



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Étude de concessibilité autoroutière pour l'itinéraire Poitiers - Limoges

Novembre 2020

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Introduction

La route nationale 147 entre Limoges et Poitiers, et la RN520 à son extrémité, assurent une fonction de desserte locale de territoires à dominante rurale, de liaison interurbaine pour relier les agglomérations de Poitiers, Limoges, Bellac, et de liaison nationale et internationale pour le transport de marchandises entre Est et Ouest de l’Europe et le trafic saisonnier à vocation touristique.

Cet axe entre Limoges et Poitiers est aménagé avec un profil de route bidirectionnelle (1 voie dans chaque sens sans terre-plein central) pour l’essentiel, et ponctuellement quelques sections de créneaux de dépassement ou de portions à 2x2 voies. Compte tenu du trafic poids-lourds, les conditions de circulation (sécurité, confort, temps de parcours) sont jugées médiocres par usagers et acteurs locaux, incitant le gestionnaire de l’infrastructure à agir pour améliorer la situation.

En 2002, l’avant-projet sommaire d’itinéraire (APSI) de la liaison retenait un parti d’aménagement en route express à 2x2 voies pour la RN147 et pour la RN145 entre Bellac et la Croisière, qui relie l’axe Limoges-Poitiers à l’autoroute A20 et à la RCEA (Route Centre-Europe Atlantique). Depuis lors, des projets ont été réalisés (déviation de Bellac, de Fleuré), et d’autres sont à l’étude (déviation de Lussac, entrée Nord de Limoges, créneaux de dépassements, etc.). « *La mise à 2x2 voies intégrale n’est pas compatible avec les crédits qui pourraient être raisonnablement mobilisés dans le cadre des programmations pluriannuelles. Cette mise à 2x2 voies est cependant très demandée par les acteurs locaux* »¹.

Dans ce contexte, et compte tenu de la demande des partenaires locaux (élus, chambres consulaires, ...), la ministre chargée des transports a souhaité que soit réalisée une étude de concessibilité autoroutière de l’itinéraire Limoges – Poitiers. L’étude s’est attachée à analyser la faisabilité d’une concession entre le bi-pôle Poitiers-Limoges par la mise en place d’une infrastructure routière à haut niveau de service.

La présente étude de concessibilité comporte un scénario de base Poitiers-Limoges (A147) et une variante (A145) avec un barreau entre Bellac et la Croisière, en direction d’A20.

1.1 PÉRIMÈTRES D’ÉTUDE

Le périmètre de réflexion est national voire international, au regard des projets de l’axe. Le périmètre de l’analyse territoriale (PAT), dont l’objectif est de cerner les enjeux du territoire dans lequel s’insère le projet, s’étend sur les départements de la Vienne, la Haute-Vienne, la Charente et la Creuse (figure 1). Il se compose d’un total de 505 communes regroupées en 18 intercommunalités.

¹ DGITM. « Aménagement de la RN147 entre Poitiers et Limoges – Commande d’une étude de concessibilité » - 11/11/2018

Le périmètre d’action, fuseau dans lequel doit s’insérer le projet d’autoroute concédé, suit le tracé existant des RN147, RN520 et RN145 au sein de ce PAT, avec l’objectif de rechercher un tracé au plus près des infrastructures existantes (figure 2).

Figure 1 : Périmètre d’analyse territoriale

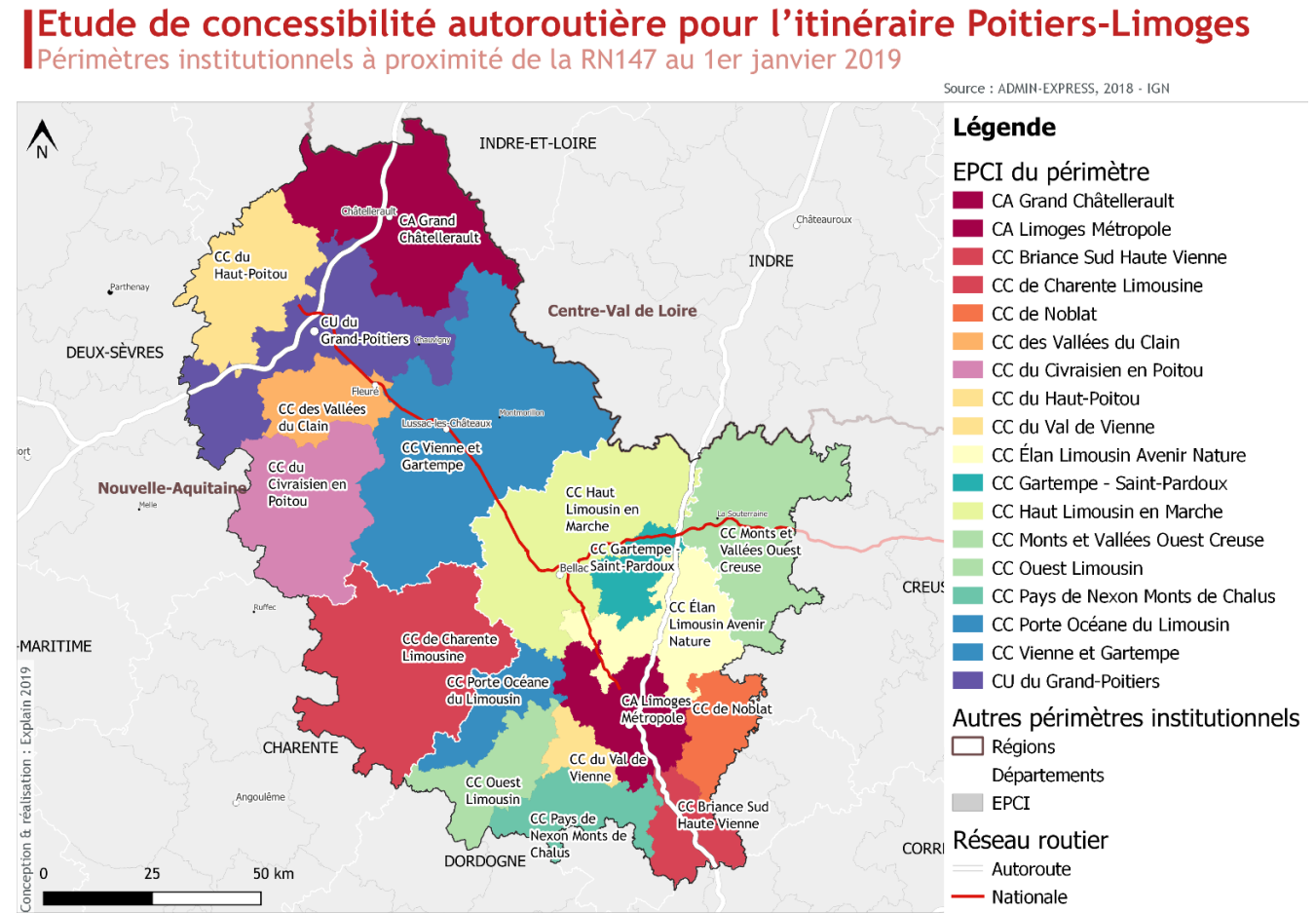
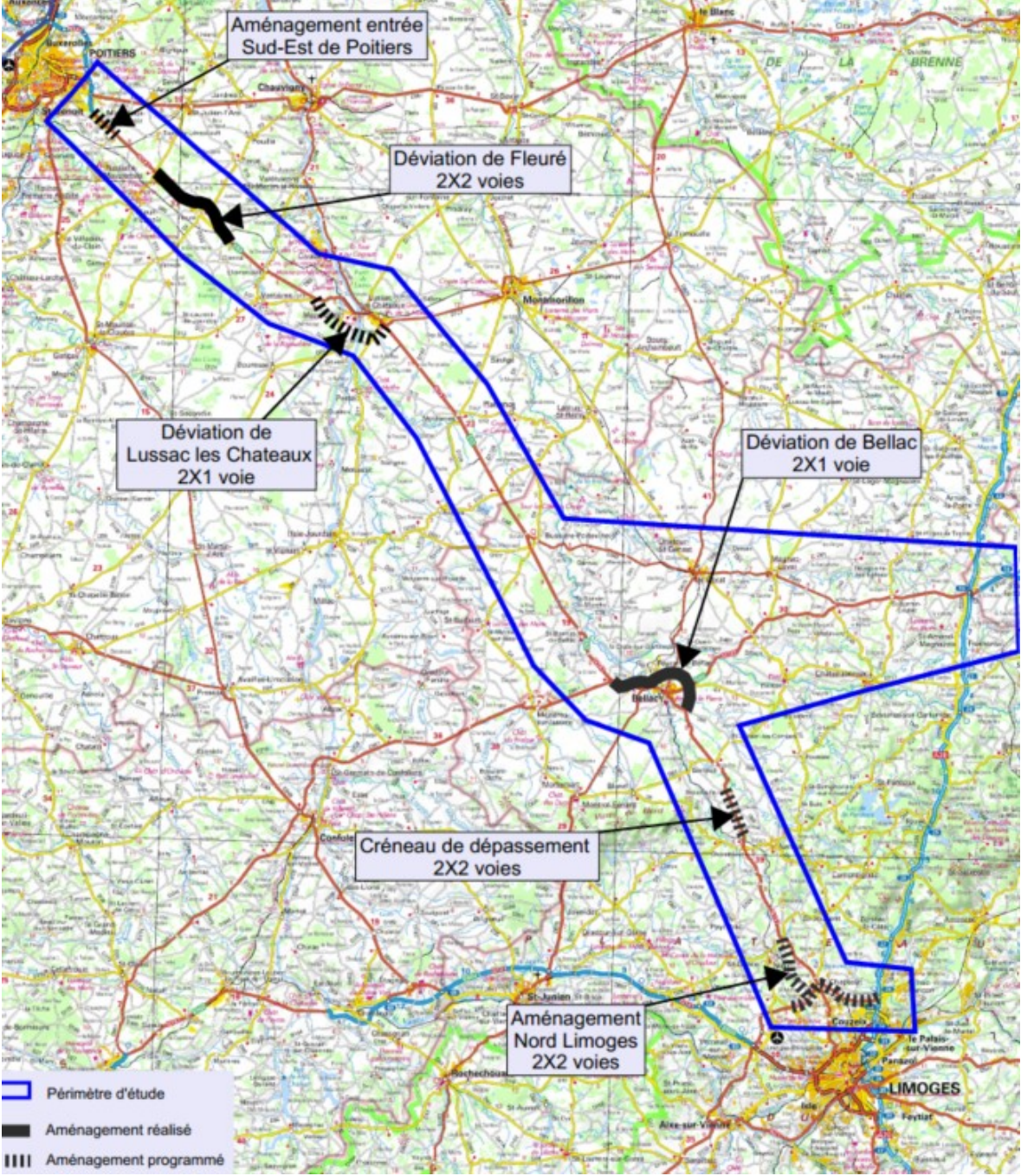


Figure 2 : Périmètre d'action



2 DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE

2.1 LE TERRITOIRE

2.1.1 Population et emplois

Au 1er janvier 2016, la population résidente au sein du périmètre d'analyse territoriale s'élevait à quelques 823 000 personnes, dont près de la moitié résidait au sein du Grand Poitiers ou de Limoges Métropole.

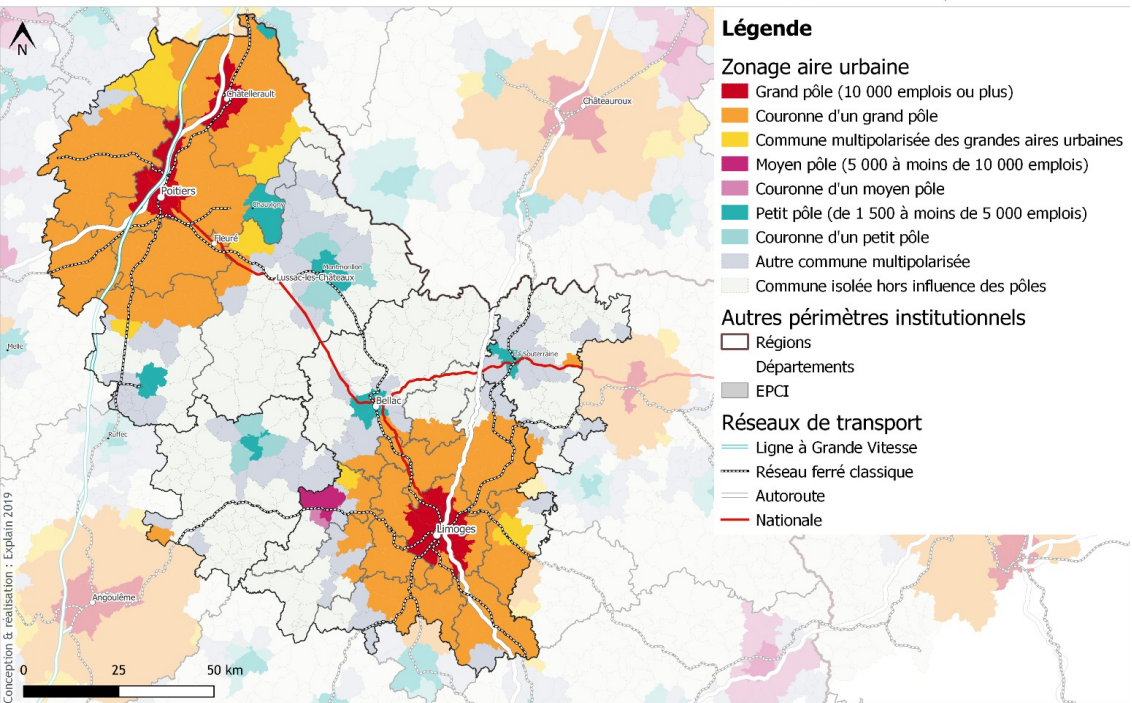
On recense sur le périmètre d'étude 321 000 emplois (en 2015), avec une diminution annuelle moyenne de 0.4% par an (sur 5 ans), ce qui représente un faible dynamisme par rapport à la région Nouvelle Aquitaine qui montre une augmentation de 0.17% par an sur la même période.

Ce territoire est marqué par une importante périurbanisation (notamment autour de Poitiers) et la présence d'aires rurales dans sa zone centrale.

