



Autoroute Castres-Toulouse

Pièce F - Étude d'Impact Unique actualisée
Pièce F5 - Réponse à l'avis de l'Autorité environnementale (Ae)

ATOSCA A.69
ASF



Maîtres d'Ouvrage

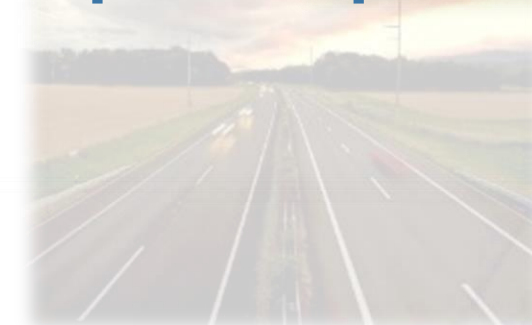


Constructeur A69 (section Verfeil/Castres)



Maîtres d'Œuvre et Bureaux d'études





Pièce 0 - Guide de lecture

Pièce A - Note de présentation non technique

Pièce B - Identité du demandeur

Pièce C - Localisation du projet et plan de situation

Pièce D - Justification de la maîtrise foncière

Pièce E - Pièces spécifiques à la demande d'autorisation

Pièce E1.a - Volet IOTA (nature, volume et objet des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités) - Rubrique de la nomenclature

Pièce E1.b - Éléments utiles à la compréhension du dossier

Pièce E1.c - Atlas cartographique

Pièce E1.d - Volet IOTA (Étude spécifique aux zones humides)

Pièce E2 - Incidences Natura 2000

Pièce E3 - Dérogation à la destruction des espèces et habitats d'espèces protégées

Pièce E4 - Demande d'autorisation de défrichement

Pièce E5 - Demande d'autorisation spéciale relative aux monuments historiques

Pièce E6 - Demande d'enregistrement d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Pièce F - Étude d'impact unique actualisée

Pièce F1 - Résumé Non Technique

Pièce F2 - Étude d'impact unique actualisée des projets A680 et A69 - Castelmaurou - Castres

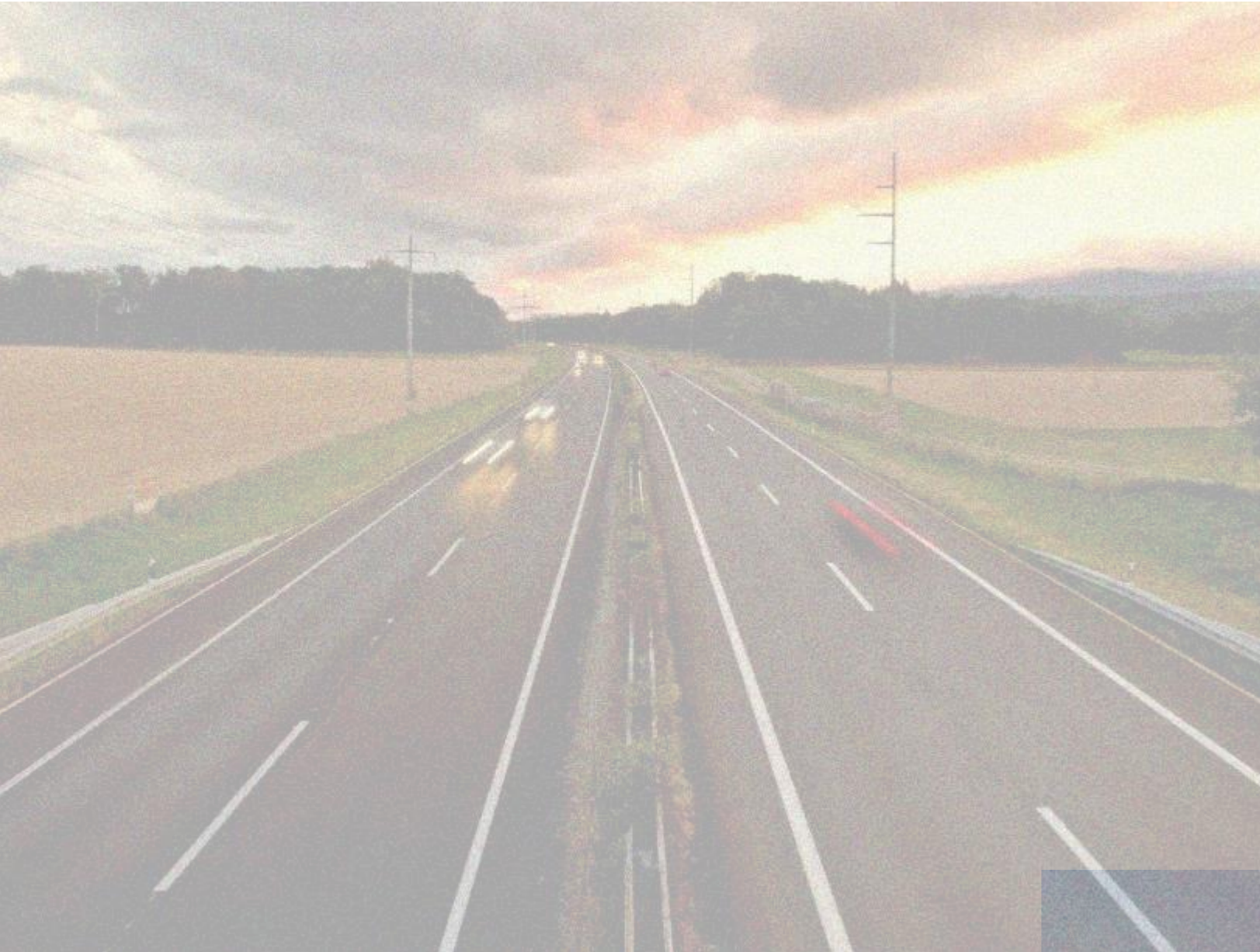
Pièce F3 - Atlas cartographique

Tome 1 : Atlas cartographique A680 - Secteur 1 - Castelmaurou - Verfeil

Tome 2 : Atlas cartographique A69 - Secteurs 2 à 5 - Verfeil - Castres

Pièce F4 - Annexes

Pièce F5 - Réponse à l'avis de l'Autorité environnementale (Ae)



