysagers.

La figure qui suit présente les impacts résiduels majeurs et/ou discriminants après la mise en place des mesures d'atténuation qui sont notamment :

- Le traitement paysager des talus et pieds de remblai,
- La création de masques visuels composés de haies ou de boisement dense,
- Le choix d'un ouvrage adapté pour le viaduc afin de minimiser son impact visuel.



**Figure 6 : Paysage, Patrimoine, Tourisme et Loisir – impacts résiduels majeurs et/ou discriminants**

**Elément discriminant :** Des impacts résiduels sont présents au niveau des différentes séquences paysagères identifiées.

Une modification forte du relief dans la zone dégagée entre les Bâties et la Croze crée un impact paysager très fort pour les variantes orange et bleue. Des modifications moindres du paysage interviennent aussi au nord de la Cure pour les variantes verte et magenta, et au niveau de Pigeard pour les variantes magenta et orange.

Les variantes verte et magenta ont aussi un impact sur le périmètre de protection d'un monument historique inscrit, le pont de Puymaud. Le Château du Mas Neuf est impacté par les variantes bleue et verte qui passent à proximité.

**Elément non-discriminant mais jugé comme un enjeu fort :**

Les quatre variantes traversent le site inscrit de la vallée de la Glane. Les variantes passant à l'est (bleue et orange) présentent l'avantage de couper le site inscrit à son extrémité et sur un linéaire plus court, mais le viaduc sera plus haut et plus long que celui des variantes ouest. Les variantes passant à l'ouest coupent en deux le site inscrit mais leurs viaducs seront moins hauts et moins longs que les variantes à l'est. Au final, les impacts résiduels des variantes sur le site inscrit de la vallée de la Glane sont considérés comme équivalents.

✓ **Bilan de l'analyse environnementale**

<p><b>Milieu physique</b></p>	<p>Pour les eaux superficielles, même si les impacts bruts sont différents, la teneur des mesures d'atténuation ont un effet « bénéfique » faisant en sorte que toutes les variantes sont jugées plutôt favorablement.          Pour les eaux souterraines, les profils en long des variantes orange et bleue ont un risque d'interférence plus fort avec les circulations des masses d'eaux souterraines. La variante magenta est légèrement plus favorable à la verte grâce à un linéaire intercepté de zones sensibles aux remontées de nappes plus faible.          En conclusion, les variantes magenta et verte sont les moins impactantes pour cette thématique</p>
<p><b>Milieu naturel</b></p>	<p>Comme illustré sur la carte, la variante verte est particulièrement favorable au regard des impacts sur la flore et l'habitat.          Pour la faune et le fonctionnement écologique, les variantes verte et magenta sont les moins impactantes ; interceptant dans le cas de la verte aucune zone d'habitat favorable pour la faune, et une seule pour la magenta. Les milieux sensibles protégés réglementairement préjugent de la présence potentielle d'espèce dans l'aire d'étude (déplacement des espèces depuis les milieux sensibles et réglementaires). Le risque est considéré plus fort sur les variantes orange et bleue.          Au global, les variantes verte et magenta apparaissent plus favorables pour cette thématique.</p>
<p><b>Milieu humain (y.c agriculture)</b></p>	<p>L'effet de coupure et la modification du cadre de vie sont plus prégnants au niveau des variantes bleue et verte. La variante orange est la moins impactante en terme d'agriculture (impact sur les exploitations, rétablissement des chemins d'accès...)          Concernant le volet agricole, même si l'on observe un impact légèrement inférieur sur les variantes orange et magenta, il n'est pas possible à ce stade des études de mettre en évidence des différences significatives entre ces 4 variantes.          La faible longueur du projet, la proximité et le chevauchement important des variantes entre elles engendrent des impacts sensiblement identiques.          En conclusion, les variantes magenta et orange sont les moins impactantes pour cette thématique.</p>
<p><b>Paysage, Patrimoine, Tourisme et Loisirs</b></p>	<p>Les variantes orange et bleue sont les plus impactantes pour le paysage au regard de la modification forte du relief entre les Bâties et Sourue.          Pour le patrimoine, les variantes verte et magenta sont les plus impactantes par leur passage à proximité du pont de Puymaud classé monument historique inscrit.          En conclusion, toutes les variantes ont le même niveau d'impact sur le paysage et le patrimoine.</p>

**Tableau 1 : Analyse environnementale - synthèse des impacts résiduels**

Les niveaux des impacts résiduels des variantes sont présentés dans le tableau suivant :

	VARIANTE ORANGE	VARIANTE VERTE	VARIANTE BLEUE	VARIANTE MAGENTA
Milieu physique	●	●	●	●
Milieu naturel	●	●	●	●
Milieu humain (y.c. agriculture)	●	●	●	●
Paysage, Patrimoine, Tourisme et Loisirs	●	●	●	●
<b>Aspects environnementaux du tracé</b>	●	●	●	●

**Tableau 2 : Analyse environnementale – Evaluation des impacts résiduels**

**3.2.6.3.2 L'analyse des terrassements et de la géotechnique**

Sur la thématique terrassements-géotechnique, les critères de choix sont les suivants :

- ✓ **Le bilan matériaux** (estimation des volumes de terrassements - mouvements de terre déblais/remblais-, approvisionnement en matériaux extérieurs)

A ce stade des études, la définition du tracé et des paramètres de réalisation des talus de déblais et de remblais a permis de calculer le volume de ces ouvrages en terre.

L'étude des mouvements des terres démontre que les variantes orange, bleue sont déficitaires, la magenta se rapprochant pratiquement de l'équilibre.

Le profil de la variante verte est excédentaire.

- ✓ **Dispositions constructives à mettre en place** (au regard des caractéristiques des ouvrages en terre, difficultés liés aux contraintes géotechniques).

Les variantes orange et magenta présentent d'importants linéaires en remblai de grande hauteur (problématiques potentielles liées à la stabilité et au tassement propres du corps de remblai).

A l'inverse, les variantes verte et bleue présentent les plus faibles linéaires en remblai de grande hauteur.

Le profil de la variante magenta comporte des linéaires en déblai de grande profondeur ; les travaux en déblais de grande profondeur nécessiteront probablement l'emploi d'explosif ou d'engins de forte puissance (risques difficilement quantifiables de variations des pentes obtenues en raison principalement d'instabilités apparaissant lors des travaux, nuisances environnementales)

A noter également la réalisation d'un déblai de grande profondeur sur la variante verte, avant le franchissement du viaduc en direction de Poitiers, sur le front ouest du lieu-dit « Lavaud ».

L'analyse comparative fait ressortir l'ensemble des variantes au même niveau d'impact sur cette thématique.

La variante magenta apparaît la plus équilibrée en matière de mouvement de terre. Néanmoins, en raison d'un profil en long présentant à la fois d'importants linéaires en remblais de grande hauteur et en déblais de grande

profondeur, cette variante nécessitera la mise en place d'un certain nombre de dispositions constructives particulières.

Les niveaux des impacts résiduels des variantes sont présentés dans le tableau suivant :

	VARIANTE ORANGE	VARIANTE VERTE	VARIANTE BLEUE	VARIANTE MAGENTA
Mouvements des terres	●	●	●	●
Contraintes géotechniques	●	●	●	●
Difficultés constructives	●	●	●	●
<b>Aspects terrassement et géotechnique</b>	●	●	●	●

Tableau 3 : Terrassement et géotechnique – Evaluation des impacts résiduels

### 3.2.6.3.3 La sécurité et le confort des usagers

Le projet d'aménagement à 2 x2 voies de la RN147 doit respecter des caractéristiques techniques rigoureuses pour offrir un niveau de service élevé aux usagers (en termes de sécurité et de confort).

Sur cette thématique les critères de choix sont les suivants :

#### ✓ **Qualité géométrique du tracé évaluée en appréciant :**

- La qualité du tracé en plan (rayon minimal, % des courbes dont le rayon est < rayon de confort, % du tracé en alignements droits...)
- La qualité du profil en long (déclivité, valeur des rayons en angle saillant et rentrant)
- La coordination du tracé en plan et du profil en long

La variante magenta apparaît plus favorable notamment grâce à son profil en long moins « chahuté » (le tracé présente d'ailleurs le ratio de pentes et rampes le plus faible).

Les variantes bleue et vertes sont particulièrement pénalisées par :

- Le rayon de 400 m à proximité immédiate de la jonction avec la RN520 (rayon minimal ICTAAL L2)
- Des rampes > à 4% sur plus de 1,2 km pouvant potentiellement conduire à implanter des VSVL (voie spécialisée pour véhicules lents).

La variante orange est quant à elle désavantagée par un tracé en plan jugé moins confortable ; en effet, c'est ce tracé qui présente à la fois le ratio de courbe < au rayon de confort le plus fort et le ratio de courbes > au rayon de confort le plus faible.

#### ✓ **Conditions de visibilité**

La conception géométrique de l'infrastructure doit rechercher sur la section courante la distance de visibilité correspondant à la distance d'arrêt sur l'arrière d'un véhicule arrêté. Cette distance doit être assurée à l'approche des points ou zones présentant un risque particulier (réduction du nombre de voies, points d'accès...).

La visibilité à la distance d'arrêt en profil en long est assurée sur l'ensemble des variantes.

C'est la notion de visibilité en plan à la distance d'arrêt qui distingue deux groupes de variantes : orange-magenta et verte-bleue.

Les variantes verte et bleue sont jugées plus défavorablement car la visibilité est potentiellement réduite dans le rayon 400 à l'approche du diffuseur sur RN520, sur une zone singulière où l'ICTAAL exige le respect impératif de la visibilité à la distance d'arrêt.

#### ✓ **Raccordement sur la RN520**

La jonction de la RN147 à 2x2 voies sur la RN520 est appréciée en considérant les conditions de raccordement sur la section courante de la RN520 et notamment les interfaces avec le diffuseur d'Anglard et les conditions de visibilité.

Le positionnement de l'échangeur projeté au Sud du diffuseur d'Anglard (variantes orange et magenta) apparaît globalement plus favorable qu'un positionnement au Nord de ce même diffuseur (variantes verte et bleue).

Les variantes verte et bleue sont pénalisées du fait de l'inscription d'une sortie dans une courbe inférieure au Rdn (hors des recommandations de l'ICTAAL). Ceci impose nécessairement de reconsidérer la géométrie en question avec l'émergence probable de nouveaux impacts.

#### ✓ **Jonction avec la RN147 existante**

La terminaison de l'aménagement au nord nécessite la mise en place d'une zone de transition entre la 2x2 voies et une 2x1 voies pour assurer l'interface avec le giratoire.

Les modalités de raccordement de l'aménagement projeté à la RN147 existante sont appréhendées selon 2 critères :

- Les conditions de mise en place du rabattement de 2 voies à 1 voie en amont du giratoire nord
- L'implantation du nouveau carrefour giratoire nord

Les variantes orange et bleue apparaissent plus favorables pour deux raisons :

- Un positionnement plus avantageux du rabattement dans un alignement droit et dans une rampe relativement limitée (en courbe et dans une rampe plus prononcée pour les variantes verte et magenta)
- Une insertion dans l'environnement routier actuel moins contraignante (giratoire sur l'assiette actuelle de la RN147, branches principales en alignement droit).

L'analyse fait ressortir les variantes orange et magenta comme les plus favorables du point de vue de cette thématique.

Les variantes verte et bleue sont jugées plus défavorablement, pénalisées particulièrement par la courbe de rayon 400 (rayon minimal ICTAAL L2) au niveau du raccordement sur la RN520 (visibilité potentiellement réduite dans cette courbe et configuration de la sortie vers la RN520 Sud hors des recommandations de l'ICTAAL).

Les niveaux des impacts résiduels des variantes sont présentés dans le tableau suivant :

	VARIANTE ORANGE	VARIANTE VERTE	VARIANTE BLEUE	VARIANTE MAGENTA
Qualités géométriques du tracé	●	●	●	●
Conditions de visibilité	●	●	●	●
Raccordement sur la RN520	●	●	●	●
Raccordement sur la RN147 existante	●	●	●	●
<b>Aspects techniques du tracé</b>	●	●	●	●

Tableau 4 : Sécurité et confort des usagers – Evaluation des impacts résiduels

### 3.2.6.3.4 Les éléments socio-économiques.

Les trafics attendus et les coûts d'investissement estimés permettent de calculer des bilans socio-économiques pour chacune des variantes. Le bilan socio-économique détermine la rentabilité et la valeur créée par le projet, en tenant compte des coûts d'investissement des infrastructures nécessaires.

#### Trafics futurs

La modélisation et l'analyse des trafics à horizon 2023 et 2043 démontrent que 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 un tiers du trafic VL reste sur la section existante, les deux tiers se reportent vers la section nouvelle, qui attire aussi du trafic de la RD20

#### Coûts et investissements

Les différentes variantes étudiées présentent des écarts de coûts significatifs, corollaires des caractéristiques des différents projets.