Figure 3 : Caractéristiques urbaines du territoire

Etude de concessibilité autoroutière pour l'itinéraire Poitiers-Limoges

Zonage en aire urbaine de l'INSEE



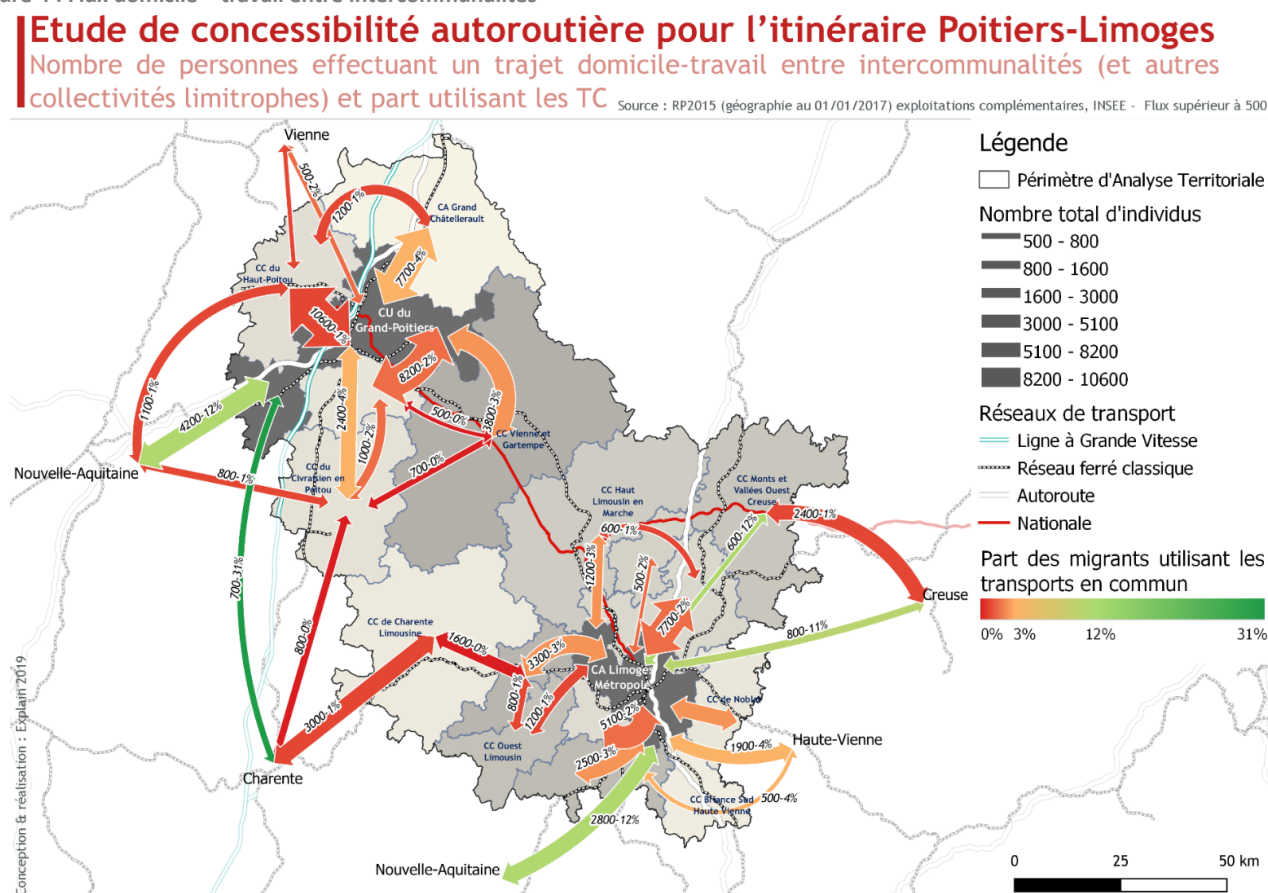
L'attractivité des couronnes des deux grands pôles s'observe par la croissance du nombre d'emplois et de la population. Les territoires au nord de la RN147 présentent une dynamique plus marquée qu'au sud.

2.1.2 Besoins de déplacement

Les liens qu'entretiennent Poitiers et Limoges avec leurs couronnes respectives représentent les flux de déplacements du quotidien les plus importants du territoire. Très peu d'utilisateurs effectuent le trajet complet entre Limoges et Poitiers pour leurs déplacements domicile-travail (environ 100 personnes entre les deux intercommunalités).

Sur l'ensemble des flux domicile-travail entre intercommunalités, qui représente 13 700 personnes, le mode prédominant reste la voiture, avec une part d'utilisation des transports en commun inférieure à 3%. Les transports en commun sont plus utilisés sur des flux longue distance (avec l'extérieur du périmètre notamment).

Figure 4 : Flux domicile – travail entre intercommunalités



En dehors des zones périurbaines de Limoges et Poitiers, une large part du trafic empruntant la RN147 et a fortiori la RN145 est liée à des déplacements de moyenne et longue distance, en échange entre le territoire et l'extérieur, ou en transit.

2.2 DIAGNOSTIC DE LA MOBILITÉ

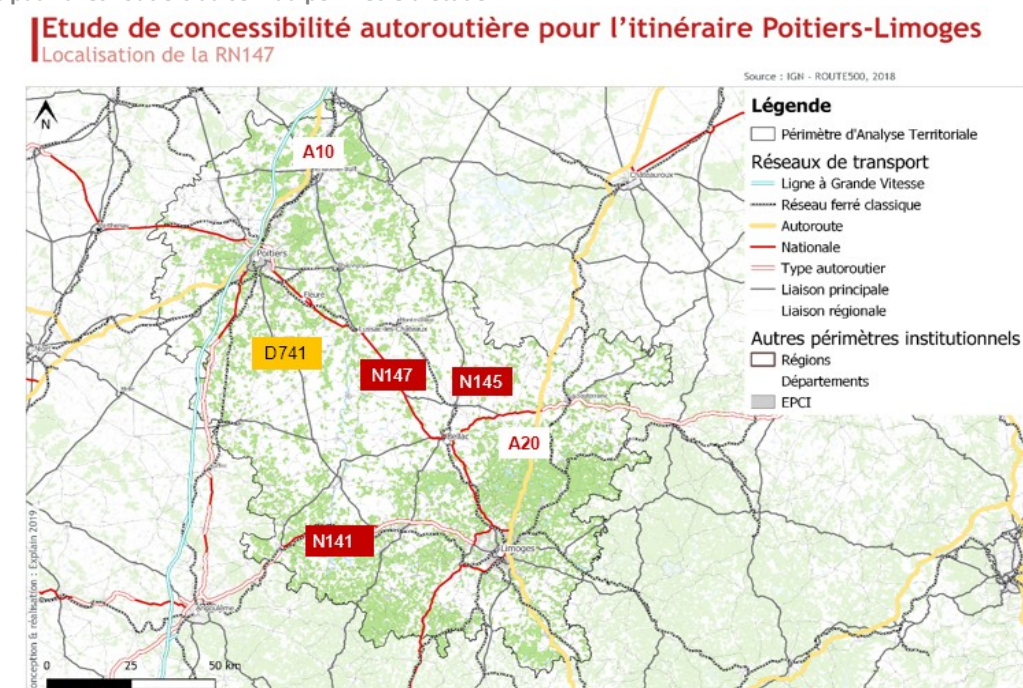
2.2.1 Réseaux de transport

La RN147 a un profil de route bidirectionnelle (1 voie dans chaque sens) pour l'essentiel avec une vitesse maximale autorisée de 80 km/h. Au niveau de Fleuré, au sud-est de Poitiers, elle est à 2x2 voies avec une vitesse maximale autorisée de 110 km/h sur environ 8 km. L'itinéraire entre Poitiers et Limoges (« centre » à « centre ») via la RN147 s'effectue en un temps de 1h50 à 2h30 environ pour 129 kilomètres. Les itinéraires alternatifs à la RN147, par exemple via la RD741/RN141, présentent un temps de parcours similaire.

Deux autoroutes desservent le territoire :

- l'A10 : relie Bordeaux à Paris, en passant par Poitiers en direction de Tours ;
- l'A20 : qui relie Montauban à Vierzon, dessert Limoges. Au sein du périmètre d'analyse territoriale, l'A20 n'est pas concédée et son usage est gratuit.

Figure 5 : Principaux axes routiers au sein du périmètre d'étude



Les nationales N141/N10 entre Limoges, Angoulême et Poitiers sont en quasi-totalité aménagées à 2x2 voies à 110 km/h.

La RN145 connecte la RN147 au niveau de Bellac à l'A20 par une section de 29 kilomètres. A l'est de cette autoroute, la RN145 est aménagée à 2x2 voies à 110 km/h et relie le territoire vers l'est à l'A71 et à la Route Centre Europe Atlantique (RN145, RN79, RN70, et RN80).

La RN147 est également longée par la ligne TER n°24 non électrifiée entre Poitiers et Limoges. Longue de 138 kilomètres, elle dessert 9 gares : Mignaloux-Nouaille, Lussac-les-Châteaux, Montmorillon, Lathus, Le Dorat, Bellac, Nantiat, Peyrilhac St Jouvent et Nieul.

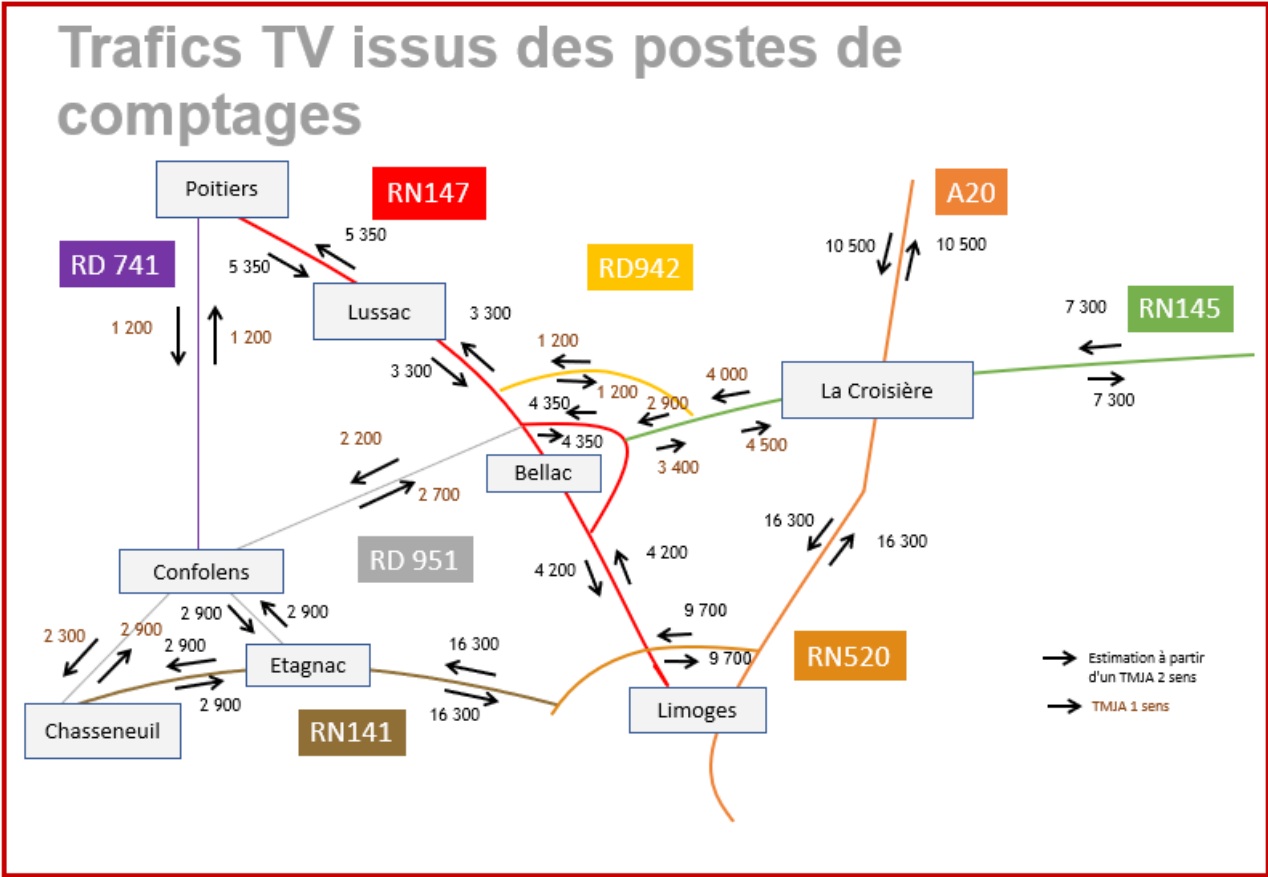
Le trajet Limoges – Poitiers dure au minimum 1h51, soit un temps à peu près équivalent au mode routier, et au maximum 2h38. Sept trains sont proposés dans chaque sens par jour. Cette ligne de TER constitue une alternative à la route, avec une fréquence de circulation qui reste modérée. Sa fréquentation est relativement faible et cette ligne, qui est jugée en mauvais état dans l’audit réalisé en 2017 par SNCF Réseau, nécessite des études et travaux. L’Etat et la Région Nouvelle-Aquitaine ont inscrit dans le CPER des montants d’études pour régénérer la voie.

2.2.2 Trafic, accidentologie

Le trafic tous véhicules (TV) empruntant les RN145 et RN147 sur le PAT varie de 6 600 à 10 700 veh./jour en fonction des sections, deux sens confondus. Les sections proches de Poitiers et Limoges présentent les trafics les plus élevés. La proportion de poids-lourds (PL) varie fortement en fonction des sections : de quelques 10% au Nord de Limoges à plus de 35% sur RN145. Sur cette dernière, le trafic est fortement dissymétrique, avec près de 700 poids-lourds en moins dans le sens Est Ouest en raison de l’interdiction de poids-lourds de plus de 19t en circulation dans ce sens sur RD951.

Selon les enquêtes origine-destination réalisées en novembre 2018 sur plusieurs sections du réseau structurant du PAT, plus de 60% du trafic de véhicules-légers de la RN147 est interne à ce périmètre. Peu de trajets sont toutefois réalisés entre les deux grands pôles de Poitiers et Limoges (4%), ce qui rejoint l’analyse des flux domicile-travail.

Figure 6 : Niveaux de trafic moyen journalier annuel tous véhicules en 2017

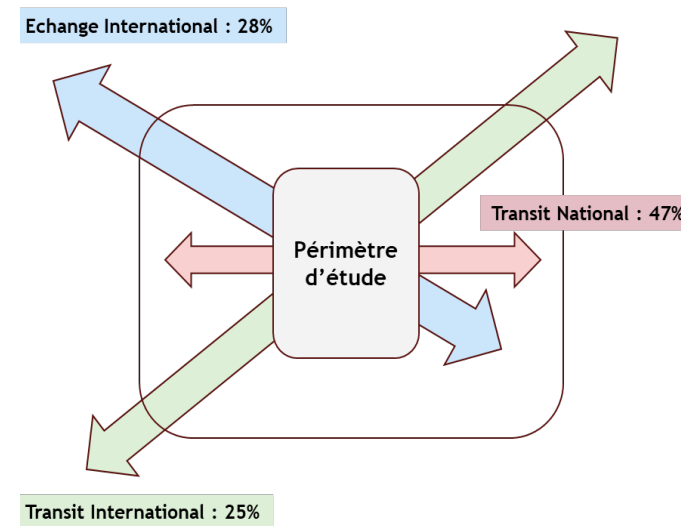


Parmi les poids-lourds (PL), le trafic de transit est nettement plus élevé sur la RN145 que sur la RN147. Il représente :

- 71 à 83% du trafic PL sur la RN145 (grande majorité des flux) ;
- 46 à 57% du trafic PL sur la RN147.

Parmi les 69% de trafic de transit poids-lourds au sein du PAT, l’organisation est la suivante :

Figure 7 : Structure des flux de transit PL – Comptages 5 postes



- Les flux internationaux représentent plus de la moitié des flux (53%) ;
 - Dont le transit international (25%) qui concerne les flux entre la péninsule ibérique et l'Europe du nord et de l'est.
 - Dont les flux d'échanges France/ international (28%) entre l'Espagne et le Portugal, et les régions du nord-est de la France ; beaucoup moins entre le sud-ouest de la France et l'Europe de l'est.
- Le transit national (47%) se fait entre nord-est et sud-ouest de la France mais aussi entre nord-ouest et le reste des régions (notamment Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Provence-Alpes-Côte-d'Azur).