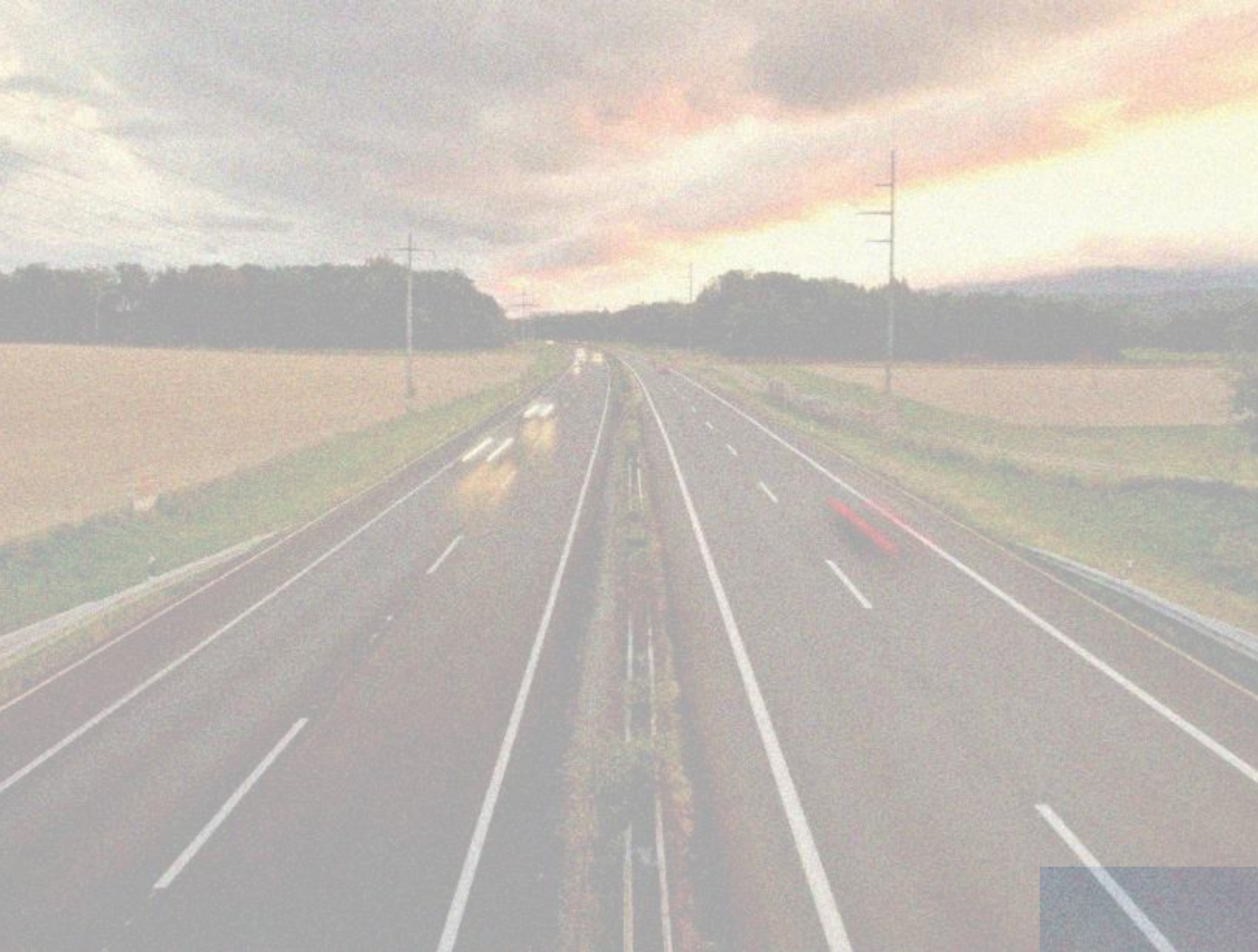
Chapitre 1 - Avis de l'Autorité environnementale

Chapitre 2 - Réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Chapitre 3 - Annexes - Éléments complémentaires à la suite de l'avis de l'Autorité environnementale

ATOSCA A69
ASF





Chapitre 1 - Avis de l'Autorité environnementale

ATOSCA A69
ASF



ATOSCA A69 **ASF**



Autorité environnementale

Avis délibérés de l'Autorité environnementale sur l'A69 entre Verfeil et Castres et la mise à 2x2 voies de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil – « LACT » Liaison autoroutière Castres-Toulouse (31-81) – Actualisation de l'avis n° 2016-62 du 5 octobre 2016

n°Ae : 2022-62
et 2022-73

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae s'est réunie le 6 octobre 2022 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'A69 entre Verfeil et Castres et la mise à 2x2 voies de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil – « LACT » Liaison autoroutière Castres-Toulouse (31-81) – Actualisation de l'avis n° 2016-62 du 5 octobre 2016.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Louis Hubert, Michel Pascal

* *
*

L'Ae a été saisie pour avis par les préfets de Haute-Garonne et du Tarn, l'ensemble des pièces constitutives des deux dossiers, lesquels portent sur le projet de liaison autoroutière Castres-Toulouse (LACT), ayant été reçues le 9 août 2022.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 1226 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 1221 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 1227 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 19 août 2022 :
- les préfets de Haute-Garonne et du Tarn, et a pris en compte les contributions qu'ils ont adressées le 5 et le 25 août 2022,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) Occitanie, et a pris en compte la contribution adressée le 26 septembre 2022.

Sur le rapport de François Vauglin et d'Éric Vindimian, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 12211 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 12213 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 1221 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

Avis délibérés n° 2022-62 et 2022-73 adoptés lors de la séance du 6 octobre 2022

IGEDD / Ae – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – Tél. +33 (0) 1 40 81 23 14 – www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/autorite-environnementale-r145.html

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)



Avis délibérés n° 2022-062 et 2022-073 du 6 octobre 2022 –
Liaison autoroutière Castres-Toulouse (LACT) (31-82) – Actualisation de l'avis Ae 2016-62

Page 2 sur 30

Synthèse de l'avis

Le projet de liaison autoroutière entre Castres et Toulouse a été déclaré d'utilité publique (DUP), procédure à l'occasion de laquelle il a fait l'objet d'un [premier avis de l'Ae en 2016](#). Sa réalisation implique un doublement de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil par mise à 2x2 voies de l'autoroute existante et la création d'une autoroute à 2x2 voies en tracé neuf entre Verfeil et Castres. Les déviations existantes à Puylaurens et Soual seront reprises. Un dossier, avec une étude d'impact unique pour le projet dans son ensemble, a été complété et est soumis à nouveau à l'Ae en vue de l'obtention de l'autorisation environnementale nécessaire à sa réalisation. Il reprend les éléments du dossier de 2016, dont certaines thématiques sont partiellement actualisées.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- la fragmentation du territoire découlant tantôt de la création d'une nouvelle infrastructure s'ajoutant au réseau existant, tantôt de l'augmentation de la largeur de l'infrastructure routière, et ses impacts,
- la forte consommation de sols naturels et agricoles,
- l'impact sur la biodiversité et la rupture des continuités écologiques,
- les altérations du paysage et des aménités des territoires traversés,
- la pollution de l'air et les risques sanitaires induits à proximité et dans les agglomérations reliées,
- la préservation des zones humides,
- l'augmentation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, dans un contexte de sobriété et face à l'urgence de réussir la transition énergétique.

L'étude d'impact comporte encore de nombreuses lacunes en ce qui concerne les impacts sanitaires, les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. L'analyse des variantes ne considère que le mode routier sans exploration suffisante de solutions de substitution raisonnables moins carbonées et moins consommatrices d'espace. De façon générale, ce projet routier, initié il y a plusieurs décennies, apparaît anachronique au regard des enjeux et ambitions actuels de sobriété, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de la pollution de l'air, d'arrêt de l'érosion de la biodiversité et de l'artificialisation du territoire et d'évolution des pratiques de mobilité et leurs liens avec l'aménagement des territoires. La justification de raisons impératives d'intérêt public majeur du projet au regard de ses incidences sur les milieux naturels apparaît limitée.

L'analyse socio-économique, dont seul un résumé est présenté, ne semble pas avoir été actualisée : elle repose sur des données de trafic et des hypothèses d'émissions de polluants désormais obsolètes. L'étude de trafic l'a été partiellement, mais ses résultats actualisés n'ont pas été repris dans l'étude d'impact, en particulier pour l'évaluation des gains de temps et des émissions de polluants et de gaz à effet de serre, lesquelles reposent encore sur des facteurs d'émissions des véhicules déclarés par les constructeurs avant [l'affaire des émissions falsifiées des véhicules diesel](#) et non sur des données réelles d'émissions.