	En M€ 2015 HT	Coût kilométrique en M€
<b>Variante orange</b>	118	16,2
<b>Variante verte</b>	76	10,9
<b>Variante bleue</b>	107	15,3
<b>Variante magenta</b>	77	11,8

Tableau 5 : Investissements et coût kilométrique pour chacune des variantes

#### L'analyse des coûts avantages

L'analyse consiste à comparer la somme d'un certain nombre de coûts supportés par la collectivité (au sens collectif du terme : l'Etat, les co-financeurs, les usagers) entre les 4 variantes et une variante de référence.

L'évaluation socio-économique d'un grand projet d'investissements publics prend ainsi en compte un certain nombre de paramètres :

- Avantages usagers (gain de temps, confort et sécurité...)
- Investissement
- Finances publiques
- Impacts riverains ;
- Pollution de l'air, eau, sol
- Pollution sonore
- Effet de serre
- Etc...

La valeur actualisée nette (VAN) socio-économique d'un projet est un des indicateurs de cette évaluation.

Un projet est collectivement souhaitable si sa VAN est positive, c'est-à-dire si les gains totaux induits dépassent les coûts consentis.

Les résultats sont indiqués dans le tableau qui suit :

	VARIANTE ORANGE	VARIANTE VERTE	VARIANTE BLEUE	VARIANTE MAGENTA
Usagers	79,8	162,1	160,2	122,7
Investissement (montant actualisé)	-148,3	-96,5	-133,7	-97,1
Puissance publique	-0,2	3,4	3,7	1,3
Riverains	-3,4	-0,7	-0,5	-2,0
<b>VAN-SE</b>	<b>-72</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	<b>25</b>

Tableau 6 : Bilan de la collectivité (en M€ 2015- valeurs actualisées en 2022, année précédant la mise en service)

Les 3 variantes à VAN positives (variantes bleue, verte et magenta), sont donc considérées comme rentables d'un point de vue économique.

### 3.2.7 Synthèse de l'analyse multicritères

La démarche d'analyse mise en place pour comparer les 4 variantes fait ressortir les variantes magenta et verte comme les plus favorables. Parmi ces deux variantes, la variante magenta arrive en tête grâce à un tracé géométrique plus sécuritaire notamment au niveau du raccordement avec la RN520 et un impact plus mesuré sur le milieu humain en passant à l'Ouest de la RN147 existante.

La synthèse des évaluations est présentée dans le tableau suivant :

	VARIANTE ORANGE	VARIANTE VERTE	VARIANTE BLEUE	VARIANTE MAGENTA
Environnement	●	●	●	●
Terrassement - Géotechnique	●	●	●	●
Sécurité et confort de l'utilisateur	●	●	●	●
Bilan socio-économique	●	●	●	●
Coût d'investissement	●	●	●	●
<b>BILAN</b>	<b>Défavorable</b>	<b>Assez favorable</b>	<b>Défavorable</b>	<b>Assez favorable</b>

Tableau 7 : Bilan de l'analyse multicritères

### 3.3 BILAN DE LA CONCERTATION

#### 3.3.1 Rappel sur les modalités de la concertation publique

L'opération d'aménagement de la RN147 a fait l'objet d'une concertation publique au titre de l'article L.103-2 du Code de l'Urbanisme du 18 novembre au 19 décembre 2016.

Deux réunions ont été organisées pendant cette phase de concertation pour échanger sur le projet et sur les propositions de tracés.

Une réunion avec les associations s'est déroulée le 22 novembre 2016 à la préfecture de la Haute-Vienne. Une réunion ouverte à tous s'est tenue le 28 novembre 2016 à Couzeix.

Enfin, le comité de suivi du 17 février 2017 a permis de présenter le bilan de la concertation et les échéances à venir.

#### 3.3.2 Le bilan de la concertation

Les avis recueillis pendant la concertation ont tous été analysés et le bilan de la concertation constitue une synthèse de l'ensemble des contributions.

Ces dernières ont été regroupées autour des six thèmes suivants :

- Thème n°1 : Information et concertation
- Thème n°2 : L'aménagement du territoire et les autres projets d'aménagement
- Thème n°3 : Les caractéristiques techniques de l'aménagement
- Thème n°4 : Les impacts environnementaux et les mesures compensatoires
- Thème n°5 : Le milieu agricole
- Thème n°6 : La procédure post-concertation

#### 3.3.2.1 Thème n°1 : Information et concertation

Le nombre important de contributions déposées sur l'ensemble des moyens mis à la disposition du public démontrent que l'information sur cette concertation a été correctement relayée.

Les associations ont joué leur rôle de relais, fortes de l'information effectuée auprès d'elles par le maître d'ouvrage lors de diverses réunions.

Le niveau de précision des cartes et l'utilisation des impacts résiduels et non des impacts bruts pour la comparaison des variantes ont contribué au questionnement relatif au ressenti de dissimulation, de manque d'objectivité et de transparence de la part de la DREAL.

#### 3.3.2.2 Thème n°2 : L'aménagement du territoire et les autres projets

Beaucoup d'interventions ont questionnées sur l'influence du projet de la LGV Poitiers-Limoges sur le choix des tracés des différentes variantes.

La DREAL s'est basée sur les tracés des variantes issues de l'avant-projet sommaire de 2003-2007 étudiés avant la connaissance du tracé LGV.

Les usagers souhaitent que l'aménagement à 2x2 voies de la RN520 se réalise prioritairement à celui de la RN147.

De même, certains s'étonnent du choix du secteur d'étude la RN147 qui paraît peu accidentogène par rapport à d'autres lieux entre Limoges et Bellac. Deux zones d'accumulation d'accidents (ZAAC) sont situées sur ce secteur lequel supporte par ailleurs le trafic le plus important.

#### 3.3.2.3 Thème n°3 : Les caractéristiques techniques de l'aménagement

Plusieurs personnes ont repris les propositions de l'association « Couzeix en mouvement » concernant l'utilisation du diffuseur d'Anglard pour opérer le raccordement avec la RN520.

Les propositions, certes intéressantes, ne peuvent pas être transposables à un échange entre deux voies de type express sans déroger aux normes, règles techniques et générer des écarts aux règles de l'art.

Les dispositions ne permettraient pas au maître d'ouvrage de satisfaire pleinement aux règles de sécurité et celui-ci s'exposerait à un rejet du projet par l'inspection générale des routes.

Concernant les rétablissements des voies de circulation, cheminements et déplacements de la faune, les principes sont retenus et les aménagements seront détaillés lors des études préalables de la variante choisie.

#### 3.3.2.4 Thème n°4 : Impacts environnementaux et mesures compensatoires

Plusieurs questions remettent en cause la cotation de plusieurs critères environnementaux. Cette lecture est liée à deux faits :

- Les études de l'APS de 2003-2007 entre Limoges et Bellac ont été effectuées dans un autre contexte et une réglementation différente en ce qui concerne la prise en compte des impacts environnementaux.
- La difficulté d'interprétation du passage d'un impact brut à un impact résiduel après application de mesures d'évitement et de réduction.

Des questions ont été soulevées sur la prise en compte des trafics futurs et leurs projections considérées comme sous-estimées. La DREAL se base sur les études de trafic réalisées selon les règles de l'art à partir de logiciels

expertisés qui s'appuient sur les derniers comptages autour de la zone, les enquêtes origine/destination spécifiques et sur des indicateurs reconnus.

#### 3.3.2.5 Thème n°5 : Le milieu agricole

Les interrogations des agriculteurs portant sur les pertes de surfaces agricoles, les effets de coupure, l'approvisionnement en eau et les risques de pollution des eaux paraissent fondées et légitimes.

Le maître d'ouvrage s'engage à continuer le dialogue avec eux, en s'appuyant sur les organismes compétents en la matière, afin d'apporter des réponses et des solutions concrètes aux différents impacts sur leurs exploitations.

#### 3.3.2.6 Thème n°6 : La procédure post-concertation

Des personnes situées à proximité des tracés des variantes s'interrogent sur le fait de ne pas avoir été contactées pour une présentation du projet, craignent pour la valeur de leurs biens et cherchent à connaître les protections sonores qui pourraient être mises en œuvre.

La DREAL va mener des démarches visant à répondre aux interrogations au cours des études préalables à l'enquête publique.

#### 3.3.2.7 Conclusions

Dans une très large majorité, les personnes qui se sont exprimées sont unanimes pour reconnaître les dysfonctionnements actuels de la RN147.

Sur tous les supports de la concertation, est relevé un large consensus sur la nécessité d'améliorer les conditions de sécurité et de confort des usagers, d'améliorer le cadre de vie des riverains.

De ce point de vue, l'utilité et la nécessité d'un projet permettant de répondre aux objectifs présentés n'ont pas été remises en question tout au long du processus de concertation.

Malgré des interrogations légitimes des riverains, l'analyse multicritères n'est pas remise en cause.

Toutefois, pour permettre de fluidifier le trafic, améliorer le confort et la sécurité de la RN520, beaucoup de personnes réclament également son aménagement de façon concomitante à celui de la RN147.

#### 3.3.3 La solution proposée

C'est la solution magenta qui présente le meilleur compromis entre les études techniques, les effets environnementaux, socio-économiques et le coût d'investissement.

Cette variante améliore les conditions de sécurité routière, l'accessibilité du territoire et réduit les nuisances subies par les riverains et les usagers.

La variante recueille aussi le plus large plébiscite : 70 % de contributions préconisent la solution magenta et sont opposées aux solutions verte et bleue alors que 20 % des participants sont favorables aux solutions verte, bleue et rejettent la solution magenta.

### 3.4 PRESENTATION DU PROJET SOUMIS A L'ENQUETE PUBLIQUE

En se fondant sur les orientations retenues à la suite des études antérieures, les études préalables ont permis d'affiner les principes directeurs du projet jusqu'à permettre sa présentation à l'enquête publique.

La variante proposée au stade des études d'opportunité de phase 2 a fait l'objet d'une recherche localisée d'optimisation qui a permis de limiter les impacts sur des habitats à enjeux environnementaux, ceci avant d'approfondir les caractéristiques géométriques de la solution retenue et ses conditions d'insertion dans le territoire ainsi que d'établir le coût prévisionnel de l'opération.

Les caractéristiques du projet d'aménagement soumis à l'enquête publique font l'objet du chapitre suivant.

## 4 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES CONCERNES

### 4.1 PRESENTATION DU PARTI D'AMENAGEMENT RETENU

Retenu au CPER 2015-2020 du Limousin, le projet d'aménagement consiste en la construction d'une section routière nouvelle au statut de route express sur un périmètre s'étendant sur environ 6,5 km au nord de Limoges depuis le raccordement avec la RN520 (zone couvrant les communes de Couzeix et Nieul). La RN147 existante servira d'itinéraire de substitution et de desserte locale.

Le projet prévoit également :

- La réalisation d'un échangeur de type trompette (échangeur de Lavaud) au sud de la section permettant de faire la jonction avec la RN520 à 2x2 voies, ceci en cohérence avec les entrecroisements projetés avec le diffuseur d'Anglard situé plus à l'est.
- L'aménagement d'un giratoire au nord de la section nouvelle autorisant un raccordement avec la RN147 existante. A noter qu'une section à 2x1 voies permet d'assurer la transition avec le projet d'aménagement à 2x2 voies (une zone de rabattement et une zone de décrochement assureront respectivement la suppression d'une voie et la création d'une voie supplémentaire pour gérer les changements de profils en travers).

A noter qu'en rapport avec les investissements programmés au CPER, un phasage fonctionnel pourra être décidé. Une mise en service intermédiaire pourrait intervenir avec l'aménagement d'une première section entre l'échangeur avec la RN520 et un raccordement provisoire au niveau de la RD39.

Les travaux consisteront notamment à :

- Réaliser une nouvelle infrastructure à 2x2 voies à chaussées séparées
- Aménager des points d'échange avec le réseau existant
- Créer les franchissements de la nouvelle voie pour rétablir les voies de communications existantes
- Mettre en place les dispositifs d'assainissement de la voie nouvelle
- Installer les équipements de sécurité et d'exploitation de la nouvelle infrastructure
- Construire 7 ouvrages d'art courant et 1 viaduc franchissant la vallée de la Glane
- Aménager des protections acoustiques dans l'objectif de réduire les nuisances sonores de la nouvelle infrastructure sur l'habitat
- Mettre en place des mesures d'insertion paysagère et environnementales

## 4.2 NORMES TECHNIQUES APPLIQUEES

Les caractéristiques des aménagements rentrent dans le cadre de la catégorie L2 de l’Instruction sur les Conditions Techniques d’Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL).

La géométrie de l’échangeur de Lavaud est conçue suivant les recommandations de l’ICTAAL et de son complément (mai 2015). Compte tenu des contraintes d’emprises dans le secteur, l’échangeur est conçu comme un diffuseur et non comme un nœud autoroutier, avec des caractéristiques géométriques relevant :

- De la catégorie des branches/bretelles à une voie circulables à 70 km/h
- De la catégorie des bretelles circulables à 70 km/h ou moins.

Dans la suite du document, on emploie par commodité le terme de bretelle pour l’échangeur de Lavaud.