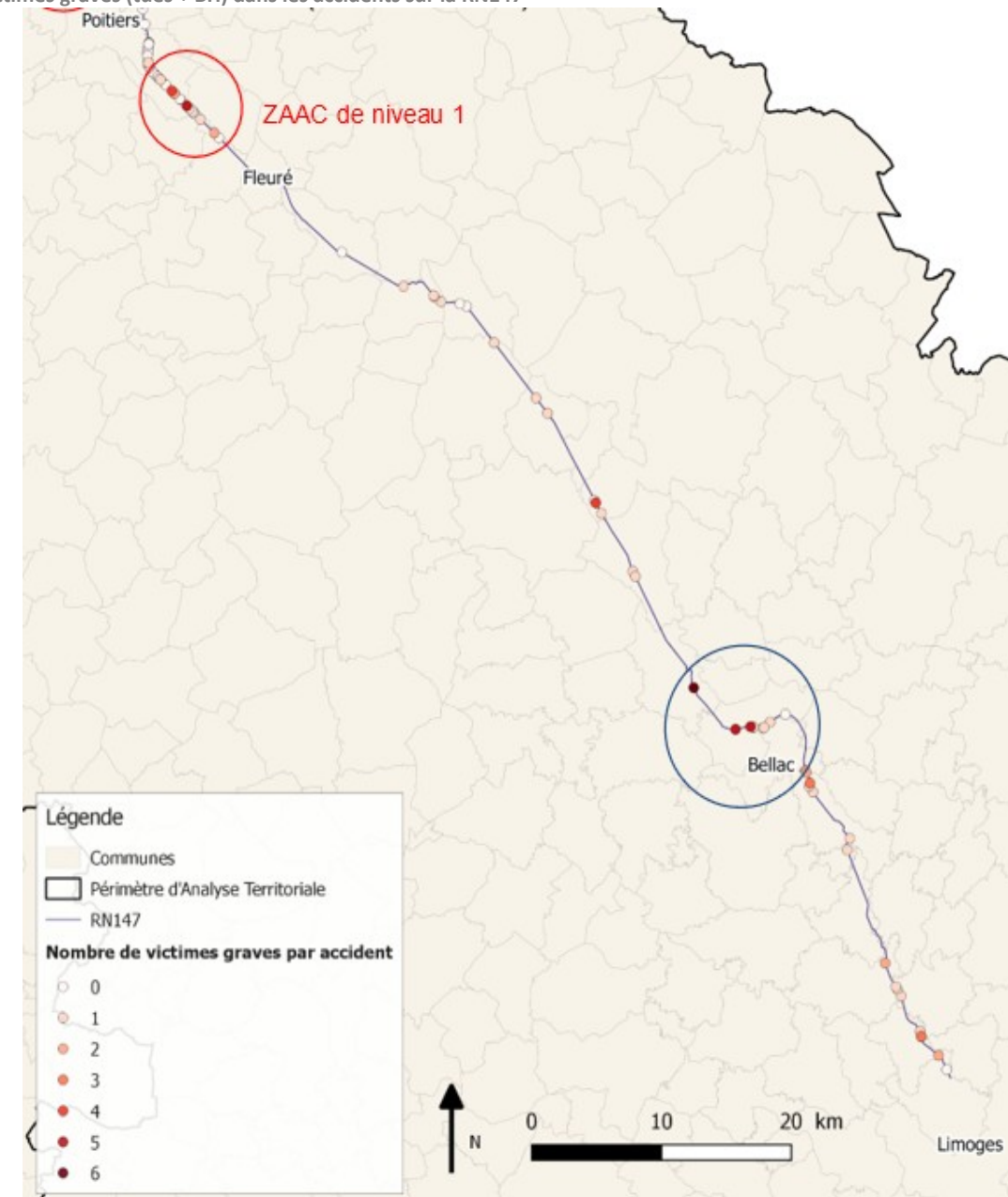
En termes d'accidentologie, l'analyse sur 5 ans des données locales permet de tirer les conclusions suivantes :

- La densité d'accident par an et par km est bien plus élevée sur la RN147 que sur les RN141 et RN145 - de même pour le taux d'accidents.
- En revanche, les taux de tués et de tués + blessés hospitalisés pour 100 accidents sont plus faibles sur la RN147 que sur les deux autres axes.

La RN147 est ainsi une route accidentogène, mais moins mortelle que la RN141 et la RN145, où les accidents sont peu nombreux mais régulièrement graves.

Au sein du périmètre d'analyse territoriale, la majorité des accidents corporels ont eu lieu au niveau des agglomérations de Poitiers et Limoges sur les cinq années étudiées (2013-2017). Une zone d'accumulation d'accidents corporels de niveau 1 est même relevée entre Poitiers et Fleuré.

Figure 8 : Victimes graves (tués + BH) dans les accidents sur la RN147



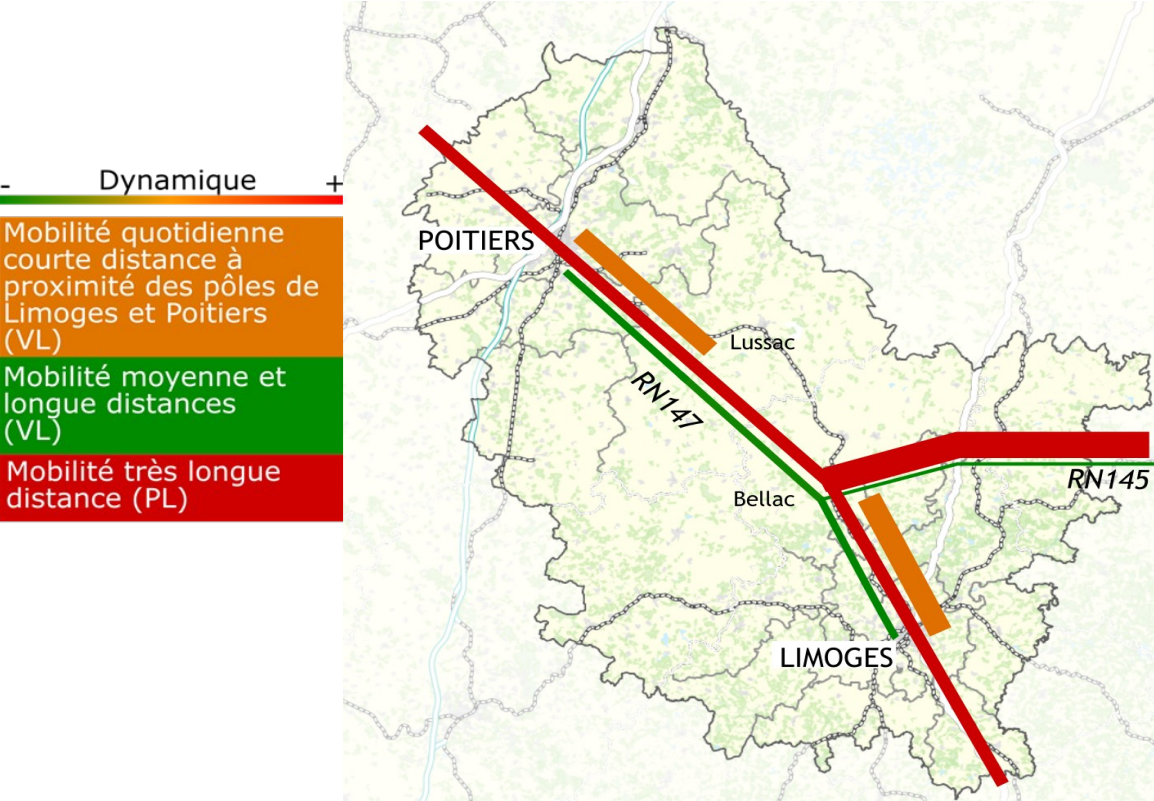
2.2.3 Les enjeux de mobilité

La liaison Limoges-Poitiers :

- Est structurée autour de deux pôles principaux (Limoges et Poitiers/Châtelleraut), caractérisés par des fonctionnements distincts et peu de liens, notamment en termes de déplacements quotidiens ;
- Entre ces deux pôles, le territoire est à dominante rurale ;
- La voie routière est aujourd’hui la plus utilisée pour relier ces deux pôles – le TER et les cars régionaux ne proposant pas une offre suffisamment concurrentielle et performante (même temps de trajet et peu de services) ;

Les deux axes à l’étude présentent des fonctionnements différenciés. Sur la RN145 on observe surtout un trafic poids-lourds de transit, et un trafic mixte, de moyenne et longue distance, pour les véhicules-légers. Sur la RN147, le trafic véhicules-légers est local surtout entre Limoges et Bellac et s’intensifie en période estivale, tandis que le trafic poids-lourds sur cette route est mixte et en croissance. Globalement, il y a moins d’enjeux de mobilité sur sa zone centrale.

Figure 9 : Les enjeux de mobilité



2.3 ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT

Les enjeux environnementaux présents sur le territoire d’étude sont identifiés puis hiérarchisés suivant la nomenclature définie dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Nomenclature de classification des enjeux environnementaux

Niveau d’enjeu	Critère d’enjeu
Très fort	Zones sur lesquelles le projet est contraint et/ou une compensation est nécessaire
Fort	Zones sur lesquelles des prescriptions techniques sont applicables, des mesures de réduction sont possibles ou des procédures supplémentaires sont nécessaires
Moyen	Zones sur lesquelles les contraintes techniques et réglementaires sont moyennes (nécessite l’avis de personnes clés ou des principes constructifs dont il possible de s’affranchir)
Faible	Zones sur lesquelles les contraintes techniques et réglementaires sont existantes mais faibles (zones qui peuvent faire appel à des principes constructifs dont il possible de s’affranchir facilement)
Négligeable	Zones sur lesquelles les contraintes techniques et réglementaires sont négligeables

Les tableaux ci-après récapitule les enjeux « Fort » à « Très fort » par thématiques étudiées. L’intégralité des enjeux est disponible dans l’annexe de ce document.

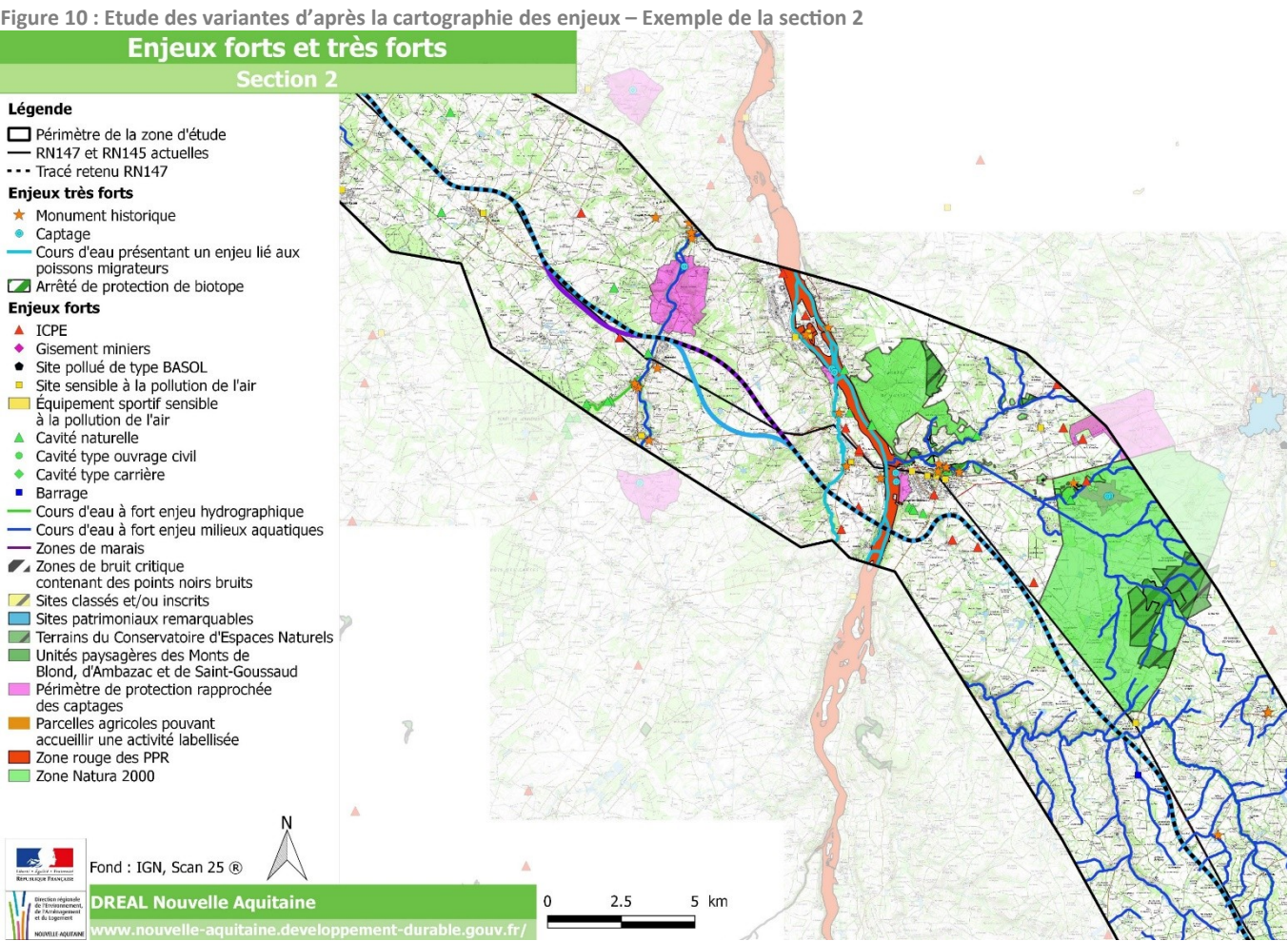
Tableau 2 : Enjeux environnementaux « Fort » à « Très fort » par thématiques étudiées

Niveau d’enjeu	Sous-thématiques	Caractéristiques du site et de son environnement
Très fort	Captages	Périmètre de protection immédiat
	Périmètres de protection biologique	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope
	Milieu aquatique	Cours d’eau présentant un enjeu lié aux poissons migrateurs
	Espèces faunistiques et floristiques	Espèces bénéficiant d’une protection européenne
	Patrimoine	Monuments historiques
	Géologie	Zones de marais
Fort	Hydrographie	Cours d’eau et plans d’eau classés en première catégorie piscicole et/ou identifiés comme réservoirs de biodiversité et/ou potentiellement concernés par un enjeu de préservation ou de restauration de sa dynamique latérale. Usine hydroélectrique et retenues d’eau
	Captages	Périmètre de protection rapproché
	Risques naturels	Zones rouges des PPR (inondation et mouvement de terrain) Cavités souterraines (naturelles et anthropiques)
	Risques industriels et technologiques	Installations classées (ICPE)
		Sites et sols pollués (BASOL)
		Gisements miniers
	Périmètres de protection biologique	Sites gérés par les Conservatoire d'Espaces Naturels et sites Natura 2000
	Milieu aquatique	Cours d’eau accueillant des espèces classées en liste rouge IUCN national et certaines espèces protégées à enjeu notable
	Espèces faunistiques	Espèces protégées au niveau national

	et floristiques	
	Zones humides	Présence de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) ou de Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)
	Paysage	Unités paysagères des Monts de Blond et des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud (Haute-Vienne)
	Patrimoine	Sites classés et/ou inscrits
		Sites Patrimoniaux Remarquables
	Occupation du sol	Milieus aménagés (tissus urbains, zones d'activités, voiries)
	Agriculture et sylviculture	Parcelles agricoles pouvant accueillir une activité labellisée (vergers à Nieuil et de Saint-Hilaire-la-Treille prairies pour l'élevage caprin à Saint-Junien, Mézière-sur-Issoire et Le Dorat ; et vignobles en Haute-Vienne).
	Qualité de l'air et santé	Présence de sites sensibles (établissements de soins/santé et scolaires, crèches, centres sportifs en extérieur, établissements de santé tels que des EHPAD)
	Environnement sonore	Existence de Points Noirs Bruits sur la RN147

Ces différents enjeux ont été cartographiés en vue d’être utilisés comme outils d’aide à la décision et initier la démarche d’évitement.