L'Ae recommande principalement :

- de reprendre la modélisation du trafic à l'aide d'un modèle pour prendre en compte des modes de transport non routier,
- de mettre à jour le chapitre traitant des variantes afin de tenir compte des objectifs nationaux relatifs à la transition énergétique et à l'absence d'artificialisation nette, et de vérifier si le choix retenu reste pertinent,
- de calculer et actualiser les émissions lors de la mise en service et à long terme, et d'adosser l'évaluation des risques sanitaires sur les valeurs guides de l'Organisation mondiale de la santé les plus récentes,
- de reconsidérer les mesures d'évitement, réduction et compensation proposées à l'aune des objectifs d'absence de perte nette de biodiversité et d'artificialisation nette.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

1.1.1 Genèse du projet

Le projet de réalisation d'une liaison autoroutière entre Castres et Toulouse (« LACT ») implique un doublement de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil par mise à 2x2 voies de l'autoroute existante et la création d'une autoroute à 2x2 voies en tracé neuf entre Verfeil et Castres. Les déviations existantes à Puylaurens et Soual (RN126) seront reprises.

Il est débattu depuis plusieurs décennies. Une décision ministérielle en date du 8 mars 1994 actait déjà le principe d'une mise à 2x2 voies de l'itinéraire. L'objectif poursuivi par la LACT est de relier le bassin de Castres-Mazamet, qui compte 50 000 emplois, à un réseau de transports routier efficient pour en développer l'attrait économique.

Plusieurs sections de la RN126 qui relie Castres et Toulouse ont été mises à 2x2 voies par l'État dans les années 2000, financées dans le cadre de contrats de plan État-Région. À la suite d'un débat public organisé fin 2009, le ministre des transports a retenu le principe de l'achèvement de la mise à 2x2 voies Castres-Toulouse le long de la RN126 et par mise en concession autoroutière. Les tronçons déjà réalisés, qui permettent aujourd'hui au trafic d'éviter les centres-villes, seront intégrés à l'autoroute à péage.

Un dossier de déclaration d'utilité publique (DUP) emportant mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU) a été l'objet d'un premier avis de l'Ae² en 2016. Après enquête publique, la DUP de l'opération relative à l'élargissement de l'A680 a été prise par arrêté préfectoral du 22 décembre 2017, et celle relative à la création d'une liaison autoroutière en tracé neuf entre Castres et Verfeil (l'A69) a été prise par le décret n° 2018-638 pris en Conseil d'État le 19 juillet 2018. Cette dernière a fait l'objet de recours en annulation devant le Conseil d'État, qui ont été rejetés par décision du 5 mars 2021.

Parallèlement, le projet a été examiné par la commission « Mobilité 21 » puis par le Conseil d'orientation des infrastructures (COI) en 2018, lequel a recommandé « *de prévoir les financements nécessaires à la poursuite des études et des procédures pour l'engagement des travaux sur la période 2018-2022* » pour le scénario retenu par le gouvernement³.

Le gain de temps est le premier bénéfice attendu, estimé à 25 à 35 minutes. L'amélioration de la sécurité routière et celle du confort pour les usagers sont aussi mentionnées comme objectifs et comme bénéfices attendus.

² [Avis délibéré de l'Autorité environnementale n° Ae 2016-62 du 5 octobre 2016](#) sur la liaison autoroutière Castres-Toulouse « LACT » et la mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec cet aménagement (81-31).

³ Source : rapport 2018 du Conseil d'orientation des infrastructures « *Mobilités du quotidien : Répondre aux urgences et préparer l'avenir* » sous la présidence de Philippe Duron, 30 janvier 2018.



Figure 1 : Localisation du projet avec l'A680 en jaune, et l'A69 en rose (source : site www.nge.fr).

1.1.2 Organisation des maîtrises d'ouvrage

Le projet LACT se décompose en deux opérations principales sur environ 63 km :

- le doublement de l'A680 entre Castelmaurou et Verfeil sur 9,2 km, qui relève d'ores et déjà du réseau concédé à la société ASF⁴. La maîtrise d'ouvrage est confiée à la société concessionnaire ;
- la construction en tracé neuf de l'A69 (54 km), qui a été mise en concession autonome. La maîtrise d'ouvrage est confiée à la société concessionnaire Atosca⁵.

Dans ce contexte, le dossier présenté conjointement par les deux maîtres d'ouvrage comprend l'actualisation de l'étude d'impact portant sur le projet d'ensemble. Il précise que cette actualisation tient compte des recommandations du premier avis de l'Ae et des réponses apportées à celles-ci, des suites données à l'enquête publique, des évolutions de l'état initial, de nouvelles études et évolutions du contexte réglementaire notamment. Les parties modifiées ont été signalées par une couleur différente, ce qui facilite pour le public la lecture et la compréhension de l'évolution du dossier.

Le présent avis actualise donc l'avis de l'Ae 2016-62 du 5 octobre 2016.

1.2 Présentation des opérations projetées

1.2.1 Sur l'A680

Cette opération comprend l'élargissement de l'A680, sur 7,6 km entre l'échangeur A68/A680 par l'ajout de deux voies supplémentaires côté nord, et le raccordement à la liaison autoroutière neuve A69, par la création d'un tronçon neuf d'environ 1,6 km et d'un échangeur au sud-ouest de la commune de Verfeil. Une bretelle existante devenue inutile sera démontée.

Un passage grande faune (PGF) sera créé et des buses sèches ou des dalots⁶ seront implantés en section de remblai pour assurer une possibilité de franchissement par la petite faune tous les 300 m environ. Sept bassins utilisés pour l'assainissement des eaux de ruissellement seront réaménagés

⁴ Autoroutes du sud de la France, société de Vinci Autoroute.

⁵ Société constituée par des fonds d'infrastructure Quaero Capital (30 %) et TIIC (30 %), par le groupement constructeur NGE Concessions (filiale de NGE (Nouvelles générations d'entrepreneurs) qui a réalisé les déviations de Soual et de Puylaurens, 25 %) et par l'exploitant de péages Ascendi (15 %). Le groupement constructeur est constitué de filiales de NGE et de deux cabinets d'architectes.

⁶ Petit canal recouvert d'une dalle, un élément de caniveau ou un ouvrage hydraulique semi-enterré, sorte de petit aqueduc en maçonnerie placé sous les remblais des routes ou des voies ferrées (source : Wikipedia).

et huit bassins supplémentaires créés. Cinq secteurs seront décaissés pour restituer les volumes d'expansion des crues soustraits par l'aménagement.

Les besoins en matériaux sont estimés à environ 555 000 m³ de remblais extérieurs et 180 000 m³ de déblais à exporter.

1.2.2 Création de l'A69

Cette opération consiste en la création d'une autoroute à 2x2 voies en site neuf entre Verfeil et Puylaurens (29 km), entre Puylaurens et Saint-Germain-des-Prés (4 km), entre Soual et Castres (10 km), avec la création de quatre échangeurs au niveau de Verfeil, Maurens-Scopont / Villeneuve-lès-Lavaur, Soual-Est et Castres-Saint-Palais. Celui de Puylaurens sera réutilisé. Une aire de repos sera aménagée dans chaque sens à l'est de l'échangeur de Maurens-Scopont.