Les règles applicables au dispositif d’échange constitué par le giratoire Nord sont celles issues du guide technique sur l’aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales. La géométrie du rétablissement de la RN147 existante (branches B-Nord et C-Sud) au droit du carrefour giratoire est basée sur les recommandations de l’ARP (catégorie R60), en tenant compte des contraintes de site et des caractéristiques du tracé actuel.

## 4.3 TRAFICS ATTENDUS

Les volumes attendus des trafics moyens journaliers annuels sur le projet d’aménagement sont les suivants :

- ✓ **A l’horizon 2023, échéance de mise en service, près de 10 000 véhicules/jour répartis comme tel :**
  - Tout véhicule sens Limoges → Poitiers : 4 930 véhicules par jour avec un taux de poids lourds de 8,5 %
  - Tout véhicule sens Poitiers → Limoges : 5 040 véhicules par jour avec un taux de poids lourds de 8,5 %
- ✓ **A l’horizon 2043, soit 20 ans après la mise en service, près de 13 000 véhicules/jour répartis comme tel :**
  - Tout véhicule sens Limoges → Poitiers : 6 290 véhicules par jour avec un taux de poids lourds de 8 %
  - Tout véhicule sens Poitiers → Limoges : 6 630 véhicules par jour avec un taux de poids lourds de 8 %

## 4.4 VITESSE DE REFERENCE

Le projet d’aménagement a été étudié au regard des prescriptions de l’instruction sur les conditions techniques d’aménagement des autoroutes de liaison (ICTAAL). C’est la catégorie L2 qui a été retenue ; la vitesse maximale autorisée est de 110 km/h sauf localement au niveau des points singuliers suivants :

- Au droit de l’échangeur de Lavaud (90 km/h) ;
- En approche et au niveau de la section à 2x1 voies sur la partie nord de l’aménagement (90 km/h).

## 4.5 GEOMETRIE DE LA SECTION COURANTE<sup>1</sup>

### 4.5.1 Tracé en plan et profil en long

Le linéaire du projet est d’environ 6,5 km. Les principales caractéristiques géométriques sont résumées ci-après :

<sup>1</sup> Cf. tracé en plan pages 27 et 28.

Caractéristiques géométriques	
<b>Tracé en plan</b>	
Rayon minimal	1 200 m
<b>Profil en long</b>	
Déclivité maximale	5 %
Rayon saillant minimal	15 000 m
Rayon rentrant minimal	6 000 m

Tableau 8 : Caractéristiques géométriques de la section courante

### 4.5.2 Profils en travers types

#### 4.5.2.1 Section courante (2x2 voies)

Le profil en travers type section courante (type autoroutier à 2x2 voies) comporte par sens de circulation :

- Une bande dérasée de gauche (BDG) de 1,00 m
- 2 voies de 3,50 m (chaussée de 7 m)
- 1 bande d’arrêt d’urgence (BAU) de 3,00 m
- 1 berme de 1,50 m (y.c. ½ arrondi de talus) en remblai, pouvant être intégrée au dispositif d’assainissement en déblai.

Le profil en travers de la section à 2x2 voies comprend également :

- Une bande médiane de 0,80 m pour l’implantation du dispositif de retenue ;
- A la demande de l’exploitant, une bande de 1,00 m en pied de talus de déblai.

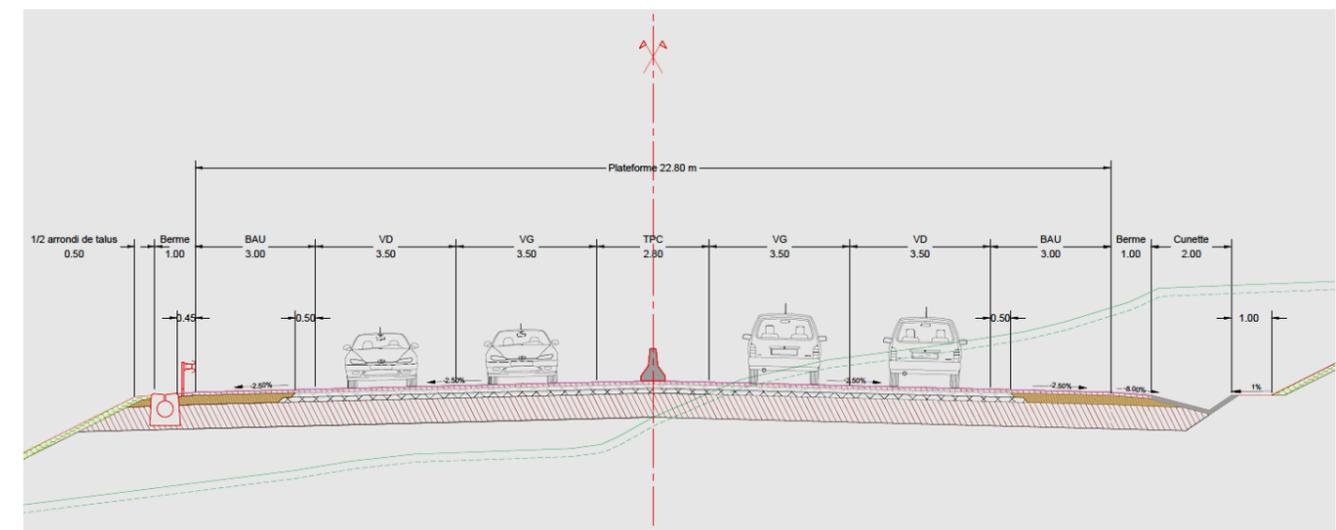


Figure 7 : Profil en travers de la section courante à 2x2 voies

#### 4.5.2.2 Section courante (2x1 voies)

Le profil en travers au droit de la section à 2x1 voies comporte par sens de circulation :

- Une bande dérasée de gauche (BDG) de 1,00 m
- 1 voie de 3,50 m
- 1 bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 3,00 m
- 1 berme de 1,50 m (y.c. ½ arrondi de talus) en remblai, pouvant être intégrée au dispositif d'assainissement en déblai.

Le profil en travers de la section à 2x1 voies comprend également une bande médiane de 0,80 m pour l'implantation du dispositif de retenue.

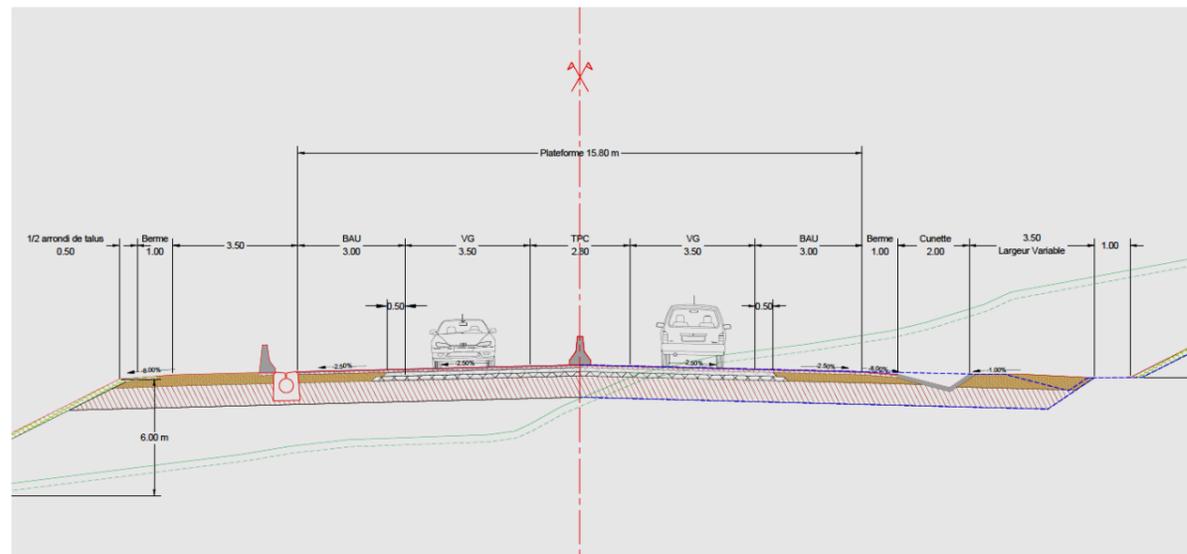


Figure 8 : Profil en travers de la section courante à 2x1 voies

#### 4.5.3 Profils en travers particuliers

##### 4.5.3.1 Sur et sous ouvrages d'art courant

Les passages supérieurs laissent libre au-dessus de l'infrastructure autoroutière un gabarit minimum de 4,85 m. La largeur roulable sur et sous ouvrage courant est dans la continuité de la section courante adjacente.

##### 4.5.3.2 Sur ouvrage d'art non courant (viaduc de la Glane)

Pour faciliter les opérations d'entretien et de maintenance, l'exploitant préconise une solution à deux tabliers accolés, un pour chaque sens de circulation. Dans ce cas, les tabliers sont espacés 0,50 m.

A l'instar des configurations pour les ouvrages d'art courants, la largeur roulable sur le viaduc est dans la continuité de la section courante adjacente. Chaque tablier porte deux voies de circulation de 3,50 m, une BAU de 3,00 m ainsi qu'une BDG de 1,00 m.

De chaque côté du tablier, sont placées des longrines de 0,75 m pour supporter les dispositifs de sécurité. Le TPC, en incluant les largeurs des BDG, fait 4 m de large. La largeur totale de chaque tablier est de 12,5m.

#### 4.6 RACCORDEMENTS AU RESEAU ROUTIER

##### 4.6.1 Echangeur de Lavaud (jonction RN147/RN520)

Le projet d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies se raccorde à la RN520 élargie à 2x2 voies au droit du futur échangeur de Lavaud. En cas de réalisation des travaux de la RN147 avant ceux d'élargissement de la RN520, une configuration transitoire sera mise en place, permettant le raccordement sur la RN520 bidirectionnelle existante. Dans ce cas de figure, plusieurs configurations peuvent être envisagées :

- Le raccordement des branches de l'échangeur sur la RN520 bidirectionnelle existante, moyennant l'adaptation du tracé des branches et des dispositifs entrée/sortie pour assurer l'attache à la RN520 actuelle. Cette disposition peut être complétée par :
  - La réalisation de la voie d'entrecroisement entre les échangeurs d'Anglard et de Lavaud dans le sens Nord->Sud;
  - La mise en place localisée d'un terre-plein central au droit de l'échangeur de Lavaud, permettant de renforcer la perception par les usagers de la séparation des sens de circulation sur la RN520.
- La réalisation anticipée de l'élargissement de la plateforme en prévision de la mise à 2x2 voies de la RN250 au droit de l'échangeur de Lavaud sur un linéaire suffisant pour permettre le raccordement des branches sur le tracé définitif de la RN520 élargie. Dans ce cas de figure, la RN520 disposerait d'une voie par sens de circulation (2x1 voie) avec notamment le sens Sud->Nord aménagé dans sa position "à terme". Cette disposition peut être complétée par :
  - La réalisation des voies d'entrecroisement entre les échangeurs d'Anglard et de Lavaud dans les 2 sens de circulation;
  - La mise en place localisée d'un terre-plein central au droit de l'échangeur de Lavaud, permettant de renforcer la perception par les usagers de la séparation des sens de circulation sur la RN520.

##### 4.6.1.1 Conception générale

L'échangeur de Lavaud assure la connexion entre la RN147 projet et la RN520, dans une configuration où cette dernière est élargie à 2x2 voies.

Concernant l'ouvrage de franchissement au droit de l'échangeur de Lavaud, le profil en travers retenu pour la RN520 est rattaché à son élargissement à 2x2 voies. Celui-ci comporte par sens de circulation :

- Une bande dérasée de gauche (BDG) de 1,00 m
- 2 voies de 3,50 m (chaussée de 7 m)
- 1 bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 3,00 m
- 3 m supportant la berme et le dispositif d'assainissement en déblai.

Le profil en travers de la section à 2x2 voies comprend également une bande médiane de 0,80 m pour l'implantation du dispositif de retenue.