A partir des contraintes de raccordement aux aménagements déjà réalisés ou à l’étude de la RN147 et d’évitement des zones à enjeux notables, plusieurs variantes de tracé ont été définies. La carte suivante présente le tracé (en pointillés bleus) et les différents enjeux classés forts et très forts à proximité de Lussac-les-Châteaux. Les tracés des 5 autres sections étudiées sont disponibles dans l’annexe de ce document.



Puis, afin d’effectuer une première quantification des coûts et des impacts sur les déplacements et les temps de parcours dans l’aire d’étude, un unique tracé en plan de l’autoroute a été choisi, tenant compte des contraintes principales liées à l’environnement et évitant les zones les plus contraignantes.

3 ANALYSE PROSPECTIVE

3.1 ÉVOLUTION DES BESOINS DE MOBILITÉ

3.1.1 Dynamique socioéconomique

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses d’évolution du Produit Intérieur Brut (PIB) et de la population sur 2015-2050 pour la région Nouvelle-Aquitaine² et sur le territoire national.

Tableau 3 : Cadrage macro-économique ajusté : projections régionales pour l’évolution de la demande

Taux de croissance annuel moyen (TCAM) - période 2015-2050	PIB	Population	PIB/Habitant
Nouvelle-Aquitaine	1.3%	0.4%	0.9%
France entière	1.5%	0.3%	1.2%

Dans le cadre de l’évaluation socio-économique, compte tenu des enjeux du projet (notamment flux longue distance), ce sont les hypothèses d’évolutions nationales sur la période 2015-2050 qu’il convient de prendre en compte sur l’ensemble du territoire.

3.1.2 Croissance des flux

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) pose des hypothèses pour la projection de la demande de transport et des trafics sur la période 2015-2070. Les hypothèses retenues sont celles du scénario Avec Mesures Supplémentaires (AMS), qui constitue le scénario principal de la SNBC, « dont les hypothèses permettent d’atteindre l’objectif de la neutralité carbone à l’horizon 2050, et de diminuer les consommations d’énergie de manière importante et durable via l’efficacité énergétique ou des comportements plus sobres »³. Ces hypothèses supposent une diminution de la demande de circulation routière pour les véhicules légers (VL) courte distance, c’est-à-dire en trafic internes au périmètre d’analyse, et une augmentation des autres types de trafics VL. Le trafic poids-lourds (PL) est supposé en légère croissance.

2 DGITM - Fiche outil du référentiel d’évaluation des projets de transport, II-Scénario de référence
3 Ibid.

Tableau 4 : Hypothèses d’évolution de la demande de circulation routière entre 2015 et 2070⁴

	TCAM ⁵ de la demande de circulation routière (veh.km) entre 2015-2070 Scénario AMS
VL – Longue distance (trafics VL en échange / transit via le PAT)	+ 1.1 %
VL – Courte distance (trafics VL internes au PAT)	- 0.7 %
Marchandises – tous types de trafics PL	+ 0.4 %

3.2 PROJETS DE TRANSPORTS SUR LE TERRITOIRE

Certains aménagements inscrits au CPER 2015-2020 de la région Nouvelle-Aquitaine sont en cours de réalisation ou programmés sur le périmètre de l’analyse territorial. Les projets suivants ont été retenus pour la modélisation des horizons futurs. A partir de 2035, ces différents projets sont considérés comme réalisés.

- **RN147 – aménagement de l’entrée Sud-Est de Poitiers.** Il s’agit de la création d’une 2x2 voies entre la liaison nord-est (LNE) de Poitiers et la déviation de Fleuré au Sud de Poitiers. Ce projet vise principalement la diminution de la congestion aux abords de Poitiers.
- **RN147 – déviation de Lussac-les-Châteaux à 2x1 voies avec créniaux de dépassement.** Ce projet vise principalement l’amélioration de la sécurité et du cadre de vie des habitants de Lussac.
- **RN147 – Aménagement de deux créniaux de dépassement par sens au Sud de Bellac.** Ces projets visent principalement l’amélioration de la sécurité sur la section Limoges-Bellac, au niveau des communes de Berneuil et de Chamboret.
- **RN147 – Nord de Limoges : aménagement à 2x2 voies.** Cette opération se situe entre la RN520 au Sud et l’intersection de la RN147 avec le tracé du projet initialement prévu de la LGV Poitiers-Limoges au nord avant son abandon. Ce projet vise principalement l’amélioration de la sécurité.
- **RN520 : aménagement de la RN520 au Nord de Limoges entre l’A20 et la RN147.** Il s’agit de mettre cette section en 2x2 voies sur environ 7 kilomètres, à 110 km/h (ponctuellement 90 km/h). Ce projet vise principalement l’amélioration de la sécurité et la diminution de la congestion aux abords de Limoges.
- **RN141 – Chasseneuil-sur-Bonnieure – Exideuil-sur-Vienne : aménagement à 2x2 voies** sur 20 kilomètres, à une vitesse limite de 110 km/h. Ce projet vise principalement l’amélioration de la sécurité.

Le coût estimé des aménagements à l’étude sur RN147 (hors RN141) est compris **entre 415 M€ TTC et 576 M€ TTC** selon les différents scénarios d’aménagements :

- RN147 – aménagement de l’entrée Sud-Est de Poitiers : entre 79 M€ TTC et 235 M€ TTC
- RN147 – déviation de Lussac-les-Châteaux : 143 M€ TTC
- RN147 – aménagement de deux créniaux de dépassement entre Limoges et Bellac : 14 M€ TTC
- RN147 Nord de Limoges : 104 M€ TTC

4 Référentiel d’évaluation des projets de transport, fiche II-Scénario de référence
5 Taux de Croissance Annuel Moyen

- RN520 au Nord de Limoges : entre 75 M€ TTC et 80 M€ TTC.

Ce coût n’est pas pris en compte pour le calcul de l’équilibre financier de la concession.

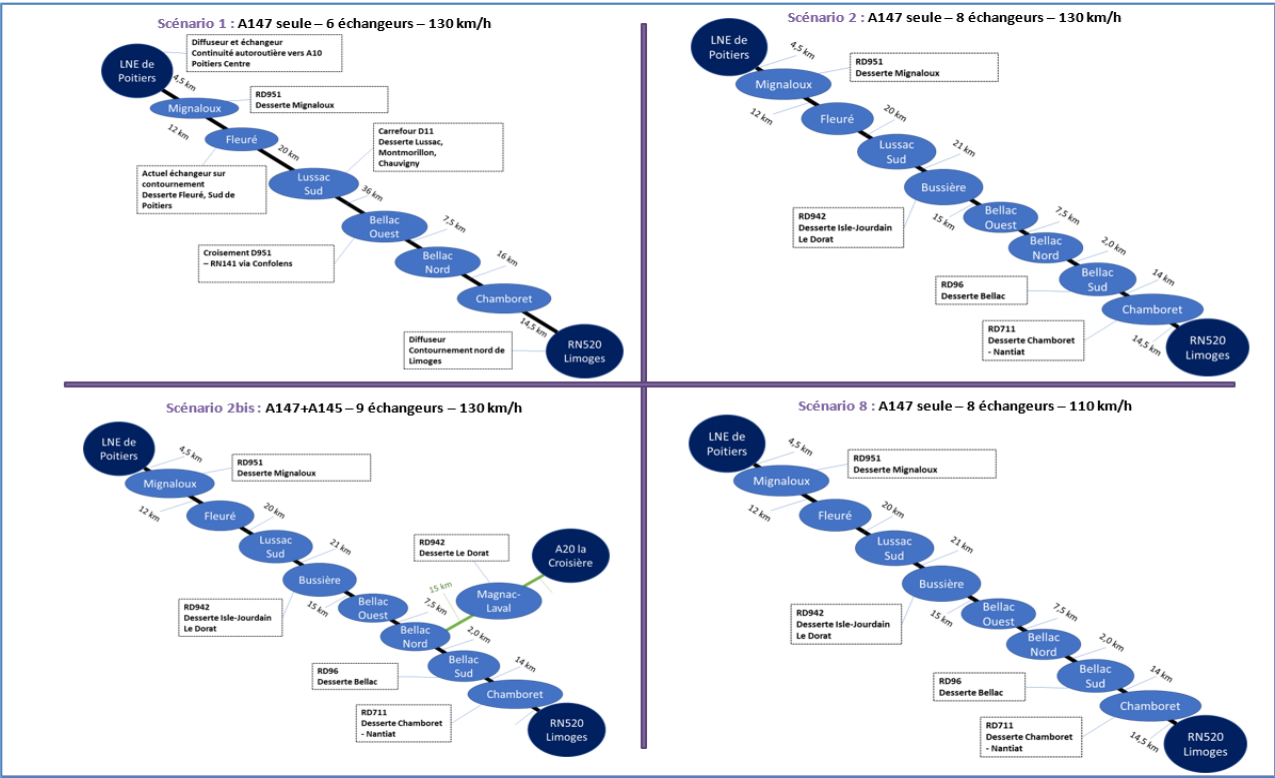
4 DÉFINITION DES VARIANTES

4.1 DÉFINITION FONCTIONNELLE DES VARIANTES

21 variantes ont été définies au cours de cette étude selon quatre critères : l’étendue de la concession, le nombre d’échangeurs, le niveau de péage (bas, médian ou haut) et le profil de l’aménagement. A l’issue de l’analyse des 21 variantes en termes de niveaux de trafic et de rentabilité des péages, quatre premières variantes ont été retenues. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Présentation des caractéristiques des quatre variantes retenues

	Axes		Echangeurs		Péages	Profil	
	Axe RN147 seul	Axe RN147+145	6 échangeurs	8/9 échangeurs	Péage optimisé en termes de trafic/recettes ⁶	Profil autorout e 130km/h	Profil dérogatoire 110 km/h
Scénario 1	X		X		0.08 € TTC pour les véhicules légers et 0.16 € HT pour les poids-lourds	X	
Scénario 2	X			X		X	
Scénario 2bis		X		X		X	
Scénario 8	X			X			X



6 Le niveau de péage retenu est celui qui permet d’optimiser les recettes, tout en préservant des niveaux de trafics importants

- L’hypothèse tarifaire retenue, basée sur une recherche de l’optimum de recette tout en préservant des niveaux de trafic importants, est commune pour l’ensemble des scénarios sur le nouvel aménagement :
 - 0.08 €2017/km (TTC) pour les VL ;
 - 0.16 €2017/km (HT) pour les PL.

Les scénarios étudiés intègrent, avec la mise en service de l’autoroute, l’interdiction des traversées d’agglomérations entre Poitiers et Limoges sur l’itinéraire de substitution RN147 pour les PL en transit de plus de 19 tonnes.

4.2 DESCRIPTION DES VARIANTES

4.2.1 Profil

- **Profil autoroute 130 km/h (90 km/h pour les poids-lourds) :**
 - Terre-plein central de 2.60m comprenant une Bande Dérasée de Gauche de 1.00m
 - Deux voies de circulation de 3.50m
 - Une bande d’arrêt d’urgence de 2.50m à 3.00m (au niveau de la déviation de Bellac)
 - Une berme de 1.00m
 - Un dispositif d’assainissement de taille variable

Ce profil sera associé aux caractéristiques géométriques suivantes :

Tableau 6 : Caractéristiques géométriques du profil autoroutier 130 km/h

	Caractéristiques géométriques tracé ICTAAL L1		
		Prescriptions de l’Instruction Technique	Caractéristiques de l’aménagement
Tracé en Plan	Rayon minimal	600 m	1 000m
Profil en long	Déclivité maximale	5%	5%
	Rayon saillant minimal	12 500 m	12 500m
	Rayon rentrant minimal	4 200 m	4 200m

- **Profil dérogatoire 110 km/h (90 km/h pour les poids-lourds) :**
 - Terre-plein central de 2.20m avec une Bande Dérasée de Gauche de 0.80m
 - Deux voies de circulation de 3.20 et 3.50m
 - Une bande dérasée de droite de 2.00m ou une BAU de 3.00m (au niveau de la déviation de Bellac)
 - Une berme de 1.00m

- Un dispositif d’assainissement de taille variable

Ce profil sera associé aux caractéristiques géométriques suivantes :

Tableau 7 : Caractéristiques géométriques du profil dérogatoire 110 km/h

	Caractéristiques géométriques tracé ICTAAL L2		
		Prescriptions de l’Instruction Technique	Caractéristiques de l’aménagement
Tracé en Plan	Rayon minimal	600 m	1 000m
Profil en long	Déclivité maximale	5%	5%
	Rayon saillant minimal	5 200 m	5 200m
	Rayon rentrant minimal	3 000 m	3 000m

4.2.2 Péage

Le projet d’autoroute a été étudié avec un système de péage fermé qui fonctionne en « free flow ». Les automobilistes n’ont pas besoin de s’arrêter pour régler le péage : les véhicules passent sous un portique qui scanne leur plaque d’immatriculation ou une vignette placée sur le pare-brise. Le paiement se fait ensuite automatiquement à l’aide d’applications ou d’un badge, ou plus tard sur internet, par téléphone ou chez un partenaire. Le tracé comprend :

- Une aire de repos à proximité de l’échangeur de Lussac, à 35km de l’extrémité Nord de l’autoroute et à 36.5km de l’aire suivante ;
- Une aire de service à proximité de l’échangeur avec la RD 951, à 37.5km de l’extrémité Sud de l’autoroute.

4.2.3 Échangeur

Tous les scénarios comportent *a minima* six échangeurs : un échangeur à l’est de Poitiers avec la RD951, un échangeur déjà existant au Nord de Fleuré, un échangeur au niveau de Lussac-les-Châteaux, deux échangeurs au niveau de Bellac – l’un à l’Ouest avec la RD951 et l’autre à l’Est avec la RN145 –, et enfin un échangeur avec la RD711 au niveau de Chamborêt. Les scénarios 2, 2b et 8 comportent :

- Deux échangeurs supplémentaires pour les scénarios 2 et 8 : un échangeur au Sud de Bellac avec la RD96 et un autre avec la RD942 pour rejoindre le Dorat ;
- Trois échangeurs supplémentaires pour le scénario 2bis : les deux échangeurs cités pour les scénarios 2 et 8 et un troisième échangeur sur le tracé de l’A145 avec la RD942 pour rejoindre Le Dorat.