Elle comprend également quelques adaptations de la déviation existante de Puylaurens (7 km) et du diffuseur à Puylaurens, celle de la déviation de Soual (3,5 km), le raccordement à la rocade de Castres et la création d'une voirie de désenclavement (intégrée au réseau départemental) entre la RD12 et la RD84 à l'ouest de Puylaurens.

L'A69 traverse 32 cours d'eau et 59 écoulements. Le franchissement de l'Agout sera réalisé par un viaduc à double tablier, mais dont le nombre d'appuis a été réduit par rapport aux hypothèses du dossier de DUP, évitant ainsi toute intervention en lit mineur. Le dossier recense 179 ouvrages existants ou à créer avec « fonctionnalité faune », comprenant deux PGF supérieurs, 19 PGF inférieurs, 56 ouvrages existants pour la petite faune, deux viaducs avec fonctionnalité pour la grande faune. Les voies connexes (barreau de Puylaurens et rétablissements) comprennent 21 ouvrages hydrauliques et trois ouvrages dédiés à la petite faune.

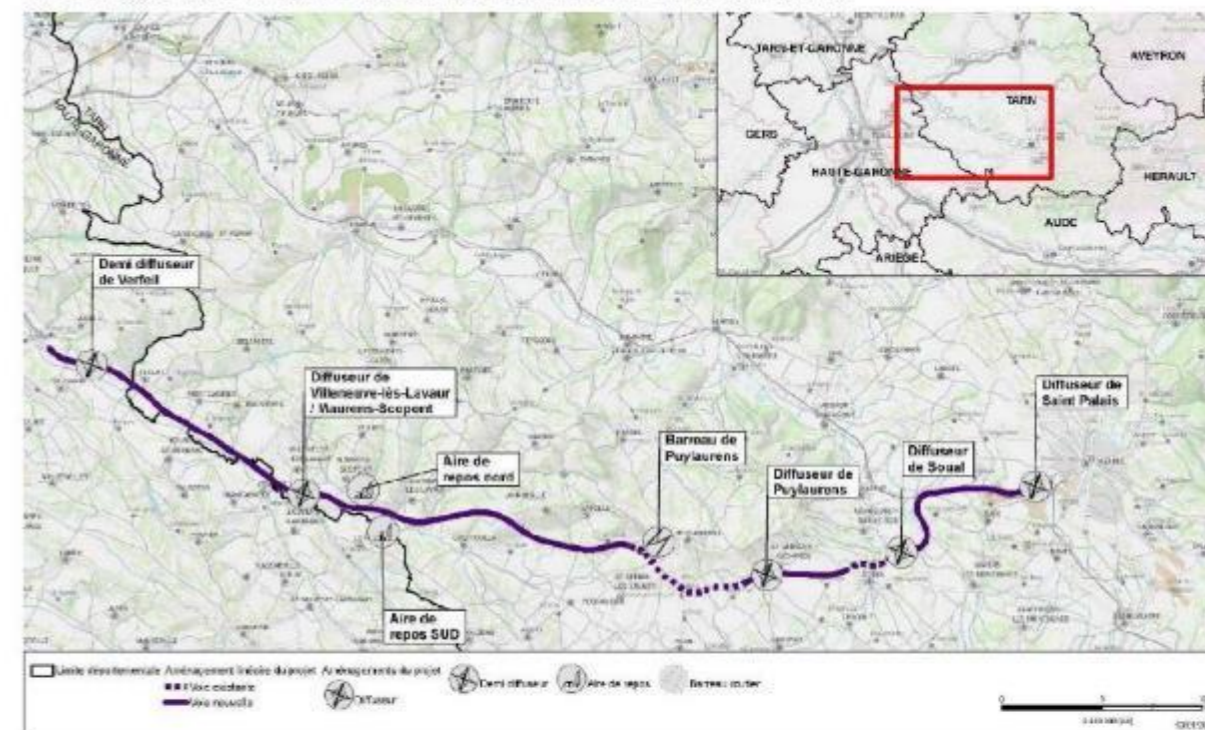


Figure 2 : Aménagements de l'A69. Les déviations existantes (RN126) qui seront reprises sont indiquées en pointillés (source : dossier).

33 bassins seront utilisés pour traiter les eaux de ruissellement, dont cinq sont déjà existants. Un sera déplacé. Plusieurs décaissements seront réalisés pour compenser la réduction du volume disponible pour l'expansion des crues, principalement dans la vallée du Girou, dans le secteur du Bernazobre et sur l'Agout.

Après optimisation des volumes de déblais et en prévoyant un traitement à la chaux de matériaux réutilisés, le niveau de réemploi des matériaux déblayés atteint 90 %. Environ 460 000 m³ de terre végétale seront utilisés pour les talus et les aménagements paysagers.

Le mode de péage retenu est un système à flux libre, qui permet de supprimer les barrières de péage. L'identification des véhicules se fait via des portiques par leur plaque d'immatriculation ou, pour ceux qui en disposent, par badge.

1.2.3 Itinéraire de substitution

En raison de l'instauration d'une autoroute à péage (dont le montant pour un véhicule léger sur l'A680 est de 1,60 € et, sur l'A69, de 6,77 €), les pétitionnaires doivent proposer un itinéraire de substitution pour les usagers ne souhaitant pas s'acquitter d'un péage ou n'étant pas autorisés à emprunter l'autoroute.

Sur les sections en tracé neuf, l'itinéraire de substitution est constitué de l'infrastructure existante (RN126).

Pour les déviations de Puylaurens et de Soual, l'itinéraire de substitution est la RD926. Cela signifie qu'après avoir bénéficié de déviations, les centres-villes de ces deux localités seront à nouveau traversés par les véhicules empruntant l'itinéraire de substitution. La situation est à nuancer à Puylaurens puisqu'un nouveau barreau sera créé afin de détourner du centre une partie du trafic (trafic nord-sud).

Pour la déviation de Verfeil, celle-ci constitue l'itinéraire de substitution, le choix ayant été fait de la laisser gratuite entre le diffuseur ouest et le demi-diffuseur est.

1.2.4 Suites de l'enquête publique

La commission d'enquête publique avait émis un avis favorable assorti de trois réserves portant sur :

- l'aménagement de l'échangeur prévu à Verfeil permettant de réduire de manière significative l'impact actuel du projet sur cette commune,
- la réalisation d'un nouvel échangeur qui sera situé au niveau de Maurens-Scopont, Cambon-lès-Lavaur et Vendine,
- une révision de l'aménagement de l'itinéraire de substitution afin de lui rendre des conditions de confort et de sécurité au moins égales à celles actuellement offertes par la RN126, en particulier à hauteur des communes de Soual et Puylaurens.

Les autorités chargées d'approuver le projet ont estimé que ces trois réserves ont été levées respectivement :

- en écartant le tracé de l'A69 du bourg de Verfeil, en lui faisant emprunter la déviation existante et en ajoutant un demi-diffuseur à l'est de Verfeil pour que la déviation de Verfeil reste gratuite,
- en ajoutant un diffuseur sur les communes de Villeneuve-lès-Lavaur et Maurens-Scopont,

- par l'intégration de la déviation de Puylaurens via l'aménagement d'un barreau routier de 1,1 km pour relier la RD84 et la RD926.

Il est à souligner que ces solutions aggravent les incidences du projet sur les zones humides, les ripisylves⁷ et les cours d'eau, car les trois solutions proposées pour lever les réserves présentent de plus forts impacts sur ces milieux que d'autres variantes - notamment celle présentée à l'enquête publique. L'Ae revient sur ce point ci-après.