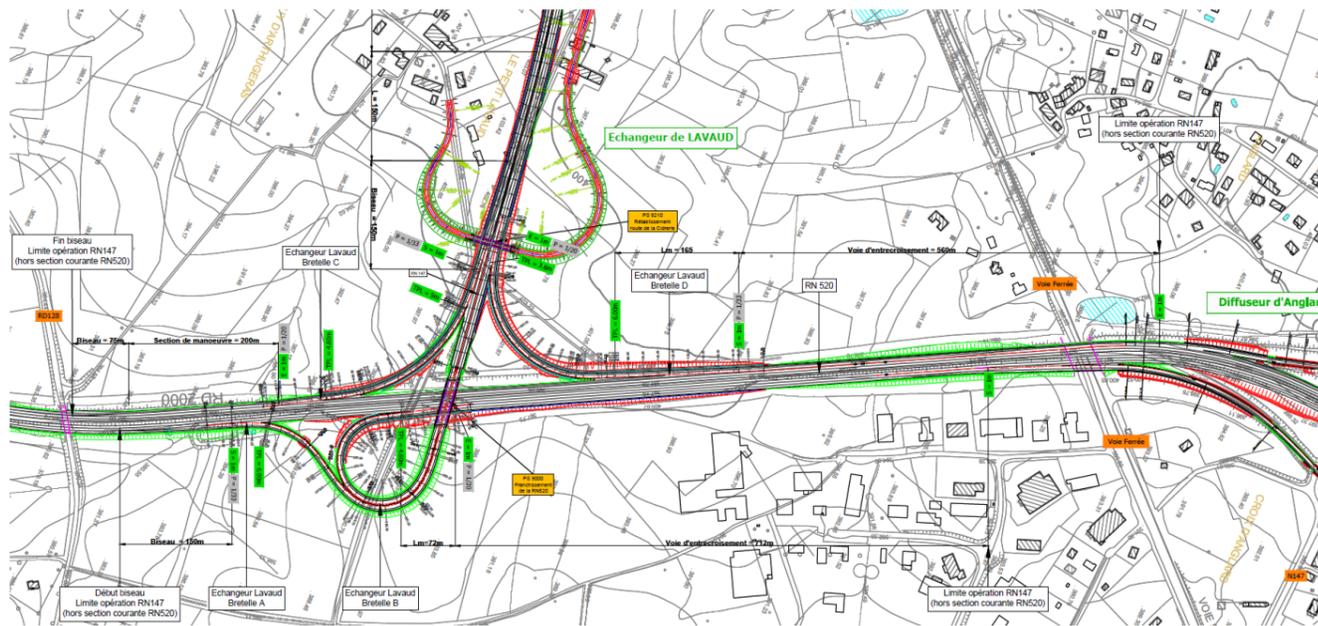


Figure 9 : Géométrie de l'échangeur de Lavaud

4.6.1.2 Tracé en plan et profil en long

Les caractéristiques d'axe en plan et de profil en long des bretelles sont conformes à la catégorie des bretelles circulables à 70 km/h ou moins. Les caractéristiques principales des tracés sont données dans le tableau ci-dessous.

Bretelles	Rayon plan mini.	Déclivité max.	Rayon saillant mini.	Rayon rentrant mini
A	61,30 m (1 <sup>er</sup> rayon en sortie : 103,5 m)	4,77 %	1 550 m	4 500 m
B	58,50 m	5 %	1 500 m	1 500 m
C	203,50 m	6 %	1 500 m	1 200 m
D	128,50 m	4 %	2 000 m	1 200 m

Tableau 9 : Caractéristiques géométriques des bretelles de l'échangeur de Lavaud

L'enchaînement et l'introduction des éléments d'axe en plan est conforme aux préconisations de l'ICTAAL pour une catégorie de bretelles circulables à 70 km/h ou moins.

4.6.1.3 Profils en travers type

Les trafics attendus au droit de l'échangeur justifient le recours à des profils à une voie par sens de circulation. Les profils en travers types retenus au projet sont les suivants :

Bretelle unidirectionnelle :

- voie de: 3,50<sup>2</sup> m ;
- BDG de 1,00 m ;
- BDD de 2,00 m ;
- berme : 1,50 m (y.c. ½ arrondi de talus) en remblai, pouvant être intégrée au dispositif d'assainissement en déblai.

Bretelle bidirectionnelle (par sens de circulation) :

- voie de: 3,50<sup>2</sup> m ;
- BDG de 1,00 m ;
- BDD de 2,00 m ;
- berme : 1,50 m (y.c. ½ arrondi de talus) en remblai, pouvant être intégrée au dispositif d'assainissement en déblai ;

Le profil en travers de la bretelle bidirectionnelle comprend également une bande médiane de 0,80 m pour implantation du dispositif de retenue.

En déblai, à la demande de l'exploitant, une bande de largeur 1,00 m est mise en place au-delà du dispositif d'assainissement pour faciliter les opérations d'entretien en accotement.

On note que les caractéristiques de profil en travers des branches à une voie circulables à 70 km/h sont appliquées, avec en outre l'élargissement de la BDG de 0,50 m à 1,00 m :

- Pour maintenir la continuité de la largeur du terre-plein central (TPC) entre la section courante et la bretelle bidirectionnelle. Cela concerne les bretelles A et B de l'échangeur (cf. vue en plan) ;
- Pour améliorer les conditions de visibilité dans la courbe à gauche (R61,30) de la bretelle de sortie A depuis la RN520 Sud) ;
- Par homogénéité de traitement pour les bretelles C et D, les deux bretelles directes reliant la RN147 et la RN520.

4.6.1.4 Dispositifs d'entrée et de sortie (convergenents et divergenents)

Sur la RN520, compte tenu de la proximité de l'échangeur d'Anglard plus à l'Est, les dispositifs d'entrée et de sortie côté Est de l'échangeur intègrent une voie auxiliaire d'entrecroisement dans chaque sens de circulation.

4.6.2 Giratoire nord (raccordement avec la RN147 actuelle)

A l'extrémité Nord du projet, un carrefour giratoire permet le raccordement de la section à 2x1 voies à la RN147 existante. Les principales caractéristiques de ce carrefour sont les suivantes :

- Rayon du giratoire : 25 m ;
- Nombre de branches : 3 (bidirectionnelles) ;
- Rayons d'entrée : 15 m ;
- Rayons de sortie : 20 m.

<sup>2</sup> Surlargeur supplémentaire de 50/R dans les courbes planes de rayon R<100 m.

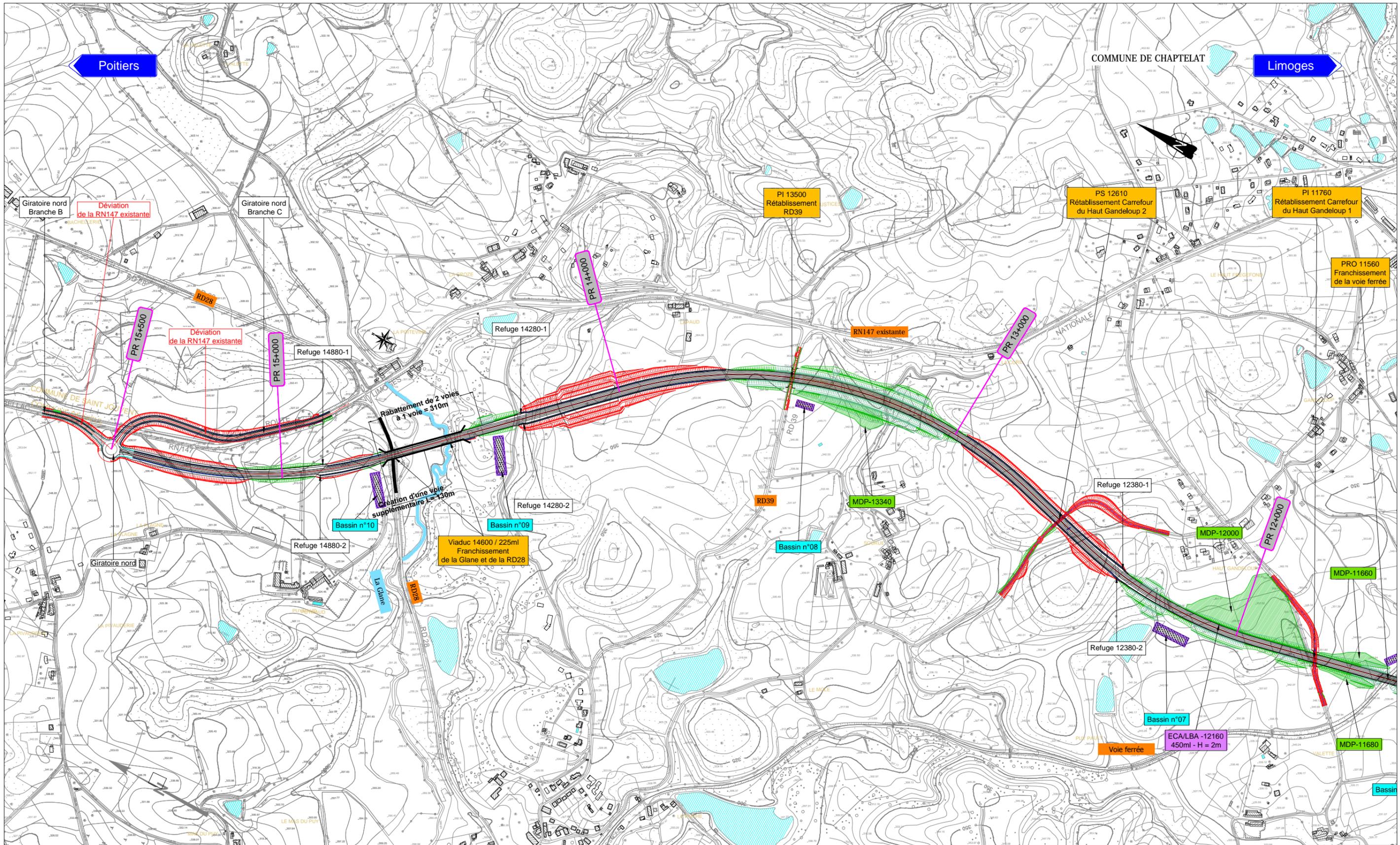
La géométrie du rétablissement de la RN147 existante (branches B-Nord et C-Sud) au droit du carrefour giratoire est basée sur les recommandations de l'ARP (catégorie R60), en tenant compte des contraintes de site et des caractéristiques du tracé actuel.

On note que la voie supplémentaire en rampe côté Sud, présente en situation actuelle dans le sens montant depuis le carrefour avec la RD28, a été supprimée.

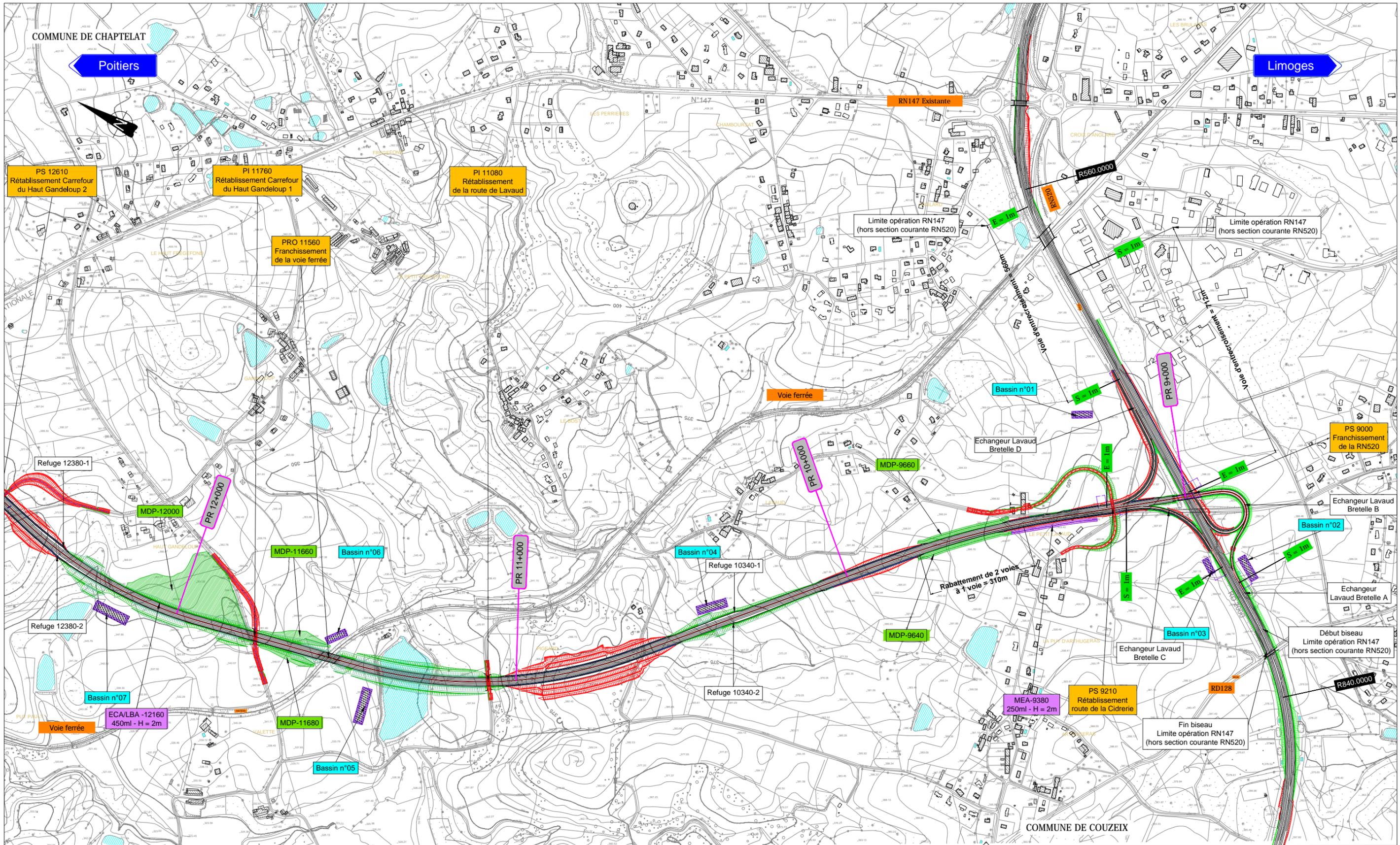
Les conditions de visibilité sur le raccordement au carrefour giratoire sont assurées pour une vitesse de référence de :

- 90 km/h sur la section à 2x1 voies du projet ;
- 50 km/h sur les branches de la RN147 existante rétablie.