Convoi exceptionnel

La centrale nucléaire de Civaux est desservie par des convois exceptionnels de type Super E. L’itinéraire actuel de ces convois sera amené, après la construction de l’autoroute à emprunter trois passages supérieurs, qui seront adaptés pour répondre au poids de ces convois.

4.2.4 Estimation

Après estimation, le scénario présentant le coût d’investissement le plus élevé est le scénario 2bis avec un coût de **1 168 M€ HT**, avec barreau A145. A l’inverse, le scénario le moins coûteux en termes d’investissement est le scénario 8 avec un coût de **842 M€ HT**.

Le tableau ci-après présente le coût d’investissement de chaque scénario.

Tableau 8 : Estimation du coût d’investissement des quatre scénarios retenus (€2019)

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2 bis	Scénario 8
ETUDES et DIRECTION TRAVAUX	68,45 M€	69,74 M€	91,40 M€	65,23 M€
ACQUISITIONS FONCIERES et FRAIS ANNEXES	44,81 M€	44,81 M€	58,99 M€	44,81 M€
Section courante	522,03 M€	522,99 M€	708,28 M€	482,53 M€
Rétablisements routiers (OA courants)	88,11 M€	92,77 M€	122,84 M€	90,61 M€
Echangeurs (hors OA)	26,00 M€	39,00 M€	42,50 M€	39,00 M€
Ouvrages d’Art non courants	92,84 M€	92,84 M€	108,65 M€	84,53 M€
Aires annexes	9,00 M€	9,00 M€	9,00 M€	9,00 M€
Péage et centre d’entretiens	23,83 M€	26,06 M€	26,80 M€	26,06 M€
Coût total HT	875 M€	897 M€	1 168 M€	842 M€
Coût total TTC	1 041 M€	1 068 M€	1 390 M€	1 001 M€
Longueur	110,4km dont 68,1km de tracé neuf	110,4km dont 68,1km de tracé neuf	135,1 km dont 92,8km de tracé neuf	110,4km dont 68,1km de tracé neuf

Le calcul des coûts d’entretien et d’exploitation s’appuie sur le rapport de la mission d’audit de modernisation relatif à la comparaison au niveau européen des coûts de construction, d’entretien et d’exploitation des routes de décembre 2006. **Le coût total HT par an s’élève à près de 9,7 M€2019 pour l’A147 seule et de 12,7 M€2019 avec le barreau A145 intégré.**

4.2.5 Interdictions de circulation pour les poids-lourds de plus de 19t

Une interdiction à la circulation des poids-lourds de plus de 19 tonnes en transit au niveau des traversées d’agglomérations entre Poitiers et Limoges sur l’itinéraire de substitution (via la RN147) est également prise en compte.

Cette interdiction est commune à l’ensemble des scénarios d’aménagements.

5 EVALUATION DES VARIANTES

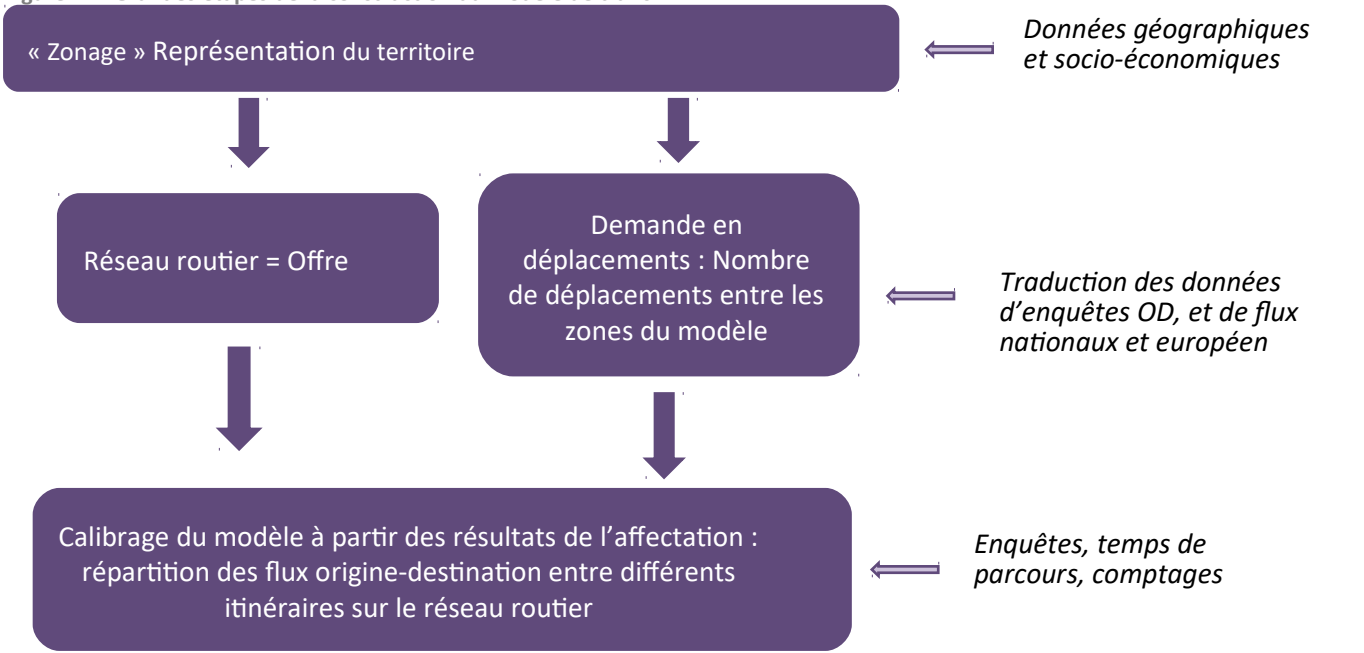
5.1 PRÉVISIONS DE TRAFIC ET DE RECETTES

5.1.1 Méthodologie

Le modèle de trafic développé dans le cadre de la présente étude de concessibilité routière pour l’itinéraire Poitiers-Limoges **prend en compte l’ensemble de la demande actuelle et future afin de traduire le potentiel du futur axe.**

Le schéma ci-après présente les grandes étapes de la construction du modèle de trafic.

Figure 11 : Grandes étapes de la construction du modèle de trafic



Le zonage du modèle se situe à l’échelle européenne, avec près de 300 zones découpant le périmètre, d’autant plus fines que l’on se rapproche du Périmètre d’Analyse Territorial (PAT) ; pour lequel 133 zones ont été retenues. Le calibrage du modèle a été réalisé selon les règles de l’art, en tenant compte du maximum de données disponibles caractérisant le demande de déplacement, en particulier :

- Les comptages VL et PL en sections les plus récents,

- Les temps de parcours, selon les données de trace GPS disponibles et les moteurs de recherche d'itinéraire en ligne,
- Les enquêtes origines destinations de novembre 2018 sur le PAT, consolidées par les enquêtes récentes mises à disposition par les services de l'Etat.

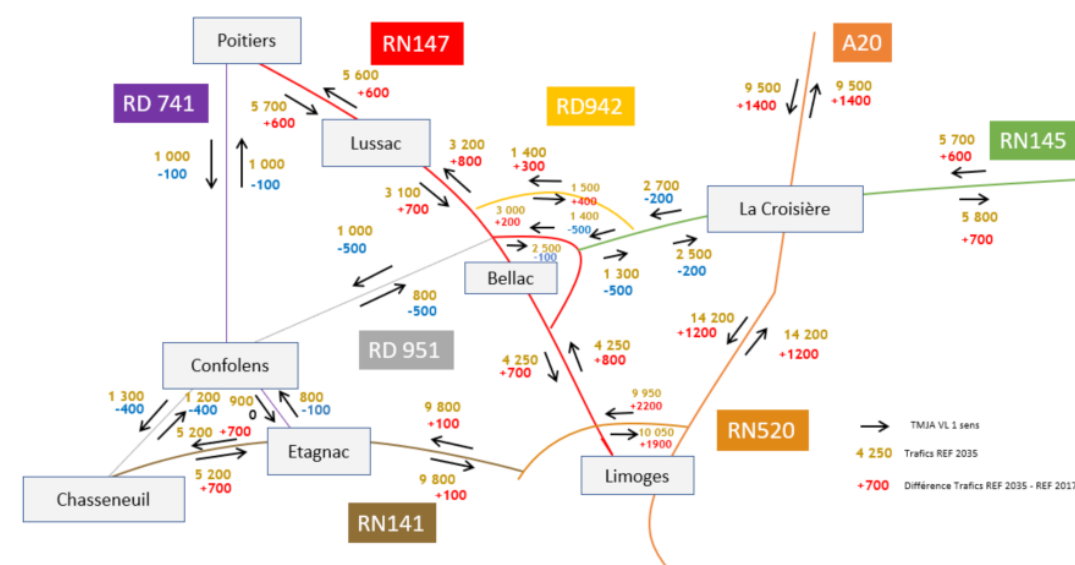
5.1.2 Analyse de la situation de référence

La situation de référence correspond à la situation la plus probable en cas de non-réalisation du projet d'autoroute concédée. Il s'agit d'une situation à l'horizon de mise en service pressentie (2035), incluant l'évolution au fil de l'eau de la demande de transport, ainsi que les opérations inscrites au CPER 2015-2020, listées au paragraphe 3.2. Une fois ces projets réalisés, le temps de parcours entre Limoges et Poitiers sera réduit de 12 mn.

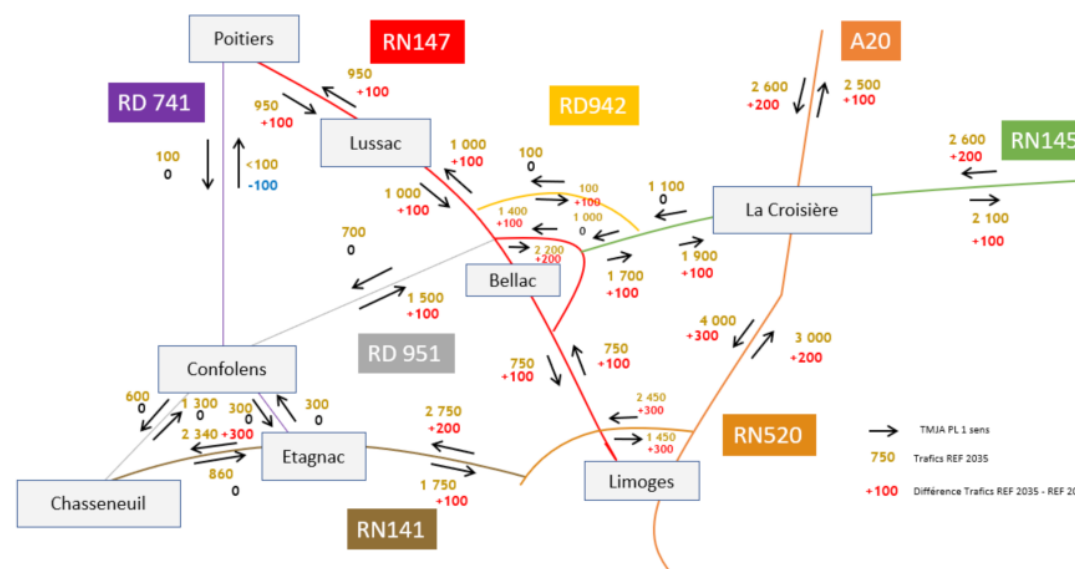
Les deux schémas qui suivent présentent l'évolution entre 2017 et 2035 des trafics moyen journalier annuel (TMJA) VL et PL sur les principaux axes routiers du périmètre d'étude, en situation de référence (i.e. avec prise en compte des projets d'ores-et-déjà programmés à cet horizon 2035, mais sans intégration du projet étudié de concession autoroutière).

Figure 12 : Evolution des flux VL/PL entre 2017 et 2035 en scénario de référence

VL



PL



En scénario de référence à l'horizon 2035 :

- Les trafics VL augmentent sur la RN147, de +600 à +800 VL par sens selon les sections. Les trafics VL diminuent légèrement sur la RN145 entre Bellac et La Croisière de - 350 VL par sens.

- Les trafics PL augmentent quant à eux légèrement sur presque l’intégralité des axes routiers du périmètre d’étude, avec près de 10% d’augmentation sur certaines sections, notamment sur la RN147.

5.1.3 Prévisions de trafic pour les variantes de projet

Temps de parcours

Les deux tableaux qui suivent présentent et comparent les temps de parcours relevés entre l’échangeur RN520/RN147 et le futur échangeur LNE⁷/contournement Mignaloux pour les véhicules-légers et les poids-lourds :

- Sur la RN147 : en situation actuelle, en situation de référence 2035 (définie dans le paragraphe 5.1.2), ainsi qu’en scénario de projet 2035 (en tant qu’itinéraire de substitution à l’A147) ;
- Sur l’A147 en scénario de projet, selon les deux types d’aménagement possibles : profil autoroutier, avec une vitesse limite de 130 km/h (90 km/h pour les PL) (scénarios 1, 2 et 2bis) ou profil dérogoire modéré, avec une vitesse limite de 110 km/h (90km pour les PL) (scénario 8).

Tableau 9 : Temps de parcours VL et PL relevés sur la RN147 et l’A147 entre la RN520/RN147 et l’échangeur LNE/Mignaloux – Comparaisons entre la situation actuelle, la situation de référence en 2035, et les scénarios de projets en 2035

Véhicules légers	Temps de parcours selon la situation / scénario	Différence avec situation actuelle 2017	Différence avec situation de référence 2035
Référence 2017 via RN 147 – Situation actuelle	01h44		
Référence 2035 via RN 147 – Intégration des projets CPER 2015-2020 et évolution des trafics	01h31	- 13 min	
Projet 2035 via A 147 à 130 km/h – Scénarios 1, 2 et 2bis	00h53	- 51 min	- 38 min
Projet 2035 via A 147 à 110 km/h – Scénario 8	01h01	- 43 min	- 30 min
Projet 2035 via RN 147 (itinéraire de substitution – tous scénarios de projet)	01h48	+ 4 min	+ 17 min

7 Liaison nord-est de Poitiers

Poids-lourds	Temps de parcours selon la situation/scénario	Différence avec situation actuelle 2017	Différence avec situation de référence 2035
Référence 2017 via RN 147 – Situation actuelle	01h44		
Référence 2035 via RN 147 – Intégration des projets CPER 2015-2020 et évolution des trafics	01h36	- 8 min	
Projet 2035 via A 147 à 130 km/h – Scénarios 1, 2 et 2bis	01h15	- 29 min	- 21 min
Projet 2035 via A 147 à 110 km/h – Scénario 8	01h15	-29 min	- 21 min
Projet 2035 via RN 147 (itinéraire de substitution – tous scénarios de projet)	01h50	+ 6 min	+ 14 min

De manière générale, en 2035, avec les nouveaux aménagements projetés sur l’axe, les VL et les PL mettent moins de temps à parcourir l’itinéraire RN520/RN147 – échangeur LNE/contournement Mignaloux, et cela, que ce soit en comparant avec la situation actuelle ou avec la situation de référence.