1.2.5 Coûts et financements du projet

La construction de l'A69 nécessite une subvention du concessionnaire par les pouvoirs publics qui avait été estimée à 220 millions d'euros hors taxes (valeur 2015) dans le dossier d'enquête publique sur la DUP, représentant 57 % du coût du projet (389 millions d'euros hors taxes valeur 2015). Elle sera financée à parts égales par l'État et les collectivités locales. Son montant a été réduit à 23,1 millions d'euros par le concessionnaire retenu, étant précisé que la concession est d'une durée de 55 ans.

Le coût actualisé de la construction (sur fonds publics) des parties déjà réalisées à deux fois deux voies n'est pas explicité dans le dossier, mais le [décret n° 2022-599 du 20 avril 2022 « approuvant la convention de concession passée entre l'État et la société ATOSCA pour l'autoroute A69 ainsi que le cahier des charges annexé à cette convention »](#) fixe à 75 millions d'euros (valeur janvier 2020) l'apport en nature correspondant à la valeur des « études, terrains, ouvrages, installations, sections et travaux mentionnés à l'annexe 13 au cahier des charges ».

Concernant l'A680, il a été indiqué oralement aux rapporteurs que le financement de l'opération se ferait sans subvention publique et sans prolongation de la concession d'ASF, qui dure jusqu'en 2036.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à étude d'impact systématique. L'autorité environnementale compétente est l'Ae.

Le dossier présenté est celui des autorisations environnementales nécessaires. Il comprend l'évaluation environnementale du projet. Les autorisations environnementales portent en particulier sur les installations, opérations, travaux et aménagements (IOTA) soumis à autorisation au titre de la « loi sur l'eau »⁸, sur les dérogations au régime de protection des espèces protégées et de leurs habitats⁹, sur les travaux à réaliser dans des périmètres de protection du patrimoine, sur des défrichements, et sur les installations classées au titre de la protection de l'environnement (ICPE)¹⁰ nécessaires au projet.

Selon le choix qui appartient aux commissions communales ou intercommunales d'aménagement foncier, il pourra être décidé de procéder ou non à des aménagements fonciers, agricoles, forestiers et environnementaux (Afafe).

⁷ Formation végétale qui se développe sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau. Elle est constituée de peuplements particuliers en raison de la présence d'eau sur des périodes plus ou moins longues, par exemple saules, aulnes, frênes en bordure, érables et ormes en hauteur, chênes pédonculés et charmes sur le haut des berges. Elle a un rôle important d'habitat, de protection des eaux et de lieu de circulation de la faune.

⁸ Articles L. 214-1 et R. 214-1 et suivants du code de l'environnement

⁹ Articles L. 411-1 et suivants du code de l'environnement

¹⁰ Articles L. 511-1 et suivants du code de l'environnement

Le projet étant susceptible d'affecter des sites Natura 2000, le dossier comporte une évaluation des incidences à ce titre¹¹.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux sont :

- la fragmentation du territoire découlant tantôt d'une création d'une nouvelle infrastructure s'ajoutant au réseau existant, tantôt d'une augmentation de la largeur de l'infrastructure routière, et ses impacts,
- la forte consommation de sols naturels et agricoles,
- l'impact sur la biodiversité et la rupture des continuités écologiques,
- les altérations du paysage et des aménités des territoires traversés,
- la pollution de l'air et les risques sanitaires induits à proximité et dans les agglomérations reliées,
- la préservation des zones humides,
- l'augmentation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, dans un contexte de sobriété et face à l'urgence de réussir la transition énergétique.

2 Analyse de l'étude d'impact et suites données au premier avis de l'Ae

Dans cette partie, l'Ae rappelle les éléments nécessaires à la compréhension de la mise à jour de son avis et examine les suites données au premier avis (2016-62) en rappelant par du texte gras encadré précédé de la mention [Recommandation Ae 2016] les recommandations qui avaient été émises. Elle s'appuie sur le dossier actuel ou sur le mémoire en réponse présenté à l'enquête publique lorsqu'aucune prise en compte plus actuelle n'a été identifiée. Pour éviter d'alourdir le propos, elle ne reprend pas les éléments sur lesquels elle n'a pas de nouvelle observation importante à faire.

2.1 Contenu du dossier et description actualisés du projet

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de décrire la totalité du projet, y compris le centre d'entretien et d'exploitation, si sa réalisation est prévue, et de compléter en conséquence l'étude d'impact.

L'étude d'impact actualisée a été complétée et comporte les descriptions recommandées par l'Ae : aires de travaux, lieux nécessaires à l'entretien et l'exploitation, aires de repos, itinéraire de substitution (il n'est pas prévu d'aire de service « s'agissant d'une autoroute à trafic modéré »), etc. Un guide de lecture expose brièvement le contenu des différents tomes du dossier et d'abondants atlas cartographiques sont joints.

L'étude présente des incohérences car son actualisation n'a pas été faite sur l'ensemble des thématiques, y compris sur des éléments essentiels pour un projet routier. Il est ainsi difficile de s'assurer que toutes les données sont à jour tant les références sont variables entre ce qui subsiste du document de 2016 et ce qui a été actualisé. Les parties actualisées sont annoncées comme

¹¹ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

signalées par l'écriture du nouveau texte en bleu, mais cela n'est pas systématique. Certaines cartes sont illisibles du fait d'une résolution insuffisante, tant sur la version papier qu'informatique. Les annexes utiles pour enrichir la lecture sont désormais listées en têtes de chapitres. Mais la compréhension de certains passages reste ardue du fait de l'absence de renvois précis à des annexes comportant les données et calculs concernant le trafic, qui constitue la base de nombreuses autres évaluations dont la qualité de l'air, le bruit, les risques sanitaires et les émissions de gaz à effet de serre.

Le cas du trafic

En l'occurrence, le dossier indique que les études de trafic ont été actualisées en 2020, sans joindre ces études actualisées. Un volet d'actualisation du trafic sur l'A69 réalisé en février 2021 a été transmis aux rapporteurs : il vise essentiellement à calculer les montants des péages et repose sur des comptages de trafic réalisés en 2019 et 2020. Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur la RN126 est de 8 700 véhicules dont 700 poids lourds (PL). Ce trafic moyen s'élève à 15 000 véhicules légers (VL) et 1 000 PL aux abords de Castres.