Les 2 planches qui suivent représentent le tracé en plan de la variante soumise à l'enquête publique (zone Nord puis zone Sud).



 		<b>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</b>								
Direction régionale de l'Environnement et du Logement NOUVEILLE-AQUITAINE		PREFET DE LA REGION AQUITAINE-LIMOUSIN-POitou-CHARENTAIS								
		Dossier d'enquête publique Pièce C : Notice explicative		Novembre 2018						
Tracé en plan de la variante retenue soumise à l'enquête publique				Ech : 1 / 10 000						
31011	V07	DUP	GEN	000	000	00000	PEN	INT	3100	C_



 République Française		 République Française		<b>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</b>						
Direction régionale de l'Environnement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE		PREFET DE LA REGION AQUITAINE-LIMOUSIN- POITOU-CHARENTES		<b>Dossier d'enquête publique</b> Pièce C : Notice explicative						
		Tracé en plan de la variante retenue soumise à l'enquête publique				Novembre 2018 Ech : 1 / 10 000				
31011	V07	DUP	GEN	000	000	00000	PEN	INT	3100	C

## 4.7 RETABLISSEMENTS DE COMMUNICATION

### 4.7.1 Configuration géométrique

La géométrie des rétablissements de voies interceptées par le projet s'appuie sur les principes de l'ARP, sans que soit prise en référence une catégorie spécifique de conception. Compte tenu de la typologie des voies existantes, des contraintes de site et du raccordement des tracés rétablis, il est privilégié pour le projet la reconduction des caractéristiques géométriques actuellement observées. Lorsque cela est possible, les règles et caractéristiques de conception de la catégorie R60 sont néanmoins recherchées.

Dans la mesure du possible, les dévers de chaussée des voies rétablies suivent les règles de l'ARP lorsque leur mise en œuvre est compatible avec les contraintes de raccordement aux chaussées existantes. Dans tous les cas, les dévers sont fixés de manière à :

- assurer le bon écoulement des eaux sur la chaussée ;
- assurer les conditions dynamiques de circulation des véhicules, pour les vitesses de référence considérées sur chaque voie ;
- éviter les variations de pente transversale dans les courbes planes de rayon constant.

Les tracés des voies rétablies sont conçus également en intégrant l'objectif d'optimisation de certaines caractéristiques des ouvrages d'art :

- optimisation de la limitation des hauteurs libres, en cohérence avec les gabarits minimums retenus à ce stade des études (4,40 m pour les passages inférieurs et 4,85 m pour les passages supérieurs) ;
- limitation des biais de franchissement ;
- recours dans la mesure du possible au franchissement en place des voies existantes pour les passages inférieurs.

### 4.7.2 Inventaire des rétablissements<sup>3</sup>

Le choix des voies à rétablir, ainsi que la définition des caractéristiques techniques sur le profil en travers, ont fait l'objet de concertations préalables.

La décision a ainsi été prise de rétablir l'ensemble des voies de communication à l'exception de la route de Laplaud et de l'allée des Chevreuils.

Pour la route de Laplaud, après analyse avec la Chambre d'Agriculture, ce rétablissement n'a pas été jugé indispensable pour l'agriculteur exploitant, les parcelles desservies par cette voie disposant d'un autre accès.

Concernant l'allée des Chevreuils, la DREAL n'a pas jugé opportun de maintenir cette voie qui ne résout pas la problématique d'accès pour l'exploitant à son îlot d'exploitation coupé en 2 par le projet d'aménagement. Une réflexion avec l'exploitant sera menée après l'enquête publique pour éventuellement procéder à un échange de parcelles via une procédure d'Aménagements Fonciers Agricoles et Forestiers.

Les voies rétablies au projet sont précisées dans le tableau suivant :

<sup>3</sup> Cf. localisation sur les planches pages 27 et 28.

Commune	Voie rétablie	Ouvrage	Type de rétablissement	Linéaire (ml)	Franchissement RN147
Couzeix	Route de la Cidrerie	PS 9210	Dévié	785	Passage supérieur
Couzeix	Route de Lavaud	PI 11080	En place	-	Passage inférieur
Nieul	Voie ferrée	PRO 11560	En place	-	Passage inférieur
Nieul	Carrefour de Haut Gandeloup 1	PI 11760	Dévié	420	Passage inférieur
Nieul	Carrefour de Haut Gandeloup 2	PS 12610	Dévié	630	Passage supérieur
Nieul	RD39	PI 13500	En place	-	Passage inférieur
Nieul	RD28	Viaduc 14600	En place	-	Passage inférieur
Nieul	RN147	Branche B du carrefour giratoire	Dévié	230	-
Nieul	RN147	Branche C du carrefour giratoire	Dévié	660	-

### 4.7.3 Profils en travers des rétablissements routiers

Le profil en travers de la RD28 est maintenu en place sous le viaduc.

Pour les autres rétablissements, les caractéristiques retenues sont mentionnées ci-après.

#### 4.7.3.1 Hors ouvrage d'art

2 profils types ont été retenus pour couvrir l'ensemble des cas rencontrés sur le projet.

Profil en travers	Affectation
Chaussée de 4,00 m Bande dérasée (x2) non-revêtue de 0,50 m Berme (x2) de 1,50 m	Route de la Cidrerie Route de Lavaud Route du carrefour de Haut Gandeloup 1 Route du carrefour de Haut Gandeloup 2
Chaussée de 5,00 m Bande dérasée (x2) revêtue de 0,25 m Berme (x2) de 1,00 m	RD39

Tableau 10 : Caractéristiques des profils en travers des rétablissements routiers hors ouvrage d'art

#### 4.7.3.2 Sur ou sous ouvrage d'art

3 profils types ont été retenus pour couvrir l'ensemble des cas rencontrés sur le projet.

Profil en travers <sup>4</sup>	Affectation
Chaussée de 4,00 m Bande dérasée (x2) revêtue de 0,50 m Trottoir (x2) de 0,50 m	Route de la Cidrierie Route du carrefour de Haut Gandeloup 2
Chaussée de 4,00 m Bande dérasée (x2) revêtue de 0,50 m Trottoir (x2) de 1,00 m	Route de Lavaud Route du carrefour de Haut Gandeloup 1
Chaussée de 5,50 m Bande dérasée (x2) revêtue de 0,25 m Trottoir (x2) de 1,00 m	RD39

Tableau 11 : Caractéristiques des profils en travers des rétablissements routiers sur/sous ouvrage d'art

## 4.8 TERRASSEMENTS

La réalisation de projets linéaires sur le type de relief rencontré dans le secteur d'étude génère d'importants mouvements de matériaux.

### 4.8.1 Modalités de réalisation des terrassements

#### 4.8.1.1 Mode d'extraction

Les terrains colluvionnaires, alluvionnaires et arénisés de recouvrement ainsi que les faciès d'altération prononcée sous-jacents pourront être extraits au moyen d'engins à lame par temps sec pour faire chuter la teneur en eau des matériaux ou à la pelle.

L'utilisation d'une pelle mécanique puissante ou ripper lourd (une utilisation du BRH n'est pas à exclure) pourra s'avérer nécessaire au droit des faciès rocheux altérés et décomposés compte tenu de leur nature hétérogène.

Au-delà des faciès rocheux altérés et décomposés, le recours à des travaux de terrassements à l'explosif sera nécessaire au sein des faciès rocheux peu altérés à sain.

#### 4.8.1.2 Réemploi des matériaux

Compte tenu de la nature des sols et des volumes extraits, les matériaux issus des déblais pourront être réutilisés.

Leur réemploi pourra être envisagé avec traitement à la chaux (et liant hydraulique éventuel) ainsi qu'à l'état naturel en fonction de leur état hydrique et des conditions météorologiques rencontrées en phase travaux.

<sup>4</sup> Hors dispositifs de retenue.

Pour mémoire, en cas de conditions défavorables rencontrées en phase travaux (conditions conduisant à une augmentation sensible de la teneur en eau du matériau), le potentiel de réemploi des matériaux serait amené à être dégradé.

Des études spécifiques d'aptitude au traitement et au réemploi devront être réalisées en phase ultérieure d'études afin de préciser les taux de réemploi prévisionnels.

### 4.8.2 Dispositions constructives générales

#### 4.8.2.1 Profils de talutage

- L'intégralité des pentes de talus de remblai a été profilée à 2H/1V  
Pour les talus de grande hauteur, une risberme intermédiaire de 4 m de largeur a été modélisée lorsque la plateforme est supérieure à 8 m de hauteur par rapport au terrain actuel.
- Les profils de talutage en déblai meuble ont été définis à 2H/1V compte tenu de la nature des terrains associant colluvions et arènes sablo-argileuses.
- Les profils de talutage en déblai rocheux altéré ont été définis à 3H/2V compte tenu de leur nature hétérogène associant matrice d'érosion sablo-argileuse et blocailleuse.
- Les profils de talutage en déblai rocheux sain ont été définis à 1H/5V. Les ensembles structuraux composés par les différentes familles de fractures conditionneront localement les modes de confortement supplémentaires à prévoir.

D'une manière générale, une risberme de 4 m de largeur pentée à 4 % est positionnée tous les 8 m de dénivelé depuis le niveau -20 m par rapport au terrain naturel.

Le pied de talus rocheux à 1H/5V présente une surlageur de 4 m pentée à 5% vers l'extérieur de la plateforme pour assurer un rôle de piège à cailloux en cas de chute gravitaire de blocs ou dièdres instables.

#### 4.8.2.2 Purges

Les terrains colluvionnaires de recouvrement majoritairement rencontrés sur l'ensemble du projet peuvent présenter des caractéristiques médiocres et sont susceptibles d'être à l'origine de tassement, ou peuvent nécessiter une vérification des conditions de stabilité en particulier :

- Au droit des remblais de grande hauteur ; les problématiques liées aux sols de faibles compacités pourront être résolues par des purges spécifiques.
- Au niveau des zones d'entrecroisements ; les solutions de purges ne peuvent être retenues sur des épaisseurs trop importantes (supérieures à 1m), car elles conduiraient à provoquer une instabilité des remblais existants. Ces purges seront prévues sous les remblais au droit des zones où les sols sont de faibles portances et réalisées avec des matériaux rocheux non évolutifs.

#### 4.8.2.3 Assise drainante

En cas de présence de nappe subaffleurante ou dans le cas de traversée de points d'eau, une assise drainante sera mise en place (et purge éventuelle).

#### 4.8.2.4 Redans d'accrochage

Lorsque les remblais sont situés sur des pentes importantes (>5%), des redans d'accrochage sont prévus afin d'assurer la stabilité des ouvrages en terre.

#### 4.8.3 Bilan matériaux

Compte tenu de la qualité des matériaux rocheux extraits du site et des contraintes d'approvisionnements en carrières extérieures, leur réemploi en matériaux spécifiques (matériaux de couche de forme, de purge, de qualité ZI, de masques et d'éperons, etc.) sera à privilégier dans le mouvement des terres.

L'objectif recherché a été de limiter au maximum les surcoûts liés à un apport de fournitures extérieures spécifiques ou liés au traitement à la chaux et/ou au liant hydraulique des matériaux pour couche de forme.

La mise en dépôts définitifs privilégiera la réalisation de modelés paysagers pour une meilleure intégration de l'infrastructure avec l'environnement.

### 4.9 CHAUSSEE

Les trafics de dimensionnement ont été définis en faisant référence au guide technique "Conception et dimensionnement des structures de chaussées" (LCPC -SETRA, 1994).

S'agissant d'une 2x2 voies catégorie L2 au sens de l'ICTAAL, la section courante de la RN147 est considérée une voie du réseau structurant dimensionnée pour une durée de 30 ans.

La classe de trafic poids lourds cumulé retenue pour la section courante est la classe TC4<sub>30</sub>.

En première approche, compte tenu de la nature des sols supports, il a été retenu une classe de plateforme PF2q<sup>5</sup>. L'épaisseur de couche de forme est de 60 cm.

Conformément aux fiches de structure du catalogue des structures types de chaussées neuves du SETRA, la structure de chaussée retenue à ce stade des études est la suivante :

Section courante	
Couche de roulement	2,5 cm BBTM (Béton Bitumineux Très Mince)
Couche de liaison	6 cm BBSG (Béton Bitumineux Semi-Grenu)
Couche de base	10 cm de GB (Grave bitume)
Couche de fondation	10 cm de GB (Grave bitume)

**Tableau 12 : Structure de la chaussée – section courante**

La structure de la chaussée de section courante sera prolongée de 50 cm au-delà du bord de chaussée.