Résultats de trafic

Le tableau suivant présente les résultats de trafic pour les 4 scénarios étudiés :

Tableau 10 : Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévisionnel pour les principales sections VL/PL à l’horizon 2035

Section	Trafic sur RN	Scénario 1 : A147 Seule, 6 échangeurs, profil autoroute		Scénario 2 : A147 Seule, 8 échangeurs, profil autoroute		Scénario 2bis : A147 + A145, 9 échangeurs, profil autoroute		Scénario 8 : A147 Seule, 8 échangeurs, profil dérogoire	
		Trafic sur autoroute en projet	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN
Poitiers Lussac	11300 VL 1900 PL	7400 VL 880 PL	4800 VL 960PL	7800 VL 880 PL	4800 VL 960 PL	7800 VL 900 PL	4800 VL 960 PL	6600 VL 880 PL	5200 VL 960 PL
Lussac Bellac	6300 VL 2000 PL	5700 VL 870 PL	2200 VL 1040 PL	7200 VL 910 PL	1000 VL 1020 PL	7200 VL 930 PL	1000 VL 1020 PL	6000 VL 910 PL	1500 VL 1020 PL
Bellac Limoges	8500 VL 1500 PL	5800 VL 650 PL	3400 VL 690 PL	6100 VL 600 PL	3000 VL 750 PL	6000 VL 580 PL	3000 VL 740 PL	5100 VL 600 PL	3400 VL 750 PL
Bellac la Croisière	5200 VL 3000 PL	-	5100 VL 3000 PL	-	5100 VL 3020 PL	5400 VL 2060 PL	1300 VL 960 PL	-	5100 VL 3020 PL

En 2035, les trafics VL se répartissent de la manière suivante :

- Entre Poitiers et Lussac : le trafic capté par l'autoroute varie de 6 600 à 7 800 VL selon les scénarios.
- Entre Bellac et Limoges, le trafic s'établit entre 5 100 et 6 100 VL.

Le projet permet de réduire très fortement les niveaux de trafic VL sur l'itinéraire de substitution, constitué de la RN147 existante hors sections à 2x2 voies intégrés au projet autoroutier. Ceci implique une réduction prévisible des nuisances liées au trafic pour les riverains.

Concernant le trafic PL, les variations sur RN147 sont moindres d'un scénario à l'autre :

- Entre Poitiers et Lussac : de 880 à 900 PL attendus,
- Entre Bellac et Limoges : de 580 à 650PL.

Un trafic résiduel non négligeable demeure sur le réseau non concédé. Les gains de temps permis par l'autoroute étant modestes pour les poids-lourds, ceux de moins de 19t continueraient à utiliser la RN existante.

Le scénario 2bis permet de capter en moyenne 5 400 VL et 2 060 PL sur l'A145. Ici, la proportion de PL capté est proche de 70% : la connexion directe à l'A20 et à la déviation de Bellac rendent l'itinéraire attractif pour le grand transit, d'autant que sur cet axe, la proportion de PL de plus de 19t est majoritaire.

5.1.4 Prévisions de trafic

- En scénario de projet (scénarios 1, 2 et 2+), les niveaux de trafics sur le nouvel aménagement représentent :
 - Entre **61% et 67%** du trafic sur l'itinéraire Poitiers-Limoges (entre les deux axes A147 et RN147 comme itinéraire de substitution) pour les véhicules-légers ;
 - Entre **44% et 49%** du trafic sur l'itinéraire Poitiers-Limoges (entre les deux axes A147 et RN147 comme itinéraire de substitution) pour les poids-lourds ;
 - **Près de 80% du trafic VL et 68% du trafic PL** sur l'itinéraire Bellac-La Croisière (entre les deux axes A145 et RN145 comme itinéraire de substitution).
- Concernant les gains de temps :
 - Les PL gagnent **29 min** et les VL **51 minutes** en scénario à **130km/h** ;

- Les PL gagnent **29 min** et les VL **43 minutes** en scénario à **110 km/h**.

- La mise en place de l'**A145 n'apporte pas de gain significatif de trafic sur l'A147** ;
- Le **profil dérogoire à 110km/h entraine un report moindre de trafic sur l'autoroute**, notamment à cause des véhicules légers ;
- **L'augmentation du nombre d'échangeurs n'engendre qu'une très faible variation** des trafics VL et PL.

A un horizon plus long terme (2070), l'aménagement devient de plus en plus attractif pour les véhicules légers (augmentation des véhicules x kilomètres sur le nouvel aménagement de l'ordre de 1,5% / an, ce qui est supérieure à l'évolution de la demande). Pour les poids-lourds, les ordres de grandeur en termes de trafic sont similaires entre les deux horizons (augmentation des véhicules x kilomètres sur le nouvel aménagement de l'ordre de 0,4% /an, en cohérence avec l'évolution de la demande).

5.2 CALCUL SOCIOÉCONOMIQUE

5.2.1 Rappel du cadre et de la méthode

Le cadre général d’évaluation des projets de transport est fixé par « l’Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l’évaluation des projets de transport ».

Le calcul socio-économique vise à représenter l’effet global d’un projet sur la collectivité, par l’agrégation des différents effets monétarisables de ce projet sur les différents agents constituant cette collectivité.

Cette agrégation se fait au travers d’une somme pondérée des effets monétarisables sur les différents agents, le coefficient de pondération représentant la valeur relative des effets les uns par rapport aux autres. Cette valeur relative est exprimée en euros, d’où le terme de monétarisation généralement employé pour qualifier cette pondération. L’agrégation permet alors de représenter la valeur du projet pour l’ensemble de la collectivité en un indicateur unique, la valeur nette actualisée socio-économique (VAN-SE)⁸.

Le calcul recouvre essentiellement les composantes et effets suivants :

- Coûts d’investissement, de grosses réparations, d’entretien et d’exploitation pour l’ensemble des acteurs concernés par le projet ;
- Temps de parcours ;
- Emissions de polluants sur la qualité de l’air ;
- Emissions de gaz à effet de serre ;
- Emissions sonores ;
- Accidents corporels et matériels ;
- Effet sur l’économie de la mobilisation, pour le projet, des finances publiques.

La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) est la somme, sans doubles comptes, des variations (entre l’option de référence et l’option de projet) des effets monétarisés actualisés de toute nature induits par le projet, y compris les effets non marchands et les externalités pour lesquels on dispose d’une valeur monétaire dite « valeur de référence ». Les différents composants de la VAN-SE (investissements, recettes, surplus des usagers, etc.) sont calculés à un horizon d’évaluation fixé, égal à l’année 2070. La VAN-SE tient également compte de la valeur résiduelle actualisée, correspondant à la poursuite du calcul socio-économique sur la période 2071-2140.

⁸ Fiche-outil du Référentiel d’évaluation des projets de transport « Monétarisation des effets et indicateurs socio-économiques » - Version du 03 août 2018.

5.2.2 Bilan socioéconomique des variantes étudiées

Tableau 11 : Indicateurs de l’évaluation socio-économique

Bilan actualisé en 2034 à 4,5% (€ 2017) avec COPF et PFRFP -Période 2017-2140	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2bis	Scénario 8
VAN-SE avec (en M€)	271,1 M€	354,7 M€	310,3 M€	243,6 M€
Dont VAN-SE sur la période 2017-2070 (en M€)	-122,4 M€	-63,4 M€	-192,9 M€	-162,6 M€
Dont valeur résiduelle 2071-2140 (en M€)	393,6 M€	418,1 M€	503,2 M€	406,2 M€
VAN-SE par euro investi	0,30	0,38	0,25	0,28
VAN-SE par euro public dépensé	0,37	0,47	0,31	0,31

Les VAN-SE de l’évaluation socio-économique sont positives pour l’ensemble des scénarios :

- Les gains de temps représentent près des ¾ des contributions positives au bilan ; viennent ensuite les gains de sécurité routière et les gains de confort de conduite liés à la qualité de l’infrastructure dans des proportions équivalentes.
- Les postes de coûts concernent l’investissement initial, mais aussi le coût d’usage des véhicules qui s’accroît, avec le nombre de kilomètres parcourus. Le poste d’entretien de l’infrastructure est également compris dans les coûts attribués au projet.

On constate une augmentation des émissions de gaz à effet de serre pour les véhicules-légers. A contrario, on note une réduction de l’exposition des riverains aux polluants atmosphériques et une légère diminution de l’effet de serre lié à la réduction du nombre de PL.km. L’hypothèse du scénario avec mesures supplémentaires de la stratégie nationale bas carbone réduit fortement l’impact du projet sur les émissions de CO₂, car elle applique une neutralité en 2050 aux véhicules empruntant l’autoroute.

Si la VAN est positive, ces résultats restent fragiles :

- La VAN-SE / euro investi ou / euro public dépensé est faible ;

- La rentabilité socio-économique pour les quatre scénarios est obtenue à un horizon très long terme (horizon supérieur à 2070) – Les VAN-SE sur la période 2017-2070 (sans la valeur résiduelle) sont négatives pour l’ensemble des scénarios.

A l’issue de ces premiers résultats, une étude de scénarios complémentaires a été réalisée afin de voir s’il était possible d’optimiser la rentabilité de l’autoroute, et de trouver des pistes d’économies. Les résultats de cette étude complémentaire sont présentés dans le paragraphe suivant.

5.3 EVALUATION FINANCIÈRE

Les principales hypothèses du calcul de subvention d’équilibre sont les suivantes :

- Une date de début de construction au 1^{er} janvier 2029 et une date de mise en service au 1^{er} janvier 2035.
- Une durée de la concession de 55 ans, en cohérence avec les contrats existants.
- Les trafics considérés sont ceux présentés ci-dessus pour les scénarios optimisés.
- La fiscalité est à jour de la réglementation, notamment concernant le taux d’impôt sur les sociétés.
- L’inflation repose sur plusieurs indices tels que l’Indice des Prix à la Consommation Européen (IPCE) et l’indice général travaux publics (TP01).
- Concernant le financement, le ratio d’endettement est fixé à 70% (prêt bancaire classique), et les valeurs de taux d’intérêt et de rémunération des fonds propres reposent sur l’observation des candidatures les plus récentes.

La simulation de l’évaluation économique du projet conduit aux résultats suivants.

Tableau 12 : Montant de la subvention d’équilibre selon le scénario d’aménagement (€₂₀₁₉)

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2bis	Scénario 8
Subvention d’équilibre (M€ HT)	733,5 M€ HT	736 M€ HT	969,2 M€ HT	712 M€ HT
Coût de construction (M€ HT)	875 M€ HT	897 M€ HT	1 168 M€ HT	842 M€ HT
Coût de construction (M€ TTC)	1 041 M€ TTC	1 068 M€ TTC	1 390 M€ TTC	1 001 M€ TTC
Pourcentage de subvention nécessaire sur le coût HT	83,8 %	82,0 %	82,9 %	84,6 %

6 SCÉNARIOS COMPLÉMENTAIRES

6.1 DESCRIPTION DES VARIANTES COMPLÉMENTAIRES A, B, C, D ET E

Pour donner suite aux premiers résultats, une étude de cinq scénarios complémentaires (A, B, C, D, E) a été menée. Par comparaison avec le scénario 2 présenté précédemment, ces scénarios s’en distinguent vis-à-vis de différents critères :

- Le type d’aménagement : les scénarios C, D et E diffèrent des autres scénarios (aménagement similaire au Scénario 2) du fait de l’option d’aménagement choisi, en cherchant à optimiser le coût d’investissement initial de celui-ci :
 - Scénario C : même profil autoroutier que le scénario 2 mais avec des ouvrages d’arts non courants (OA NC) à 2x1 voies ;
 - Scénario D : 2x1 voies avec créniaux de dépassement sur un tracé optimisé ;
 - Scénario E : aménagement partiel de l’autoroute (2x2 voies, 130 km/h) sur les sections Limoges – Bellac et Lussac-Poitiers. Aucun nouvel aménagement n’est prévu au-delà de ceux du CPER sur la section Bellac-Lussac.

En termes de coût d’investissement :

- La mise à 2x1 voies des principaux ouvrages d’art non courants permet de réaliser une économie de près de 44 M€ (en comparaison au scénario 2) pour une dégradation minime du niveau de service proposé (+ 1 min) ;
- L’option d’aménagement du scénario D (2x1 voies avec créniaux de dépassement) permet de réaliser une économie de 201 M€ (en comparaison avec le scénario 2) ;
- Le scénario E (concession partielle) présente quant à lui un investissement de 453 M€ HT, soit 444 M€ de moins que pour l’aménagement autoroutier complet (scénarios 2, A et B)

Tableau 13 : Coûts d’investissements des scénarios complémentaires

	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Coût d’investissement initial (M€ ₂₀₁₉)	897 M€ HT (soit 1 068 M€ TTC)		853 M€ HT (soit 1 014 M€ TTC)	696 M€ HT (soit 827 M€ TTC)	453 M€ HT (soit 539 M€ TTC)	

- Les hypothèses de valeur du temps pour les véhicules-légers : dans les premiers scénarios (1, 2, 2 bis et 8), les valeurs du temps pour les véhicules-légers étaient réduites de 30% pour les

déplacements internes au PAT. Pour l’ensemble des nouveaux scénarios (A, B, C, D et E), une hypothèse de valeur du temps nationale est prise quel que soit le type de déplacement.

- L’application d’une interdiction poids-lourds sur l’itinéraire de substitution : l’interdiction poids-lourds est étendue aux poids-lourds de plus de 7,5 tonnes pour les scénarios B,C,D et E.

La composition de ces scénarios complémentaires est précisée dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Présentation des caractéristiques des scénarios complémentaires

	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Type d’aménagement	A147 à 2x2 voies, 130 km/h, 8 échangeurs			Principaux OA NC à 2x1 voies	A147 à 2x1 voies avec créniaux de dépassement tout le long de l’itinéraire	A147 à 2x2 voies, 130 km/h sur les sections Limoges-Bellac et Lussac-Poitiers
Hypothèses de valeurs du temps VL	Valeurs du temps réduites de 30% pour les déplacements internes au PAT		Valeurs du temps VL nationales quel que soit le type de déplacement			
Interdiction PL sur l’itinéraire de substitution	Interdiction aux PL de +19t en transit sur l’itinéraire de substitution			Interdiction aux PL de +7.5t en transit sur l’itinéraire de substitution		

Les tarifs de péages appliqués ne sont plus ici des tarifs optimisés, mais sont ceux qui maximisent les recettes (« optimum tarifaire »). A la suite d’une recherche d’optimum, à la fois pour les poids-lourds (PL) et les véhicules légers (VL), les tarifs obtenus pour chacun des cinq scénarios complémentaires sont les suivants :

Tableau 15 : Synthèse des coûts de péages pour les scénarios complémentaires

Péage « optimum tarifaire »	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Péage PL (€/km HT)	0.20 €/km HT					0.32 €/km HT
Péage VL (€/km TTC)	0.11 €/km TTC	0.14 €/km TTC		0.13 €/km TTC	0.11 €/km TTC	0.14 €/km TTC

6.2 PRÉVISIONS DE TRAFICS

- Pour le scénario 2 à son optimum tarifaire (soit 0.20€/km pour les PL et 0.11 €/km TTC pour les VL), un trajet complet Poitiers-Limoges représente un coût de péage de près de **22 € HT pour les PL** et de près de **12,1 € TTC pour les VL** (itinéraire de 110,4 km) pour un trafic moyen de 5 100 VL/jour et 600 PL/jour sur l’A147 (soit près de 2 000 VL/jour et 200 PL/jour en moins que le même scénario avec péage optimisé) ;
- Le changement des valeurs du temps VL nationales pour les déplacements internes (scénarios A et B) entraine logiquement une augmentation de l’optimum tarifaire (**passant à 0.14 €/km TTC**) du fait d’une « acceptation à payer » plus élevée. Avec ce nouvel optimum, le niveau de trafic est de **4 900 VL sur l’aménagement autoroutier** avec un coût de trajet complet Poitiers-Limoges de près de **15,5 € TTC**.
- L’application d’une réglementation plus restrictive pour les poids-lourds (scénarios B, C, D et E) permet de gagner en moyenne **+ 310 PL/jour sur l’aménagement** (soit 910 PL/jour contre 600 PL/jour pour le scénario A).
- Le passage des principaux **ouvrages d’art non courants à 2x1 voies** (scénario C) entraine une légère dégradation des niveaux de service VL (temps de parcours dégradé de 1 min entre Limoges et Poitiers), ce qui implique une légère baisse de l’optimum tarifaire (passant à 0.13 €/km TTC). Malgré la dégradation légère des niveaux de service et avec ce nouvel optimum, le trafic moyen journalier VL s’élève à **5 030 véhicules/jour**. Le trafic PL est quant à lui inchangé en comparaison au scénario B (soit en moyenne 910 PL/jour).
- **L’aménagement à 2x1 voies avec créniaux de dépassement** (scénario D) présente des niveaux de service dégradés pour les VL (temps de parcours de 1h07) qui conduit à un optimum tarifaire en deçà de ceux observés pour les autres scénarios (0.11 €/km TTC, **soit 12,1 € TTC pour un trajet complet Poitiers-Limoges**). Pour les poids-lourds, la vitesse limite de circulation est toujours de 90 km/h avec un temps de parcours inchangé par rapport aux scénarios précédents.