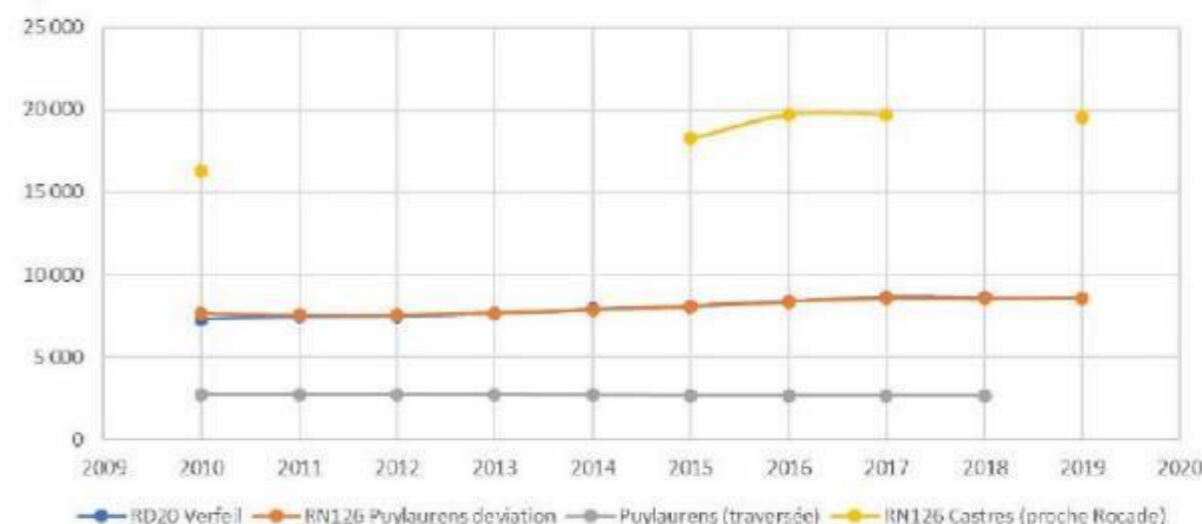


Figure 3 : Évolution du trafic tous véhicules (TMJA) entre 2010 et 2019 sur la RN126 (source : étude de trafic actualisée pour l'A69 remise aux rapporteurs).

Les autres données utilisées par le modèle de trafic (population, emploi, logement, activité économique...) semblent avoir été reprises du dossier de DUP puisque les plus récentes datent de 2016. Les hypothèses macroéconomiques retenues jusqu'en 2025 sont les suivantes :

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB Occitanie Banque de France Sept 2020	-8,70%	7,40%	3,00%	1,61%	1,61%	1,61%
VAB Occitanie	-9,58%	6,42%	3,63%	1,50%	1,50%	1,50%
Carburant VL	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%
Population France métropolitaine	0,41%	0,40%	0,39%	0,38%	0,37%	0,36%
Population Région Occitanie	0,70%	0,67%	0,67%	0,65%	0,64%	0,62%
Population Haute-Garonne	1,09%	1,15%	1,13%	1,05%	1,04%	1,03%
Population Tarn	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%

Tableau 1 : Hypothèses macroéconomiques de l'étude actualisée de trafic (source : étude de trafic actualisée pour l'A69 remise aux rapporteurs).

Il est à noter que ces hypothèses s'appliquent mal à l'agglomération de Castres, dont la population est en légère décroissance sur la dernière décennie. Les hypothèses retenues après 2025 sont celles

du dossier de DUP. Une actualisation tenant compte des effets sur le long terme de la crise sanitaire, de la guerre en Ukraine et des enjeux de sobriété énergétique serait bienvenue.

Les résultats de cette étude de trafic actualisée pour l'A69 sont les suivants :

OD VL	Verfeil	Verfeil 1/2	Vendine	Puylaurens	Soual Est	SP RN 126	SP. Rocade	SP. Locale	Total
Verfeil	-	765	1 035	853	556	686	788	416	5 099
Verfeil 1/2	773	-	-	-	-	-	-	-	773
Vendine	1 222	-	-	91	129	94	103	75	1 715
Puylaurens	807	-	84	-	179	332	283	249	1 934
Soual Est	504	-	104	198	-	1 728	1 290	890	4 714
SP RN 126	644	-	96	400	1 756	-	5 158	-	8 054
SP. Rocade	739	-	101	390	1 275	5 544	-	-	8 049
SP. Locale	412	-	76	272	863	-	-	-	1 622
Total	5 101	765	1 495	2 204	4 758	8 385	7 621	1 630	31 960
					Transit	Echanges	Interne	Gratuit	Total payant
Nombre d'usagers par type de trajet					3 686	15 249	785	12 240	19 720
Répartition des usagers qui paient					19%	77%	4%		

OD PL	Verfeil	Verfeil 1/2	Vendine	Puylaurens	Soual Est	SP RN 126	SP. Rocade	SP. Locale	Total
OD	-	63	25	22	45	41	215	-	410
Verfeil	66	-	-	-	-	-	-	-	66
Verfeil 1/2	31	-	-	-	14	11	39	-	95
Vendine	23	-	1	-	31	13	67	-	135
Puylaurens	45	-	15	22	-	6	68	-	155
Soual Est	48	-	4	15	10	-	140	-	217
SP RN 126	186	-	45	80	55	141	-	-	506
SP. Rocade	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP. Locale	398	63	89	138	156	213	529	-	1 585
					Transit	Echanges	Interne	Gratuit	Total payant
Nombre d'usagers par type de trajet					490	603	82	410	1 175
Répartition des usagers qui paient					42%	51%	7%		

Tableau 2 : Matrice journalière des origines-destinations (OD) pour les véhicules légers (en haut) et pour les poids lourds (en bas) en 2025 (source : étude de trafic actualisée pour l'A69 remise aux rapporteurs).

Les temps de parcours actuels affichés par le dossier varient de 70 min à 78 min selon le parcours entre Toulouse et Castres. Le parcours le plus rapide passe par l'A680 et la RN126. L'étude de trafic transmise aux rapporteurs comporte des analyses plus récentes. Elles sont fondées sur les mesures des temps de parcours des usagers suivis par la société Google¹². Les temps de parcours varient alors entre 50 et 54 min sur le parcours le plus rapide. Le passage grâce au projet de 1 h 10 à 53 min comme indiqué dans le dossier, ou encore le gain de temps de parcours de 25 à 35 min¹³ ne semblent donc pas réalistes au regard des temps de parcours à l'état initial de cette étude actualisée.

¹² Il s'agit des usagers disposant d'un smartphone équipé du système Android. D'après le maître d'ouvrage, « le volume des informations ainsi obtenues leur permet une précision difficilement atteignable par tout autre méthode ».

¹³ Selon les parties, le dossier présente d'ailleurs des durées de trajet et gains de temps fantaisistes et contradictoires (toutes les citations qui suivent sont des verbatim intégraux) : « les communes de Castres et Toulouse sont à environ 78 km de distance, représentant en voiture, une durée de trajet de 1 h 10 à 1 h 20 », « Le trajet entre l'A68 (à Castelmaurou et Castres représente actuellement un temps de parcours moyen d'une heure environ (hors période de congestion) », « La création d'une liaison autoroutière à 2x2 voies entre l'A58 (à Castelmaurou) et la commune de Castres permet de réduire significativement le temps de parcours entre ces deux communes en passant de 52 minutes minima 35 minutes une fois aménagée l'ensemble de l'itinéraire », et le projet « permettra enfin de réduire significativement le temps de parcours entre Toulouse et Castres le faisant passer à 53 min au lieu d'1 h 10 ». C'est cette dernière indication, qui semble la moins surprenante, que l'Ae a repris dans son raisonnement.