Au-delà, la structure retenue consiste à prolonger les couches de surface sur une assise en matériau GNT d'accotement jusqu'au système d'assainissement.

<sup>5</sup> PF2 de qualité supérieure, conformément à la note n°2 de mars 2017 du Cerema.

### 4.10 OUVRAGES D'ART

#### 4.10.1 Ouvrages d'art courants

Les ouvrages d'art courants nécessaires aux rétablissements de voiries sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Ces ouvrages sont répartis en trois catégories (liée à la configuration géométrique des ouvrages) :

- Les passages supérieurs (PS)
- Les passages inférieurs (PI)
- Le pont route (PRO) franchissant la voie ferrée existante

Dénomination (PK)	Communes	Intitulé du rétablissement	Voie portée
PS 9000	Couzeix	Franchissement de la RN520	RN147 2x2 voies
PS 9210	Couzeix	Route de la Cidrerie	Route de la Cidrerie
PI 11080	Couzeix	Route de Lavaud	RN147 2x2 voies
PRO 11560	Nieul	Voie ferrée existante	RN147 2x2 voies
PI 11760	Nieul	Route du carrefour de Haut Gandeloup 1	RN147 2x2 voies
PS 12610	Nieul	Route du carrefour de Haut Gandeloup 2	Route du carrefour de Haut Gandeloup 2
PI 13500	Nieul	RD39	RN147 2x2 voies

**Tableau 13 : Récapitulatif des ouvrages d'art courants prévus dans le cadre de l'aménagement**

#### 4.10.2 Ouvrages d'art non courants

Le projet comporte un ouvrage d'art non courant ; il s'agit en l'occurrence du viaduc de franchissement de la vallée de la Glane (traversées de la Glane et de la RD28), situé au PK 14600 sur la commune de Nieul.

Comme indiqué au § 4.5.3.2, pour faciliter les opérations d'entretien et de maintenance, l'exploitant préconise une solution à deux tabliers accolés, un pour chaque sens de circulation.

La largeur roulable sur le viaduc est dans la continuité de la section courante adjacente. Chaque tablier porte deux voies de circulation de 3,50 m, une BAU de 3,00 m ainsi qu'une BDG de 1,00 m.

De chaque côté du tablier, sont placées des longrines de 0,75 m pour supporter les dispositifs de sécurité. Le TPC, en incluant les largeurs des BDG, fait 4 m de large. La largeur totale de chaque tablier est de 12.5m.

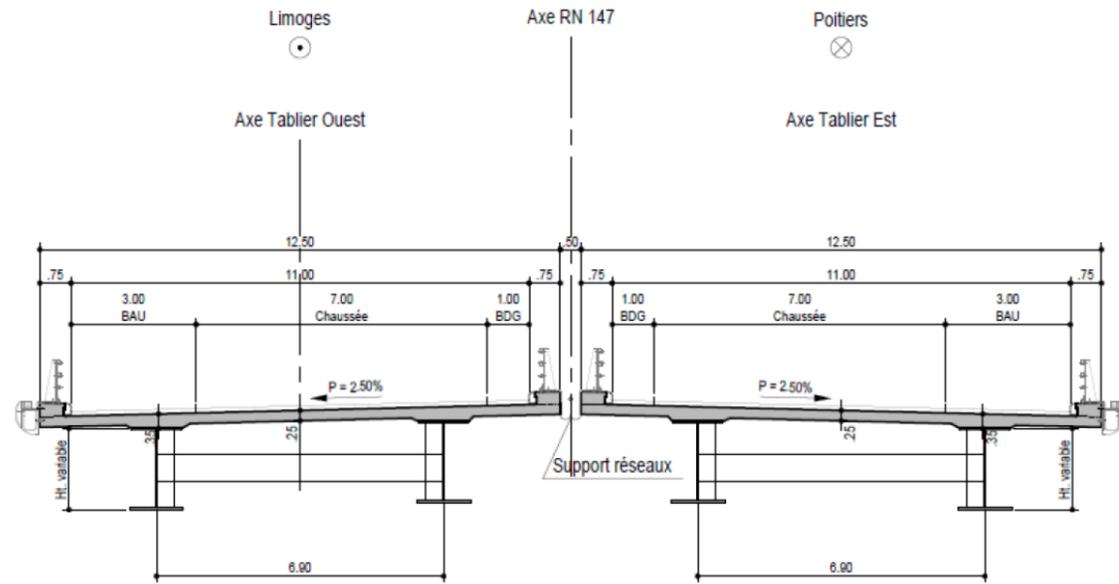


Figure 10 : Coupe transversale des tabliers du viaduc franchissant la vallée de la Glane

Espacés de 0,50 m, l'ouvrage comprend deux tabliers de longueur différente :

- 230 m pour le tablier Est
- 225 m pour le tablier Ouest

La solution d'aménagement retenue est une configuration à trois travées comportant deux appuis intermédiaires ; le tablier est un bipoutre mixte à poutres de hauteur variable. Les illustrations qui suivent permettent de visualiser l'ouvrage en plan et en long ainsi que son insertion dans l'environnement.

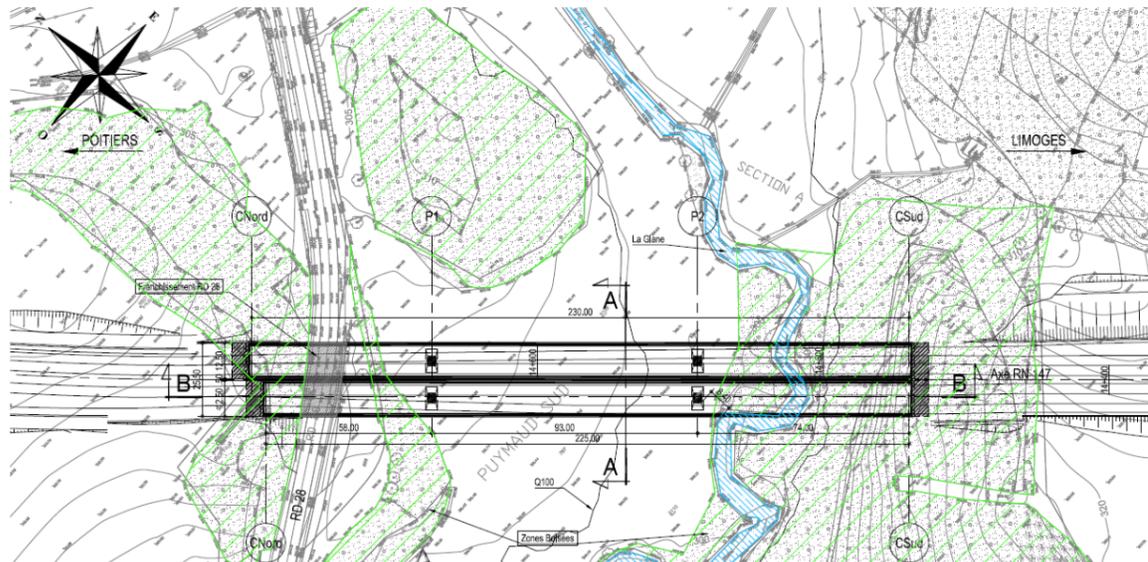


Figure 11 : Vue en plan du viaduc franchissant la Glane

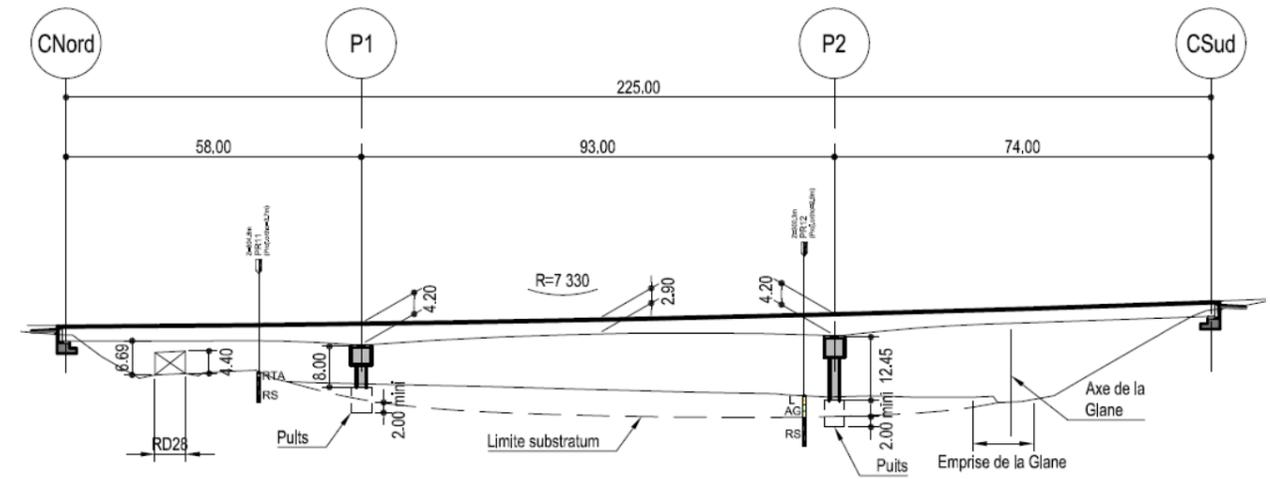


Figure 12 : Coupe longitudinale du viaduc franchissant la Glane



Figure 13 : Insertion du viaduc au niveau de la vallée de la Glane (photomontage non contractuel)

## 4.11 HYDRAULIQUE-ASSAINISSEMENT

### 4.11.1 Rétablissements hydrauliques

Le projet franchit 7 cours d'eau dont le plus important la Glane, affluent de la Vienne en rive droite.

L'infrastructure autoroutière, susceptible de modifier les écoulements de ces cours d'eau, comportera ainsi des ouvrages de transparence (rétablissements des écoulements naturels) sous la plateforme de la section courante et des dépendances (bretelles, rétablissements routiers...).

Le rétablissement des écoulements naturels consiste à assurer la continuité des écoulements superficiels des bassins versants interceptés par l'autoroute. Les ouvrages hydrauliques ont été dans la mesure du possible couplés avec les passages faune.

La période de retour considérée est de  $T = 100$  ans. Les impacts du débit exceptionnel (au moins égal à 1,5 fois le débit centennal) sont évalués à la fois sur la sécurité des usagers, la pérennité de l'infrastructure et sur l'environnement.

Les ouvrages hydrauliques à mettre en place dans le cadre du projet d'aménagement sont mentionnés dans le tableau suivant :

Intitulé de l'OH	Type	Longueur (m)	Débit à évacuer $Q_{10\text{ans}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	Débit à évacuer $Q_{100\text{ans}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
OH1	Dalot rectangulaire béton	78	0,8	2,33
OH2	Dalot rectangulaire béton	85	2,82	7,58
OH3	Buse circulaire en béton	101	0,58	1,68
OH4	Dalot rectangulaire béton	129	0,83	2,42
OH5	Dalot rectangulaire béton	126	0,42	1,27
OH6	Dalot rectangulaire béton	72	0,27	0,77
OH8	Buse circulaire en béton	50	0,39	1,14

Pour la vallée de la Glane et compte tenu des enjeux inondations sur le secteur, un modèle 2D<sup>6</sup> a été établi afin d'évaluer précisément les incidences de l'aménagement (réalisation d'un viaduc franchissant le cours d'eau) sur les variables hydrauliques et de façon différenciée entre le lit mineur et le lit majeur.

En synthèse, les conclusions sont les suivantes :

<sup>6</sup> Le rapport complet de cette étude figure à la pièce V.2.2.2 du dossier des études préalables

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 ( $Q_{100}$ ).

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.

### 4.11.2 Assainissement de la plateforme

Les eaux pluviales ruisselant sur la plateforme autoroutière (impluviums routiers) sont séparées des eaux provenant des bassins versants naturels. Un réseau de collecte spécifique est mis en place. Les ouvrages de collecte sont majoritairement des cunettes bétonnées ou des caniveaux à fente.

Le débit de projet de chaque portion d'autoroute, lié à un ouvrage de collecte, est calculé par la méthode rationnelle. Le dimensionnement des ouvrages est effectué pour un débit correspondant à une pluie de fréquence décennale.

Lorsque la vulnérabilité des milieux récepteurs le justifie, le réseau de collecte est étanche et les eaux collectées sur la plateforme autoroutière sont traitées avant rejet par des dispositifs disposant des fonctions suivantes : écrêtement des débits d'orage, traitement de la pollution chronique et confinement de la pollution accidentelle.

En effet, ces bassins multifonctions étanches sont dimensionnés afin d'assurer :

- Une gestion quantitative des eaux pluviales (écrêtement des débits de pointe avant rejet dans le milieu naturel par l'intermédiaire d'un débit de fuite de  $3\text{l/s/ha}$  pour l'évènement décennal fixé par le SDAGE).
- Une gestion qualitative des eaux pluviales (traitement de la pollution chronique par décantation des particules fines qui fixent les polluants d'origine routière).
- Un confinement des pollutions accidentelles via un dispositif de fermeture des bassins et de by-pass.