La **concession partielle** (scénario E) présente un temps de parcours similaire, bien que supérieur au scénario D pour les véhicules-légers (1h10 contre 1h07). L’optimum tarifaire est de **0.14 €/km TTC**, ce qui traduit un coût du **trajet Poitiers-Limoges complet de 9,4 € TTC** (une partie de l’itinéraire étant gratuit avec 67,4 km en concession). Pour les poids-lourds, l’optimum tarifaire est à **0.32 €/km HT**, ce qui correspond à un tarif trajet complet Poitiers-Limoges de **21,6 € HT**.

Ce tarif est légèrement inférieur à celui des autres scénarios (22 € HT) pour un niveau de service dégradé de 11 min (1h24 contre 1h15 pour les autres scénarios). On observe alors une baisse importante du trafic PL dans cette configuration (**- 360 PL/jour** en comparaison avec les scénarios B, C, et D).

Les tableaux qui suivent détaillent à la fois les résultats de temps de parcours et de trafics pour les scénarios complémentaires.

Tableau 16 : Temps de parcours VL et PL relevés sur l’A147 entre la RN520 et l’échangeur LNE/Mignaloux

	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Temps de parcours PL	1h15					1h24
Temps de parcours VL	53 min			54 min	1h07	1h10

Tableau 17 : Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévisionnel pour les principales sections VL/PL à l’horizon 2035 – scénarios complémentaires

Section	Scénario 2		Scénario A :		Scénario B :	
	Optimum tarifaire		A147 Seule, 8 échangeurs, profil autoroute, Vdt VL nationales		A147 Seule, 8 échangeurs, profil autoroute, Vdt VL nationales, interdiction PL +7.5t en transit	
	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN
Poitiers Lussac	5800 VL 730 PL	6000 VL 1050 PL	5400 VL 730 PL	5900 VL 1050 PL	5400 VL 1060 PL	5900 VL 440 PL
Lussac Bellac	5300 VL 580 PL	2200 VL 1270 PL	4800 VL 580 PL	2400 VL 1270 PL	4800 VL 900 PL	2400 VL 720 PL
Bellac Limoges	4300 VL 500 PL	4200 VL 810 PL	4500 VL 500 PL	3900 VL 810 PL	4500 VL 770 PL	3900 VL 320 PL

Section	Scénario C :		Scénario D :		Scénario E :	
	A147 Seule avec principaux OA NC à 2x1 voies, 8 échangeurs, profil autoroute, Vdt VL nationales, interdiction PL +7.5t en transit		A147 seule avec créniaux de dépassement tout le long de l’itinéraire, 8 échangeurs, profil autoroute, Vdt VL nationales, interdiction PL +7.5t en transit		A147 seule aménagée partiellement, 8 échangeurs, profil autoroute, Vdt VL nationales, interdiction PL +7.5t en transit	
	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN
Poitiers Lussac	5500 VL 1060 PL	5900 VL 440 PL	5000 VL 1060 PL	5900 VL 440 PL	5800 VL 670 PL	5300 VL 660 PL
Lussac Bellac	5000 VL 900 PL	2200 VL 710 PL	4000 VL 900 PL	2600 VL 720 PL	-	6700 VL 1550 PL
Bellac Limoges	4600 VL 770 PL	3900 VL 320 PL	4000 VL 770 PL	3900 VL 320 PL	4200 VL 430 PL	3900 VL 610 PL

6.3 CALCUL SOCIOÉCONOMIQUE ET ANALYSE FINANCIÈRE

Les tableaux qui suivent présentent les différents indicateurs financiers et socio-économiques pour les scénarios complémentaires. A noter que ces options ont été évaluées selon deux scénarios de niveau de subvention d'équilibre :

- Un **scénario de base « conditions de financement courantes »**, équivalent aux hypothèses de calcul prise en compte lors de l'évaluation des quatre premiers scénarios ;
- Un **test de sensibilité « conditions de financements favorables »**, correspondant à des hypothèses de marché optimisés.

Tableau 18 : Indicateurs financiers et socio-économiques – Scénarios complémentaires – Sc Conditions de financements courantes

	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Subvention nécessaire à l'équilibre financier	724 M€ HT (80.7 % de l'investissement initial HT)	667 M€ HT (74.4 % de l'investissement initial HT)	639 M€ HT (71.2 % de l'investissement initial HT)	610 M€ HT (71.5 % de l'investissement initial HT)	528 M€ HT (75.9% de l'investissement initial HT)	295 M€ HT (65.1% de l'investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	102.2 M€	55.8 M€	90.6 M€	172.0 M€	-270.8 M€	46.9 M€
VAN-SE par euro public investi	0.11	0.06	0.11	0.22	-0.39	0.12

Tableau 19 : Indicateurs financiers et socio-économiques – Scénarios complémentaires – Sc Conditions de financements favorables

	Scénario 2	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario D	Scénario E
Subvention nécessaire à l'équilibre financier	675 M€ HT (75.3 % de l'investissement initial HT)	603 M€ HT (67.2 % de l'investissement initial HT)	568 M€ HT (63.3 % de l'investissement initial HT)	543 M€ HT (63.7 % de l'investissement initial HT)	481 M€ HT (69.1% de l'investissement initial HT)	251 M€ HT (55.4% de l'investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	114.9 M€	72.6 M€	109.1 M€	189.3 M€	-258.4 M€	58.3 M€
VAN-SE par euro public investi	0.13	0.09	0.15	0.27	-0.41	0.18

- Le niveau de la subvention d'équilibre en scénario « conditions de financement courantes » se situe entre 65.1% (Scénario E) et 80.7% (Scénario 2) de l'investissement initial HT. Le test de sensibilité scénario « conditions de financements favorables » aboutit quant à lui à un niveau de subvention qui se situe entre 55.4% (Scénario E) et 75.3% (Scénario 2) de l'investissement initial HT ;

- La VAN-SE de l'ensemble des scénarios demeure positive (scénario « conditions de financement courantes » et scénario « conditions de financements favorables ») ce qui traduit la rentabilité socioéconomique des projets, à l'exception du scénario D, où la VAN-SE est négative.

Le scénario C présente la meilleure VAN-SE par euro public investi, pour un montant de subvention entre 543 M€ HT (63.7% de l'investissement initial) à 610 M€ HT (71.5%) selon le scénario de calcul de cette subvention. Sur la base de l'analyse de ces scénarios complémentaires, une série de tests de sensibilité a alors été menée sur ce scénario C, ressortant comme le plus favorable.

L'enjeu principal de ces différents tests de sensibilité était de répondre aux interrogations des différents audits externes réalisés à la suite de la première phase de l'étude sur les points suivants :

- La présence d'incertitudes dans les estimations d'investissements, qui pourrait conduire à un surcoût final important, et qui nécessiterait d'inclure dans le cadre de l'évaluation socio-économique un test de sensibilité sur le montant global de l'opération pour aléas et imprévus ;
- L'hypothèse du respect à 100% des interdictions PL sur le territoire, qui a également été remise en question car elle pourrait être de nature à surestimer substantiellement le trafic PL.

Par ailleurs, s'il était convenu dans les scénarios complémentaires d'appliquer des valeurs du temps nationales pour les véhicules-légers quel que soit le type de déplacement, le scénario C a également fait l'objet d'un test de sensibilité reprenant l'hypothèse initiale de leur réduction de 30% pour les déplacements internes au PAT.

Les résultats de ces différents tests de sensibilité sont présentés dans le paragraphe suivant.

6.4 TESTS DE SENSIBILITÉ SUR LE SCÉNARIO C

6.4.1 Description des 4 tests de sensibilité

Quatre tests de sensibilité ont alors été réalisés sur le Scénario C. Ces tests, réalisés à la fois sur le plan du trafic, mais aussi sur l'évaluation socio-économique, sont décrits comme suit :

- **Sensibilité au taux de fraude des poids-lourds** : sur la base du Scénario C, l'interdiction aux poids-lourds de plus de 7,5t en transit sur l'itinéraire de substitution n'est respectée que par 70% de ces poids-lourds (application d'un taux de fraude de 30%). Pour rappel, dans les hypothèses de base du modèle, le taux de respect des interdictions poids-lourds est de 100%. Ce test est réalisé selon les deux scénarios de niveau de subvention (« conditions de financement courantes » et « conditions de financements favorables ») ;

- Sensibilité à la valeur du temps VL** : sur la base du Scénario C, les valeurs du temps VL telles que définies au sein du modèle de base sont réappliquées, c’est-à-dire avec une réduction de 30% pour les déplacements internes au PAT. Ce test est également réalisé selon les deux scénarios de niveau de subvention ;
- Sensibilité au coût de construction** (volet socio-économique seulement) : sur la base du Scénario C, trois tests sont réalisés (tests équivalents au Scénario C en termes de trafic) :
 - Dans le cadre d’un premier test est appliquée une majoration des coûts de construction de 20%, traduisant une marge plus importante pour aléas et imprévus. Ce test est, comme les autres, réalisé selon les deux scénarios de niveau de subvention ;
 - De manière symétrique, dans un deuxième test est appliquée une minoration de 20%, traduisant une conjoncture économique, et donc des appels d’offres en phase travaux, favorables. Ce test est pour sa part uniquement réalisé selon le niveau de subvention de scénario « conditions de financement courantes » ;
 - S’agissant d’hypothèses assez fortes, un troisième test, intermédiaire, est réalisé avec application d’une minoration de 10% des coûts de construction, couplé cette fois-ci à nouveau aux deux scénarios de subvention.
- Sensibilité combinée** : combinaison des tests de sensibilité « taux de fraude », « Valeur du temps VL » et « coût de la construction +20% », permettant d’intégrer pleinement les conclusions des différents audits externes. Ce test est lui aussi réalisé selon les deux scénarios de niveau de subvention.

Le tableau suivant récapitule le contenu de ces différents tests de sensibilité.

Tableau 20 : Présentation des caractéristiques des tests de sensibilité sur le scénario C

	Scénario C – Fraude poids-lourds	Scénario C – Valeur du temps VL réduite	Scénario C – Coûts de construction	Scénario C – Combiné (+20% des coûts constr.)
Test de sensibilité	L’interdiction aux PL de +7.5t en transit sur l’itinéraire de substitution n’est respectée que par 70% d’entre eux.	Valeurs du temps réduites de 30 % pour les déplacements internes au PAT (telles que définies au sein du modèle de base)	Application d’une majoration / minoration des coûts de construction (volet socio-économique seulement) : Sc C + 20 % Sc C - 20 % Sc C - 10 %	Combinaison des trois tests de sensibilité (avec +20% des coûts de construction)

Les coûts d’investissements retenus sont les suivants :

- Pour les tests de sensibilité au taux de fraude poids-lourds et à la valeur du temps pour les véhicules-légers, un coût d’investissement initial de **853 M€₂₀₁₉ HT** (soit 1 014 M€₂₀₁₉ TTC), équivalent à ce qui a été retenu pour le scénario C ;

- Pour les tests sur les coûts de construction majorés de 20% et le test combiné, un coût d’investissement initial de **1 014 M€₂₀₁₉ HT** (soit 1 208 M€₂₀₁₉ TTC) ;
- Pour le test sur les coûts de construction minorés de 20%, un coût d’investissement initial de **692 M€₂₀₁₉ HT** (soit 823 M€₂₀₁₉ TTC) ;
- Pour le test sur les coûts de construction minorés de 10%, un coût d’investissement initial de **773 M€₂₀₁₉ HT** (soit 919 M€₂₀₁₉ TTC).

Enfin, les tarifs de péages appliqués sont à nouveaux ceux qui maximisent les recettes (« optimum tarifaire ») : ils sont donc identiques au scénario C de base, excepté pour les deux tests avec réduction de 30% de la valeur du temps VL, où le tarif est légèrement réduit.

Tableau 21 : Synthèse des coûts de péage pour les tests de sensibilité sur le scénario C

Péage « optimum tarifaire »	Scénario C	Scénario C – Fraude poids-lourds	Scénario C – Valeur du temps réduite	Scénario C – Coûts de construction	Scénario C – Combiné (+20% des coûts constr.)
Péage PL (€/km HT)	0.20 €/km HT				
Péage VL (€/km TTC)	0.13 €/km TTC	0.13 €/km TTC	0.11 €/km TTC	0.13 €/km TTC	0.11 €/km TTC

6.4.2 Prévisions de trafics

Le tableau qui suit présente les résultats de trafic pour les quatre tests de sensibilité :

- Le test de sensibilité au taux de fraude poids-lourds entraîne logiquement une baisse du trafic poids lourds sur l’axe autoroutier du fait que certains PL de plus de 7,5t shuntent l’axe en utilisant l’itinéraire de substitution qui leur est théoriquement interdit (- 190 PL/jour en comparaison au scénario C, le péage optimum restant le même) ;
- L’application de la valeur du temps réduite a un impact assez fort sur les résultats trafic : baisse de l’optimum tarifaire de 0,02 €/km pour les VL et une baisse du trafic (- 60 VL/jour en comparaison avec le Scénario C). Les usagers internes au PAT seront alors moins enclins à emprunter l’itinéraire autoroutier dans ce test de sensibilité.
- Le Scénario C - Combiné prend en compte les deux changements présentés précédemment, à savoir la possibilité pour certains poids-lourds de plus de 7,5t de frauder en utilisant l’itinéraire de substitution et une valeur du temps réduite pour les usagers VL internes au PAT. Le résultat de ce test est celui des deux précédents combinés en termes de trafic.