Itinéraire	Départ	Arrivée	Temps (min)								
			PPM			PPS			PC		
			Base mesurée	Base modélé	Ratio Mod/Mes	Base mesurée	Base modélé	Ratio Mod/Mes	Base mesurée	Base modélé	Ratio Mod/Mes
ROR26-N126	Toulouse	Castres	58	57	0,98	59	61	1,03	57	57	0,98
ROR26-N126	Castres	Toulouse	59	63	1,05	61	58	0,95	57	57	0,98
A680-N126	Toulouse	Castres	54	53	0,99	54	55	1,02	53	53	0,98
A680-N126	Castres	Toulouse	55	56	1,02	55	54	0,98	54	53	0,98
A680-OR10	Toulouse	Castres	59	63	1,07	59	65	1,10	58	62	1,07
A680-OR10	Castres	Toulouse	62	67	1,09	59	63	1,07	59	62	1,06
OR26	Puylaurens Ouest	Puylaurens Est	7	7	1,03	7	8	1,03	7	8	1,03
OR26	Puylaurens Est	Puylaurens Ouest	7	7	1,07	7	8	1,07	7	8	1,06
ROR	A680	Castres	42	42	1,00	42	42	1,01	42	41	0,98
ROR	Castres	A680	41	42	1,02	43	42	0,99	42	41	0,99

Tableau 3 : Temps de parcours présentés dans l'étude de trafic actualisée. Les valeurs calculées par le modèle de trafic utilisé sont également indiquées. PPM : période de pointe du matin, PPS : période de pointe du soir, PC : période creuse. (source : étude de trafic actualisée pour l'A69 remise aux rapporteurs).

Les déviations reprises pour la construction de l'A69 sont indiquées comme bénéficiant d'une vitesse de circulation de 130 km/h. Lors de la visite de terrain, les rapporteurs ont été informés oralement du fait que la déviation de Soual est limitée à 110 km/h et le restera, et que celle de Puylaurens également à 110 km/h passera à 130 km/h. Le dossier devrait présenter et expliciter ce choix.

Les prévisions de trafic sont construites à partir d'un modèle qui tient compte de plusieurs variables économiques. Le trafic induit a été pris en compte : selon cette analyse, la proportion d'habitants de Castres allant travailler à Toulouse passerait de 1,4 % à 3,7 % du fait de l'A69¹⁴.

Comme pour toute étude d'infrastructure de transport, l'étude d'impact doit reposer sur une analyse des trafics¹⁵ complète et actualisée, tant en matière d'hypothèses retenues, de données utilisées et que de résultats obtenus. Afin d'assurer la cohérence interne du dossier et la qualité de l'évaluation, cette analyse doit constituer la source unique de toutes les évaluations qui en dépendent.

L'Ae recommande de présenter des temps de parcours crédibles et cohérents et de justifier les vitesses maximales autorisées qui seront retenues sur les déviations actuelles.

Elle recommande aussi une étude de trafic complète et actualisée couvrant l'ensemble du projet ainsi que les échéances lointaines (20 ans après la mise en service), reposant sur des hypothèses cohérentes avec l'état initial, et d'actualiser en conséquence toutes les études dépendant du trafic (qualité de l'air et santé, bruit, pollutions, consommations d'énergie, émissions de gaz à effet de serre...).

Les contrats de concession

Le dossier ne présente pas les contrats de concession entre l'État et les sociétés ASF et Atosca. Ces documents, publiés au Journal officiel, décrivent les engagements réciproques entre les pouvoirs publics et les concessionnaires sur un projet susceptible d'incidences environnementales. En tant que tels, ils comportent des informations à caractère environnemental dont la connaissance permettrait au public d'exercer le droit, notamment garanti par la convention d'Aarhus, de disposer d'informations environnementales et de participer aux décisions prises en la matière.

¹⁴ On observe cependant que la proportion de la population d'Albi allant travailler à Toulouse est à ce jour à peine supérieure à celle de Castres bien qu'une autoroute relie d'ores et déjà ces deux villes et que la distance soit la même.

¹⁵ Il a été indiqué oralement aux rapporteurs lors de la visite que ce document comportait des éléments confidentiels appartenant aux concessionnaires. L'Ae ne demande pas la levée du secret commercial mais insiste pour que soient publiées les données qui permettent au public de disposer d'informations pertinentes et suffisantes sur les aspects fondamentaux d'un projet susceptible d'incidences sur l'environnement, afin qu'il puisse participer à la décision publique en étant correctement informé.

La complexité du dossier et les évolutions fréquentes du code de l'environnement et de la réglementation associée renforcent ce besoin d'apporter au public une information complète et actualisée sur les engagements réciproques des concessionnaires et de l'État quant à la mise en œuvre des mesures environnementales, y compris en tenant compte des dispositions prises pour gérer les aléas. Ceci vaut également pour les annexes du décret n° 2022-599, consultables, notamment son annexe 12 « *Impact environnemental et intégration du projet dans son environnement* » qui n'est pas jointe à la publication au journal officiel et peut être mise à disposition du public sur une demande spécifique au ministère chargé des transports. La même remarque vaut pour l'A680.

L'Ae recommande, pour la complète information du public, de joindre au dossier d'enquête publique les contrats de concession et le décret n° 2022-599, ainsi que leurs annexes.

2.2 Analyse de l'état initial

2.2.1 Milieu humain

L'autoroute A68 est l'axe le plus chargé de l'aire d'étude. Sur la partie gratuite, le trafic « s'écoule sans difficulté compte tenu d'un débit de l'ordre de 40 000 véhicules/jour. » Sur la RN126 entre Verfeil et Castres, les ordres de grandeur du trafic par section sont les suivants :

- entre Verfeil et Puylaurens, le TMJA est de l'ordre de 6 400 à 8 600 véh./j dont 7,6 à 11,4 % de poids lourds (PL),
- entre Puylaurens et Soual, le TMJA varie entre 7 800 et 9 500 véh./j avec 9,2 à 10,8 % de PL,
- entre Soual et Castres, le TMJA est compris entre 8 300 et 15 600 véh./j dont 11 à 14 % de PL.

La figure suivante représente les trafics ayant pour origine ou destination le secteur Castres-Mazamet.

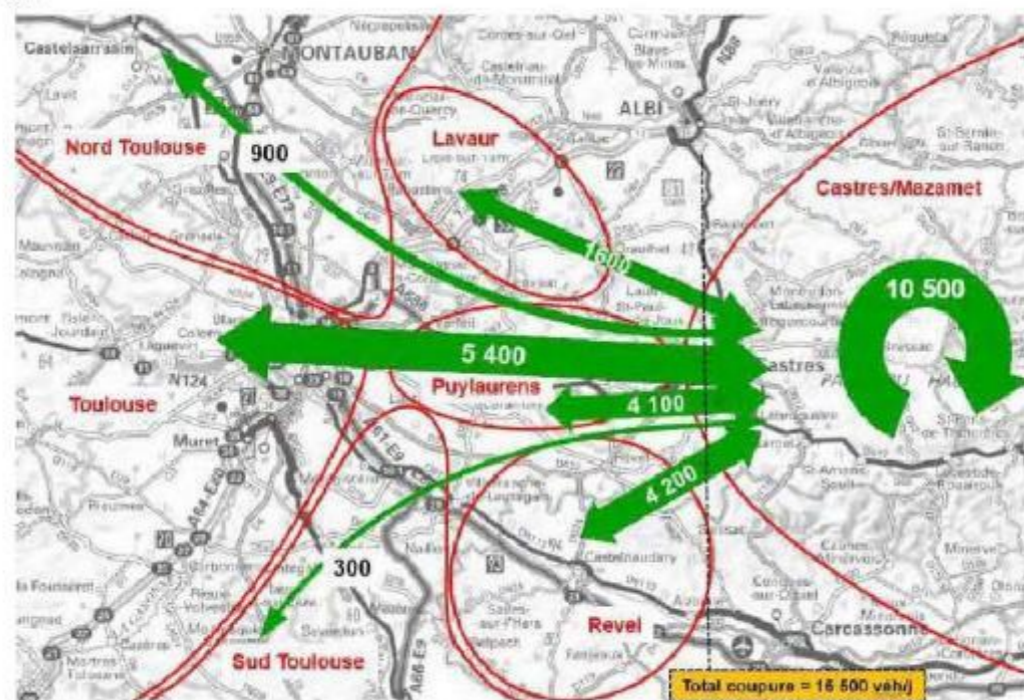


Figure 4 : Nombre de déplacements quotidiens (VL et PL) ayant pour origine ou destination le secteur Castres-Mazamet (source : dossier).