Des fossés, des talwegs secs ou des ruisseaux constitueront les exutoires des bassins multifonctions. Le cas échéant, en l'absence d'exutoire naturel, des raquettes de diffusion / infiltration seront aménagées.

## 4.12 LES EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION ET DE SECURITE

Les dispositifs prévus en axe et en rive devront être de nature à limiter l'entretien courant, l'intervention sur axe nécessitant la neutralisation des voies de gauche.

La mise en place de glissières de sécurité en béton en axe sera privilégiée afin de limiter les contraintes d'entretien liées aux dispositifs métalliques.

Des jalonneurs seront implantés le long de la RN 147.

Les dispositifs de retenue, jalonneurs, réflecteurs, musoirs et autres équipements de sécurité seront mis en place conformément au dossier d'équipement de sécurité.

Il n'est pas prévu d'éclairage de l'ensemble de la section à aménager.

### 4.12.1 Dispositifs de retenue

De manière générale, les solutions alternatives aux dispositifs de retenue seront privilégiées (adoucissement des talus, ouvrages d'assainissement non agressifs, supports fusibles...).

L'ensemble des dispositifs de retenue sera équipé de réflecteurs tous les 50 mètres. Ces réflecteurs seront prévus pour résister au déneigement lorsqu'ils seront placés sur des dispositifs de type GBA ou DBA.

#### 4.12.1.1 En Terre-Plein-Central (TPC)

##### 4.12.1.1.1 Cas général

Le TPC de la section courante a une largeur de 2,80 m et il est équipé d'un dispositif de retenue béton de type DBA de largeur 0,60 m. Ce dispositif est présent sur l'ensemble de la section courante.

Des ITPC sont prévus pour assurer le basculement des circulations à travers le TPC en cas de travaux. De manière générale, ils seront implantés tous les 3 km. Le viaduc créant un point singulier particulièrement contraignant sur le projet, des ITPC seront implantés de part et d'autre de cet ouvrage. Des ITPC seront également prévus de part et d'autre de l'ouvrage SNCF et à chaque extrémité de la nouvelle section.

##### 4.12.1.1.2 Protection des points singuliers

Le dispositif de retenue type DBA sera adapté au niveau des points singuliers (piles des Passages Supérieurs (PS) et massifs bétons des panneaux directionnels). Des raccords hélicoïdaux seront mis en place entre le dispositif de type DBA et ces points singuliers.

Les piles des PS (rétablissement de la route de la Cidrerie et rétablissement Carrefour du Haut Gandeloup 2) seront dimensionnées pour supporter un choc d'un Poids Lourd (cf. Pièce V.2.7 « Ouvrages d'art courant »).

Un dispositif de retenue de classe H2 devra être mis en place sur chacun des tabliers du viaduc au niveau du TPC.

#### 4.12.1.2 En accotement

Des dispositifs de retenue seront mis en place en accotement lorsque cela s'avèrera strictement nécessaire.

Dans la zone de sécurité, tous les dispositifs considérés comme agressifs doivent être protégés ou supprimés. Les dispositifs agressifs considérés comme des obstacles sont :

- Arbre (de plus de 20 cm de diamètre et de 1 m de haut), poteau, maçonnerie, support de signalisation directionnelle, paroi rocheuse, appui d'ouvrage d'art, caniveau non couvert ;
- Fossé dépassant 50 cm de profondeur dont au moins une des pentes est supérieure à 25% ;
- Talus de déblai ou merlon dont la pente est supérieure à 70% ;
- Remblai de plus de 4 m de haut dont la pente est supérieure à 25%, ou de plus de 1 m de haut en cas de dénivellation brutale.

La largeur de la zone de sécurité est de 8,50 m à compter du bord de la voie de droite pour une catégorie L2. En déblai, la zone de sécurité ne s'étend pas au-delà d'une hauteur de 3m.

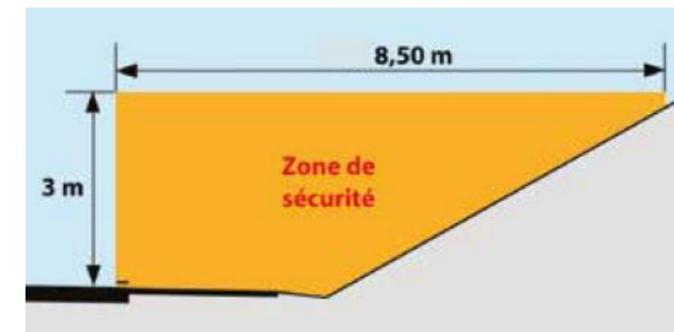


Figure 14 : Zone de sécurité de la section courante pour une catégorie de voie L2 (source : ICTAAL)

Au niveau des bretelles des échangeurs, les dispositifs de retenue seront équipés autant que nécessaires d'écrans de protection des motocyclistes.

En complément de ces principes généraux, les prescriptions suivantes seront recherchées :

- mise en place de dispositif béton de type GBA à proximité des zones de vulnérabilité forte et très forte (rouge et noir) des eaux superficielles et souterraines, dans le cas d'une infrastructure en remblai.
- protection des piles de rive des PS par des dispositifs béton de type GBA.
- mise en place de dispositif de retenue de classe H2 en accotement au droit des PI.
- dispositif de retenue de classe CE en accotement des tabliers du viaduc.

#### 4.12.1.3 Ouvrages d'art

Sur l'ensemble des ouvrages d'art courants, les résultats du calcul des indices de danger préconisent des dispositifs de retenue de classe H2 (à l'exception des bords libres de l'ouvrage PRO 11560 franchissant la voie ferrée où le niveau de retenue est H3).

Concernant le viaduc, des dispositifs de retenue de classe CE sont prévus en TPC et en accotement des deux tabliers.

## 4.12.2 Signalisation

### 4.12.2.1 Généralités

Le marquage utilisé devra assurer une rétro réflexion de haut niveau durable dans le temps. Les produits de marquages routiers devront être conformes à l'arrêté du 10 mai 2000.

La performance de ces produits certifiés NF sera de classe P5 équivalent à 1 000 000 passages de roue, en accord avec le référentiel NF2.

La signalisation sera rétro-réfléchissante de classe II et les panneaux de police de grande gamme en section courante et de gamme normale sur les bretelles de l'échangeur et sur les voies rétablies.

Les supports de signalisation dont le moment est supérieur à 570 daN.m doivent être isolés. L'usage de dispositifs de retenue pour isoler un obstacle ne doit être envisagé qu'en dernier recours. L'implantation des supports en dehors de la zone de sécurité ou le recours à des supports fusibles sont à privilégier au préalable.

#### 4.12.2.2 Points particuliers

L'échangeur sera nécessairement signalé avec du marquage VNTP (Visible de Nuit et en Temps de Pluie) afin de mieux guider les usagers.

Les accès de service seront signalés conformément à la réglementation.

La circulation des véhicules non autorisés sur voie express sera gérée par la mise en place d'une signalisation dédiée très en amont de la voie express, sur le principe des panneaux d'information, complétant la signalisation de police.

Un marquage sur la couche de roulement permettra de repérer les réservations mises en place en continu sous BAU sur l'ensemble de l'aménagement.

#### 4.12.3 Refuges

En application de l'ICTAAL, des refuges seront aménagés selon les principes suivants :

- Rechercher un aménagement de refuges tous les 2 km
- Mise en place de part et d'autre du viaduc de la Glane
- L'implantation en « vis-à-vis » est recherchée chaque fois que possible

Cependant, aucun réseau d'appel d'urgence (RAU) ne sera mis en place sur cette infrastructure.

#### 4.12.4 Clôtures

A ce stade des études, des clôtures sont prévues de part et d'autre de l'aménagement sur l'ensemble du linéaire du projet.

Ces clôtures seront positionnées en pied de remblais et en crête de déblais afin de permettre l'entretien des emprises. L'implantation des clôtures sera adaptée au niveau des points singuliers (bassins, rétablissements routiers, passages faune...) et fera l'objet d'échanges avec le service d'exploitation.

Afin de faciliter l'accès aux ouvrages depuis la voirie annexe, des accès type « passes américaines » seront mis en place au droit des passages supérieurs et inférieurs.

#### 4.12.5 Système d'informations

##### 4.12.5.1 Surveillance vidéo

Des appareils de surveillance vidéo seront mis en place au niveau du nœud RN147/RN520 ainsi que sur le viaduc afin de connaître les incidents ayant lieu sur les grands ouvrages.

##### 4.12.5.2 Panneaux à messages variables

Des panneaux à messages variables (P.M.V) sont prévus afin d'avertir les usagers en cas de perturbation du trafic et de permettre la gestion du trafic.

Ces panneaux, au nombre de 3, seront implantés au niveau :

- De la RN 520 à l'Est de l'échangeur (pour le sens A20 -> Angoulême) ;
- De la RN 520 à l'Ouest de l'échangeur (pour le sens Angoulême -> A20)
- Du tronçon neuf en sens 2, en amont de l'échangeur (pour le sens Bellac -> RN 520).

En complément de ces P.M.V, les usagers seront avertis par l'intermédiaire de la radio trafic dédiée.

##### 4.12.5.3 Station météorologique

Le recueil de données météorologiques se fera sur le viaduc.

##### 4.12.5.4 Station SIREDO

Une station de comptage SIREDO existe actuellement au niveau du lieu-dit « Maisonneuve » sur la RN 147. Cette station étant particulièrement vétuste, le financement d'une nouvelle station est à prévoir.

#### 4.13 CONDITIONS D'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT ET MESURES

Les effets et mesures présentés tiennent compte de la phase travaux comme de la configuration finale à la suite de la réalisation des travaux.

Les mesures sont présentées par thématique en précisant le type de mesure (E : Evitement, R : Réduction, C : Compensation, A : Accompagnement).

##### 4.13.1 Effets et mesures en phase travaux

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
<b>Milieu physique</b>			
Topographie	Travaux de terrassement modifiant fortement le relief local (étang de Pigeard, bois de Pigeard...) Mouvement de matériaux conséquents	E E	Optimisation du profil en long Optimiser la gestion des matériaux
Géologie	Sensibilités des formations géologiques Risque de pollution accidentelle du sol et sous-sol Risque de perturbations sonores lors des extractions de matériaux rocheux (minage) Travaux de terrassement modifiant fortement le relief local Mouvement de matériaux conséquents	R	Limiter les pollutions du sol
		R	Limiter la dispersion des poussières
		R	Limiter les perturbations sonores lors des extractions
Eaux souterraines	Risque de pollution des nappes souterraines Risque de perturbation des nappes	R	Sondages piézométriques pour le suivi des nappes
		R	Limiter le risque de pollution
		R	Mettre en place un système d'assainissement provisoire
Eaux superficielles	Interruption de la continuité hydraulique des cours d'eau Emprise sur l'étang de Pigeard Risque de pollution des eaux superficielles Risque de coupure de la vallée de la Glane	R	Adapter le phasage travaux et mettre en place un pompage des écoulements (notamment pour le ruisseau de Frégefond)
		R	Busage provisoire des thalwegs et cours d'eau
		R	Mesures pour limiter les pollutions lors des travaux
		R	Mise en place d'un système d'assainissement provisoire
		R	Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures et de la qualité des eaux (au niveau de la Glane et du ruisseau de Frégefond)
		R	Création d'un viaduc

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Risque inondation	Installations de chantier, et des zones de dépôts susceptibles de créer un obstacle à l'écoulement des eaux et notamment de la Glane lors des inondations Risque de pollution en cas de stockage sur des zones inondables	R	Adaptation des périodes de travaux
		E	Choix judicieux des installations de chantier et des zones de stockage
Risque de mouvement de terrain	Risque de mouvement de terrain dans les fonds de vallon Risque d'effondrement à proximité des cavités le long de la RD28	R	Approfondissement des études géotechniques
<b>Milieu naturel</b>			
Habitat et flore	Consommation d'habitats naturels liée aux emprises du projet (forêt riveraine à aulne et frêne, prairie acidocline à Molinie bleue et prairie humide à grandes herbes) Destruction de deux stations de Walhenbergie à feuilles de lierre Modification de la flore et des habitats à proximité du projet Développement et propagation d'espèces invasives	E	Optimisation du tracé au droit du lieu-dit Le Bost
		E	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles
		E	Positionnement adapté des emprises travaux
		R	Adapter les modalités de circulation des engins de chantier
		R	Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
		R	Mettre en place un dispositif de lutte contre l'érosion des sols
Faune	Destruction d'habitats potentiels et avérés d'espèces (notamment habitats humides et boisés) Perturbations des milieux et des espèces Destruction d'une mare Effacement de l'étang de Pigeard Fragmentation du domaine vital	R	Mettre en place un dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
		E	Optimisation du tracé au droit du lieu-dit Le Bost
		E	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles
		E	Positionnement adapté des emprises travaux
		R	Mettre en place un système d'assainissement provisoire
		R	Prélèvement ou sauvetage de spécimens (amphibiens, reptiles, chiroptères, coléoptères, poissons)
R	Adapter les périodes et horaires de travaux		