Tableau 22 : Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévisionnel pour les principales sections VL/PL à l’horizon 2035 – tests de sensibilité sur C

TMJA à l’horizon 2035, deux sens confondus VL/PL	Scénario C		Scénario C – Fraude poids-lourds		Scénario C – Valeur du temps réduite	
Section	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN
Poitiers Lussac	5500 VL 1060 PL	5900 VL 440 PL	5500 VL 800 PL	5900 VL 830PL	5400 VL 1060 PL	6100 VL 440 PL
Lussac Bellac	5000 VL 900 PL	2200 VL 710 PL	5000 VL 830 PL	2200 VL 890 PL	5200 VL 900 PL	2200 VL 710 PL
Bellac Limoges	4600 VL 770 PL	3900 VL 320 PL	4600 VL 540 PL	3900 VL 660 PL	4300 VL 770 PL	4300 VL 320 PL

TMJA à l’horizon 2035, deux sens confondus VL/PL	Scénario C – Coûts de construction		Scénario C – Combiné (+20% des coûts constr.)	
Section	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN	Trafic sur autoroute	Trafic résiduel sur RN
Poitiers Lussac	Résultats du Scénario C		5400 VL 800 PL	6100 VL 830 PL
Lussac Bellac			5200 VL 830 PL	2200 VL 890 PL
Bellac Limoges			4300 VL 540 PL	4300 VL 660 PL

6.4.3 Calcul socioéconomique et analyse financière

Les tableaux qui suivent présentent les différents indicateurs financiers et socio-économiques pour les quatre tests de sensibilité – en scénarios de base « conditions de financement courantes », et selon le test de sensibilité « conditions de financements favorables ».

Tableau 23 : Indicateurs financiers et socio-économiques – Test de sensibilité sur le Scénario C – Sc conditions de financement courantes

	Scénario C	Sensibilité au taux de fraude PL	Sensibilité à la valeur du temps VL
Subvention nécessaire à l’équilibre financier	610 M€ HT (71.5 % de l’investissement initial HT)	628 M€ HT (73.6 % de l’investissement initial HT)	660 M€ HT (77.4 % de l’investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	172.0 M€	132.9 M€	136.4 M€
VAN-SE par euro public investi	0.22	0.16	0.16

	Sensibilité au coût de construction (+20% des coûts constr.)	Sensibilité au coût de construction (-20% des coûts constr.)	Sensibilité au coût de construction (-10% des coûts constr.)	Sensibilité combiné (+20% des coûts constr.)
Subvention nécessaire à l’équilibre financier	771 M€ HT (76 % de l’investissement initial HT)	449 M€ HT (64.9% de l’investissement initial HT)	530 M€ HT (68.5% de l’investissement initial HT)	837 M€ HT (82.5 % de l’investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	-38.7 M€	381.5 M€	276.0 M€	-92.0 M€
VAN-SE par euro public investi	-0.04	0.65	0.40	-0.08

Tableau 24 : Indicateurs financiers et socio-économiques – Test de sensibilité sur le Scénario C – Sc Conditions de financements favorables

	Scénario C	Sensibilité au taux de fraude PL	Sensibilité à la valeur du temps VL
Subvention nécessaire à l’équilibre financier	543 M€ HT (63.7 % de l’investissement initial HT)	565 M€ HT (66.2 % de l’investissement initial HT)	605 M€ HT (70.9% de l’investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	189.3 M€	149.3 M€	150.8 M€
VAN-SE par euro public investi	0.27	0.20	0.19

	Sensibilité au coût de construction (+20% des coûts constr.)	Sensibilité au coût de construction (-10% des coûts constr.)	Sensibilité combiné (+20% des coûts constr.)
Subvention nécessaire à l'équilibre financier	704 M€ HT (69.4% de l'investissement initial HT)	463 M€ HT (59.9% de l'investissement initial HT)	788 M€ HT (77.7% de l'investissement initial HT)
Valeur actualisée nette socio-économique VAN-SE (M€ ₂₀₁₇)	-21.2 M€	293.3 M€	-79.3 M€
VAN-SE par euro public investi	-0.02	0.49	-0.08

- Le niveau de la subvention d'équilibre en scénario « conditions de financement courantes » se situe entre 64.9% (Scénario C avec -20% des coûts de construction) et 82,5% (Sensibilité combiné) de l'investissement initial HT. Le test de sensibilité scénario « conditions de financements favorables » aboutit quant à lui à un niveau de subvention qui se situe entre 59.9% (Scénario C avec -10% des coûts de construction) et 77,7% (Sensibilité combiné) de l'investissement initial HT ;
- La VAN-SE des tests de sensibilité au taux de fraude PL et à la valeur du temps VL est positive, ce qui traduit la rentabilité socioéconomique du projet. Pour ces deux tests, on observe un écart à la VAN-SE du scénario C compris (selon le scénario de niveau de subvention d'équilibre) respectivement entre :
 - 21% à -23% pour le test sur le taux de fraude ;
 - 20% à 21% pour le test sur la valeur du temps.
- La VAN-SE des tests de sensibilité au coût de construction majoré de 20%, et au test combiné, est quant à elle négative.
- Enfin, logiquement, les VAN-SE des deux tests de sensibilité au coût de construction minorés de 20% et de 10% sont quant à elles nettement supérieures à celle du scénario C. On observe un écart à la VAN-SE du scénario C :
 - De +122% lorsqu'on réduit de 20% les coûts de construction, en scénario « conditions de financement courantes » ;
 - Entre +55% et +60% lorsqu'on réduit de 10% les coûts de construction, selon le scénario de financement retenu.

Les subventions d'équilibre pour le test à -20% de coûts de construction en scénario de financement ordinaire, et pour le test à -10% de coûts de construction en scénario de financement favorable, se situent autour de 450 M€.

7 CONCLUSION

La présente étude de faisabilité autoroutière sur l'itinéraire Poitiers Limoges a permis, à partir d'un diagnostic multidimensionnel, de construire et évaluer plusieurs scénarios qui ont vocation à constituer une aide à la décision.

L'étude de la situation actuelle a souligné la diversité des besoins de mobilité sur ce territoire essentiellement rural, mais à la périurbanisation prononcée : les deux axes à l'étude présentent également des fonctionnements très différenciés : fort trafic local aux abords des agglomérations de Limoges et Poitiers sur RN147, forte saisonnalité, importance du transit poids-lourds notamment sur RN145. Les perspectives de croissance sont modérées.

Les enjeux environnementaux se cristallisent autour de la présence de nombreux cours d'eau, impliquant une attention particulière en termes de périmètres de protection biologique, zones de captage, milieu aquatique, espèces faunistiques et floristiques.

Au terme de l'analyse des différents scénarios, les études de trafic montrent une bonne capacité de l'infrastructure autoroutière à capter les trafics (plus de 60% pour les VL, près de 50% pour les PL selon les 4 scénarios optimisés), mais aussi une forte sensibilité aux tarifs (réduction de près de 2000 VL et 200 PL entre le scénario 2 optimisé et le scénario 2 « optimum tarifaire »). Cela nécessite de mettre en place, et de faire respecter, l'interdiction de transit des poids-lourds de plus de 19 tonnes sur l'ensemble de l'itinéraire de substitution. Le renforcement de l'interdiction aux poids-lourds de plus de 7.5t permettrait également d'augmenter d'1/3 les trafics PL sur l'autoroute.

L'étude des variantes permet d'observer que le profil dérogoire à 110km/h entraîne un report moindre de trafic sur l'autoroute, notamment des véhicules légers. La mise en place de l'A145 n'apporterait pas de gain significatif de trafic sur l'A147. Enfin, l'augmentation du nombre d'échangeurs, n'engendre qu'une très faible variation des trafics VL et PL. Par ailleurs, les scénarios complémentaires ont montré que le passage des principaux ouvrages d'art non courants à 2x1 voies n'entraîne qu'une légère dégradation des niveaux de service VL, tout en permettant des économies significatives sur les coûts de construction (env. 40M€), mais que l'aménagement à 2x1 voies avec créniaux de dépassement, ou encore la concession partielle, augmentent trop fortement les temps de parcours.

La rentabilité socio-économique est obtenue pour les quatre scénarios optimisés, quatre des cinq scénarios complémentaires, et quatre des six tests de sensibilité sur le scénario complémentaire C.

Enfin, pour optimiser la subvention d'équilibre, deux hypothèses se dégagent : des coûts de constructions réduits de 20% permettraient de réduire la subvention à moins de 65% de

l’investissement initial HT (pour un montant de 449 M€), tandis que leur réduction de 10%, couplée à des financements favorables, permettrait de passer en dessous de la barre des 60% (pour un montant de 463 M€).

8 ANNEXES

8.1 ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT

Tableau 25 : Enjeux environnementaux par thématiques étudiées

Niveau d’enjeu	Sous-thématiques	Caractéristiques du site et de son environnement
Très fort	Captages	Périmètre de protection immédiat
	Flore et habitats / Faune terrestre	Espèces protégées au niveau européen ou en très forte régression au niveau national (liste rouge IUCN)
	Milieu aquatique	Cours d’eau présentant un enjeu lié aux poissons migrateurs
	Patrimoine	Monuments historiques
Fort	Géologie	Zones de marais
	Hydrographie	Cours d’eau et plans d’eau classés en première catégorie piscicole et/ou identifiés comme réservoirs de biodiversité et/ou potentiellement concernés par un enjeu de préservation ou de restauration de sa dynamique latérale.
		Usine hydroélectrique et retenues d’eau
	Captages	Périmètre de protection rapproché
	Risques naturels	Zones rouges des PPR (inondation et mouvement de terrain)
		Cavités souterraines (naturelles et anthropiques)
	Risques industriels et technologiques	ICPE
		BASOL
		Gisements miniers
	Flore et habitats / Faune terrestre	Espèces protégées au niveau national ou présentant une forte régression au niveau national (liste rouge IUCN)
	Milieu aquatique	Cours d’eau accueillant des espèces classées en liste rouge IUCN national et certaines espèces protégées à enjeu notable
	Zones humides	Présence de Zones Humides d’Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) ou de Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l’Eau (ZSGE)
	Paysage	Unités paysagères des Monts de Blond et des Monts d’Ambazac

		et de Saint-Goussaud (Haute-Vienne)
	Patrimoine	Sites classés et/ou inscrits
		Sites Patrimoniaux Remarquables
	Occupation du sol	Parcelles aménagées (tissus urbains, zones d’activités, voiries)
	Agriculture et sylviculture	Parcelles agricoles pouvant accueillir une activité labellisée (vergers à Nieuil et de Saint-Hilaire-la-Treille prairies pour l’élevage caprin à Saint-Junien, Mézière-sur-Issoire et Le Dorat ; et vignobles en Haute-Vienne).
	Circulations et déplacements	Route assez accidentogène (notamment présence d'une ZAAC de niveau 1)
		Conditions de circulation dégradées : confort, problème de fiabilité de temps de parcours - notamment dû à la présence importante de poids-lourds sur une bidirectionnelle
Qualité de l’air et santé	Présence de sites sensibles (établissements de soins/santé et scolaires, crèches, centres sportifs en extérieur, EHPAD)	
Environnement sonore	Existence de Points Noirs Bruits sur la RN147	
Moyen	Géologie	Zones de failles
		Formations calcaires du Bajocien – Bathonien présentant des risques de cavités karstiques et remontées de fontis
		Alluvions actuelles et subactuelles – Risque de matériaux compressibles sur des épaisseurs pouvant être importantes
	Hydrographie	Autres cours d’eau et plans d’eau
	Hydrogéologie	Masse d’eau « calcaires et marnes du dogger du BV du Clain » en mauvais états
	Captages	Périmètre de protection éloigné
	Document de gestion de la ressource	SAGE de la Vienne (zone à enjeux prioritaires)
	Risques naturels	Zones bleues des PPR (inondation et mouvement de terrain)
		Zones potentiellement sujettes à des débordements de cave
		Mouvements de terrain ponctuels référencés
Aléa retrait-gonflement des argiles fort		

	Risques industriels et technologiques	BASIAS
		TDM (route, voie ferrée et canalisation)
		Zone des 2 km autour du site nucléaire de Civaux
	Flore et habitats / Faune terrestre	Espèces protégées au niveau national ou régional ou départemental et en faible régression à l'échelle national (liste rouge IUCN)
	Milieu aquatique	Cours d'eau accueillant les autres espèces protégées
	Zones humides	Présence de Zones à Dominantes Humides (ZDH)
	Occupation du sol	Terrains naturels et agricoles
	Paysage	Unités paysagères des Vallées de la Vienne et ses affluents, des Vallées de la Gartempe et ses affluents (élément de la Basse Marche) et de Limoges et sa campagnes résidentielle (Vienne et Haute-Vienne)
	Patrimoine	Périmètres de monuments historiques
	Archéologie	Sites archéologiques
	Itinéraires de randonnées	Sentier inscrit au PDIPR
	Milieu socio-économique	Peu de synergies entre les pôles de Poitiers et Limoges
		Territoire à dominante rural entre les deux principaux pôles, peu dynamique
	Agriculture et sylviculture	Autres parcelles exploitées
		Boisements forestiers
	Circulations et déplacements	La RN147 est un axe de desserte locale pour les véhicules légers et mixte pour les poids-lourds
		Nombreuses traversées de bourgs
	Qualité de l'air et santé	Présence de deux établissements (à Civaux et Bellac) émettant des polluants dans l'atmosphère
Faible	Topographie	Plateau avec faibles variations topographiques
	Géologie	Argiles à Meulières – calcaires blanc pulvérulents/Marnes

		blanches à risque de retrait /gonflement élevé
		Limons des plateaux, Formations superficielles, Formations détritiques sensibles à l'eau pouvant poser des problèmes de réemploi
	Hydrogéologie	Autres masses d'eau souterraine
	Document de gestion de la ressource	SDAGE Loire-Bretagne
		SAGE Clain (en consultation)
	Risques naturels	Boisements soumis au risque feu de forêt
		Aléa retrait-gonflement des argiles moyen
	Risques industriels et technologiques	Zone comprise entre 2 et 10 km autour du site nucléaire de Civaux
		Ligne à haute tension
	Flore et habitats / Faune terrestre	Espèces non protégées mais bénéficiant d'un statut patrimonial ou espèces protégée mais très commune
	Milieu aquatique	Cours d'eau isolés et non connectés au reste du réseau hydrographique et/ou temporaires
	Paysage	Unités paysagères des Terres de Brandes, des Terres Froides et du plateau de la basse Marche à l'exception des vallées de la Gartempe et ses affluents (Vienne et Haute-Vienne)
	Itinéraires de randonnées	Zone d'Intérêt Prioritaire
		Sentier d'Intérêt Départemental
Négligeable	Agriculture et sylviculture	Circulations agricoles
	Environnement sonore	Nuisances liées au bruit aérien de l'aérodrome de Limoges-Bellegarde
	Climat	Type océanique
	Document de gestion de la ressource	Contrat de rivière Gartempe (plus en vigueur)
	Géologie	Formations calcaires Aalénien – Toarcien – Plensbachien et Sinémuro Hettangien
		Formations primaires, plutoniques et métamorphiques

Figure 13 : Etude des variantes d’après la cartographie des enjeux – ensemble des sections 1 à 6