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Continuité écologique	<i>Emprise sur un réservoir de biodiversité « zones humides de Saint-Jouvent » Coupure de corridors écologiques</i>	E	<i>Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles</i>
		E	<i>Positionnement adapté des emprises travaux</i>
		R	<i>Création d'un viaduc</i>
Zones humides	<i>Consommation d'habitats caractéristiques des zones humides dans la vallée de la Glane et dans les fonds de vallon des thalwegs</i>	E	<i>Optimisation du tracé au droit du lieu-dit Le Bost</i>
		E	<i>Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles</i>
		E	<i>Positionnement adapté des emprises travaux</i>
		R	<i>Création d'un viaduc</i>
		R	<i>Mettre en place un système d'assainissement provisoire</i>
		R	<i>Prélèvement ou sauvetage de spécimens (amphibiens, reptiles, chiroptères, coléoptères, poissons)</i>
R	<i>Adapter les périodes et horaires de travaux</i>		
<b>Milieu humain</b>			
Occupation du sol	<i>Emprises du projet sur des parcelles agricoles et boisés</i>	E	<i>Délimitation stricte des emprises</i>
Bâti	<i>Nuisances (visuelle, sonore, qualité de l'air, perturbation des accès) pour les habitations les plus proches du projet Modification du cadre de vie Emprise du projet sur un bâti (route de la Cidrerie) Isolement d'une parcelle bâtie (étang de Pigeard)</i>	R	<i>Limiter les nuisances sonores</i>
		R	<i>Limiter les émissions de poussières</i>
		C	<i>Acquisitions foncières</i>
Urbanisme réglementaire	<i>Emprise du projet sur des parcelles naturelles, agricoles, et bâties</i>	R	<i>Mise en compatibilité des documents d'urbanisme</i>
Axe de communication	<i>Perturbations des axes de communications sur les voiries nationales (RN147, RN520), départementales (RD28, RD39) et communales Augmentation de la circulation de poids lourds</i>	R	<i>Maintien des axes de communication et des dessertes (déviation, itinéraire de substitution)</i>
		R	<i>Maintien de la circulation sur la RN520</i>
		R	<i>Rétablissement des accès aux parcelles</i>
		R	<i>Maintien de la plupart des axes de communication (à l'exception de la route de Laplaud et de l'allée des Chevreuils)</i>

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Réseaux	<i>Interface avec les réseaux et notamment la canalisation de gaz</i>	E	<i>Balisage et protection des réseaux à proximité des travaux</i>
		R	<i>Dévoisement préalable des réseaux</i>
		R	<i>Etude spécifique avec le concessionnaire du réseau de gaz</i>
Agriculture	<i>Consommation de parcelles agricoles Perturbation des cheminements agricoles Perturbations des systèmes de prélèvement des eaux et d'irrigation</i>	<i>Cf. Pièce E du dossier d'enquête publique.</i>	
Sylviculture	<i>Emprise sur des espaces boisés (bois de Pigeard, boisements à proximité de Sourue et de la vallée de la Glane) Emprise sur un espace boisé classé (bois de Pigeard)</i>	R	<i>Mise en compatibilité du document d'urbanisme de Couzeix Cf. Pièce E du dossier d'enquête publique (mesures spécifiques liées au milieu naturel)</i>
Zones d'activités	<i>Perturbation des accès à la ZA des Vignes</i>	R	<i>Maintien des accès à la ZA des Vignes</i>
		R	<i>Gestion spécifique des circulations aux abords de la zone d'activité</i>
Tourisme et loisirs	<i>Perturbation des accès aux sites de loisirs Perturbation, coupure des itinéraires de randonnées</i>	R	<i>Maintien des accès aux sites de loisirs</i>
		R	<i>Déviation des itinéraires de randonnées</i>
		C	<i>Adaptation du circuit de randonnée de Couzeix Mise en place d'un nouvel itinéraire du circuit de randonnée de Nieul</i>
Qualité de l'air	<i>Emissions de poussières</i>	R	<i>Mesures de limitation en phase travaux</i>
Acoustique	<i>Nuisances sonores lors des travaux et notamment lors des extractions de matériaux (minage)</i>	R	<i>Limitation des nuisances sonores</i>
		R	<i>Création d'un merlon acoustique</i>
Transport de matières dangereuses	<i>Interface avec le réseau de gaz</i>	R	<i>Etude et mesure spécifique pour le réseau de transport de gaz</i>

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
<b>Paysage et patrimoine</b>			
Paysage	Sans objet		
Patrimoine archéologique	Découverte possible de sites/vestiges archéologiques	Etablissement d'un dossier d'archéologie préventive	
Patrimoine architectural	Proximité avec le monument historique « Pont de Puymaud » (absence de covisibilités)	R	Plantations pour conforter l'absence de covisibilités
Site inscrit de la Vallée de la Glane	Perturbation de l'aspect du site inscrit de la vallée de la Glane	Traitement architectural du viaduc Présentation du projet d'insertion paysagère auprès de l'ABF	

#### 4.13.2 Effets et mesures en phase d'exploitation

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
<b>Milieu physique</b>			
Topographie	Travaux de terrassement modifiant fortement le relief local (étang de Pigeard, bois de Pigeard...) Mouvement de matériaux conséquents (projet excédentaire)	E R R	Optimiser la gestion des matériaux Mettre en place des modelés paysagers Traitement paysagers des modelés
Géologie	Sensibilités des formations géologiques Travaux de terrassement modifiant fortement le relief local Mouvement de matériaux conséquents	R R R	Approfondissement des études géotechniques Adopter des dispositions géotechniques spécifiques Optimiser la gestion des matériaux
Eaux souterraines	Risque de pollution des nappes souterraines Risques de perturbation des nappes	R	Mettre en place d'un système d'assainissement (collecte et traitement)
Eaux superficielles	Modification ponctuelle des écoulements au droit du projet (couverture supplémentaire et artificialisation) Risque de pollution des eaux superficielles Suppression de l'étang de Pigeard Augmentation de la surface imperméabilisée	R R R R R R	Création d'un viaduc Rétablissement des écoulements naturels Effacement de l'étang de Pigeard et rescindement du ruisseau de Frégéfond Rescindement d'un écoulement naturel Mise en place d'un dispositif d'assainissement (collecte et traitement) Dispositifs de retenue de type GBA en rive dans les zones les plus vulnérables
Risque inondation	Sans objet		

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Risque de mouvement de terrain	Risques de mouvement de terrain dans les fonds de vallons. Risques d'effondrement à proximité des cavités le long de la RD28	R R	Approfondissement des études géotechniques Mise en œuvre de dispositions constructives spécifiques (si besoin)
<b>Milieu naturel</b>			
Habitat et flore	Modification de la flore et des habitats à proximité du projet Développement et propagation d'espèces invasives	E R A	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires Gestion écologique des habitats Aide à la recolonisation végétale
Faune	Destruction d'habitats potentiels et avérés d'espèces (notamment habitats humides et boisés) Perturbations des milieux et des espèces Destruction d'une mare Effacement de l'étang de Pigeard Fragmentation du domaine vital	R	Aménagement de banquettes dans les ouvrages hydrauliques
		R	Créer des passages inférieurs pour la faune (buse sèche)
		R	Mettre en place des dispositifs d'accompagnement des passages faune
		R	Mettre en place des clôtures spécifiques
		R	Plantations d'arbres de haut jet
		R	Gestion écologique des habitats
		R	Mettre en place un système d'assainissement définitif avec des échappatoires au niveau des bassins
		C	Créer des habitats favorables au Sonneur à ventre jaune et Crapaud calamite
		C	Plantations de haies
		C	Création de mares
		C	Création de gîtes artificiels de repos pour amphibiens et reptiles
		C	Création de sites de ponte pour reptiles
		C	Reconstitution de gîtes mixtes pour reptiles
C	Restauration de ripisylve		
C	Réouverture de milieux humides		
C	Gestion d'îlots de vieillissement dans des boisements existants		
A	Installations de gîtes artificiels pour les chiroptères		

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Continuité écologique	Emprise sur un réservoir de biodiversité « zones humides de Saint-Juvent » Coupure de corridors écologiques	R	Rétablissement des continuités écologiques sous le viaduc
		R	Aménagement de banquettes dans les ouvrages hydrauliques
		R	Créer des passages inférieurs pour la faune (buse sèche)
		R	Mettre en place des dispositifs d'accompagnement des passages faune
		R	Plantations d'arbres de haut jet
		C	Plantations de haies
Zones humides	Consommation d'habitats caractéristiques des zones humides dans la vallée de la Glane et dans les fonds de vallon des thalwegs	C C C	Création d'une zone humide Création d'habitats favorables au Sonneur à ventre jaune et au Crapaud Calamite Restauration de milieux humides par débroussaillage d'espèces ligneuses
<b>Milieu humain</b>			
Occupation du sol	Emprises du projet sur des parcelles agricoles et boisées	E	Délimitation stricte des emprises
Bâti	Modification du cadre de vie Emprise du projet sur un bâti (route de la Cidrerie) Isolement d'une parcelle bâtie (étang de Pigeard)	C	Acquisitions foncières
		R	Insertion paysagère du projet pour limiter les co-visibilités
Urbanisme réglementaire	Emprise du projet sur des parcelles naturelles, agricoles, et bâties	R	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme
Axe de communication	Chemins agricoles de la route de Laplaud et de l'allée des Chevreuils non rétablis	R	Rétablissement des accès aux parcelles
		R	Rétablissement de la plupart des axes de communication (à l'exception de la route de Laplaud et de l'allée des Chevreuils)
Réseaux	Interface avec la canalisation de gaz	R	Etude spécifique avec le concessionnaire du réseau de gaz
Agriculture	Consommation de parcelles agricoles Perturbation des chemins agricoles Perturbations des systèmes de prélèvement des eaux et d'irrigation		Cf. Pièce E du dossier d'enquête publique.

Thématique	Effets	Type de mesure	Mesures
Sylviculture	Emprise sur des espaces boisés (bois de Pigeard, boisements à proximité de Sourue et de la vallée de la Glane) Emprise sur un espace boisé classé (bois de Pigeard)	R	Mise en compatibilité du document d'urbanisme de Couzeix Cf. Pièce E du dossier d'enquête publique (mesures spécifiques liées au milieu naturel)
Zones d'activités	Sans objet		
Tourisme et loisirs	Modification des itinéraires de randonnées	C	Adaptation du circuit de randonnée de Couzeix
		C	Mise en place d'un nouvel itinéraire du circuit de randonnée de Nieul
Qualité de l'air	Aucun dépassement des valeurs limite Pas d'écart significatifs avec la situation actuelle	Sans objet	
Acoustique	Modification du niveau sonore	R	Mise en place d'un écran acoustique
		R	Création d'un merlon acoustique
Transport de matières dangereuses	Risque de pollution accidentelle dans les zones vulnérables dus à la nouvelle infrastructure	R	Dispositifs de retenue adaptés pour limiter les risques de pollution accidentelle
<b>Paysage et patrimoine</b>			
Paysage	Modification du paysage agricole et rural Modification du site inscrit de la vallée de la Glane Création de co-visibilités Modification d'un alignement d'arbres remarquables	R	Création d'écran végétal dense
		R	Reconstitution/ prolongement de milieux boisés existants
		R	Accompagnement du viaduc (plantations)
		R	Alignement d'arbre pour accompagner les accès vers les hameaux
		R	Diversification du paysage agricole (verger)
		R	Création de modelés et merlons paysagers
		C	Reconstitution des milieux naturels spécifiques (plantations)
R	Limiter les effets et mettre en valeur l'alignement d'arbre (sapins)		
Patrimoine archéologique	Sans objet		
Patrimoine architectural	Proximité avec le monument historique « Pont de Puymaud » (absence de co-visibilités)	R	Plantations pour conforter l'absence de co-visibilités
Site inscrit de la Vallée de la Glane	Perturbation de l'aspect du site inscrit de la vallée de la Glane	R	Insertion paysagère du projet au niveau de la vallée de la Glane

## 5 APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES

Aux conditions économiques valeur juin 2018, le montant de l'opération d'aménagement est estimé à 77 079 016 € HT (92 494 819 € TTC). Il se décompose comme suit :

- Etudes et direction des travaux : 3 894 341 € HT
- Acquisitions foncières et frais annexes : 1 955 000 € HT
- Travaux : 63 555 810 € HT
- Aménagements liés à l'environnement : 7 673 865 € HT
  - Aménagements paysagers : 500 000 € HT
  - Aménagements liés à la loi bruit : 168 500 € HT
  - Aménagements en faveur du milieu aquatique : 4 815 075 € HT (yc. drainage et assainissement de la plateforme routière + rétablissements des écoulements naturels)
  - Aménagements en faveur du milieu naturel faune-flore : 2 190 290 € HT