Entre 2010 et 2020, la sécurité routière a enregistré 62 accidents sur la RN126 ayant causé neuf tués, 64 blessés hospitalisés et 50 blessés légers. Deux zones d'accumulation d'accidents corporels ont été identifiées : le secteur de Cambon-lès-Lavaur, Teulat, et Cuq-Toulza d'une part, et la zone de Puylaurens (hors 2x2 voies).

2.2.2 Milieux naturels

Dans l'ensemble, la zone d'étude se distingue par d'importants enjeux naturels. Les diagnostics ont été complétés depuis le dossier de DUP. Certains aspects peuvent surprendre, notamment les résultats d'inventaires au niveau de l'A680. Ainsi par exemple, les zones de présence de l'Œdicnème criard s'arrêtent au fossé ou à la barrière séparant l'emprise des champs agricoles de l'emprise autoroutière sur laquelle sera élargie l'infrastructure. Or la partie actuellement située entre le fossé ou la barrière et la plateforme routière est constituée de prairies ouvertes propices à cet oiseau, d'autant plus qu'il n'y est pas dérangé par l'activité agricole. L'évaluation des incidences sur cette espèce est de ce fait minorée.

L'Ae recommande de compléter les prospections des oiseaux, en particulier de l'Œdicnème criard dans les emprises autoroutières, et d'en déduire le cas échéant des mesures ERC complémentaires.

Concernant l'A69, les grandes cultures dominent à 69 % les milieux rencontrés. 76 habitats naturels et mosaïques d'habitats sont recensés dont sept présentent des enjeux forts. Au cours des investigations botaniques, 700 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée dont 59 espèces patrimoniales, parmi lesquelles une espèce est à très fort enjeu écologique (Renoncule à feuilles d'ophioglosse), trois espèces à enjeu fort (Jacinthe de Rome, Trèfle maritime, Céraiste dressé), trente espèces à enjeu moyen dont quatre espèces protégées (Nigelle de France et Mousse fleurie, Fritillaire pintade et Nénuphar jaune), deux espèces menacées protégées (Orchis à fleurs lâches et Ail pâle). La faune est bien représentée, certaines espèces présentant des enjeux importants (présence de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie, du Miniopère de Schreibers, du Petit murin, du Grand rhinolophe, du Murin de Bechstein, de la Noctule commune et du Murin d'Alcathoé, sans omettre les reptiles, amphibiens, insectes et oiseaux présents).

82,1 ha de la zone d'étude (soit 4 %) sont des zones humides, 64,3 ha (3,9 %) sont des habitats naturels à enjeux moyens et 36,1 ha (2,2 %) à enjeux forts. Quatre habitats naturels d'intérêt communautaire ont été repérés, dont un est d'intérêt prioritaire (aulnaie-frênale « *Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* » en ripisylve). L'Ae observe que l'avis de l'Office français de la biodiversité critique la qualité des investigations sur les zones humides, qui nécessiteraient d'être affinées. Une réponse est attendue sur ce point.*

Autour de l'A680, plus de 260 espèces végétales ont été inventoriées dont 15 présentent un enjeu de conservation modéré à exceptionnel. Trois espèces sont protégées régionalement ou nationalement : la Jacinthe de Rome, le Vulpin bulbeux et le Trèfle écaillé. Une bonne diversité de ces espèces se retrouve sur les prairies humides de Preusse. Les inventaires faunistiques ont identifié 114 espèces présentant un enjeu de conservation et/ou réglementaire sur la zone d'étude en 2021. À ces espèces, s'ajoutent douze espèces connues de la bibliographie ou observées en 2015 mais non retrouvées lors des dernières campagnes de prospection réalisées entre 2019 et 2021.

De nombreux insectes et oiseaux sont considérés à enjeux « moyens », ce qui devrait être interrogé pour rehausser leur importance : Lucane cerf-volant, Cordulle métallique Cordulle à corps fin, Bruant proyer, Verdier d'Europe, Cisticole des joncs, Fauvette grisette, Faucon hobereau, Linotte

mélodieuse, Martin pêcheur, Milan noir, Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Hibou moyen-duc... Il en va de même pour le Moineau soucie, considéré à enjeu faible alors que l'espèce est rare.

Les cartes de l'atlas jointes à l'étude d'impact présentent les résultats des inventaires avec un niveau de détail plus élevé pour l'A680 que pour l'A69 (cartes par cortèges floristiques et faunistiques) : il serait bienvenu d'harmoniser par le haut ces présentations.

Les espèces exotiques envahissantes (faune et flore) sont nombreuses. Elles ne sont pas toutes cartographiées. Certaines mesures génériques non ou peu ciblées¹⁶ visent à en contenir le développement. L'inventaire détaillé de ces espèces permettrait de définir et mettre en œuvre des mesures adaptées et proportionnées à chaque espèce.

L'Ae recommande de revoir à la hausse le niveau d'enjeu de la faune et de la flore. Elle recommande de compléter les atlas cartographiques en présentant par cortèges les résultats des inventaires naturalistes de l'A69, et d'inventorier et cartographier précisément les espèces exotiques envahissantes pour en déduire des mesures proportionnées selon les espèces présentes.

2.3 Analyse des variantes et justification du parti retenu

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de mettre à jour le chapitre traitant des variantes afin de tenir compte de la loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte et de vérifier notamment que le choix retenu reste le plus pertinent.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande d'approfondir l'analyse des variantes, notamment l'option ASP [aménagement sur place], en fournissant explicitement une description et un chiffrage de cette alternative pour la comparer avec la solution retenue.

Du point de vue fonctionnel, l'aménagement sur place est comparé à l'autoroute en site neuf en cherchant à doter la RN126 de caractéristiques (notamment la vitesse) analogues : la conclusion est que cela n'est pas possible sans travaux dont les impacts sont comparables dans ces deux options. Le dossier indique en outre que le montant de la subvention sur crédits publics du projet (23 millions d'euros) correspond au coût de trois kilomètres d'aménagement sur place. Cette comparaison néglige l'apport en nature des ouvrages déjà réalisés (cf. supra) et n'indique pas le montant des recettes de péage sur la durée de vie de l'équipement.

La mise à jour de l'analyse des variantes intègre plusieurs modifications prévues en conséquence de l'enquête publique organisée en amont de la déclaration d'utilité publique. Il s'agit essentiellement du traitement de l'échangeur de Verfeil afin de limiter les nuisances au sein de l'agglomération du fait des usagers renonçant à utiliser l'autoroute, de l'aménagement du barreau de Puylaurens pour permettre aux poids lourds de rejoindre l'ouvrage depuis le nord du bourg, de la suppression des barrières de péage au profit de portiques automatiques, de l'évitement de plusieurs zones humides et de la modification d'ouvrages de franchissement de cours d'eau dont le viaduc de l'Agout.

Pour répondre aux réserves de la commission d'enquête, la solution retenue au niveau de Verfeil rapproche l'autoroute du Girou et déplace un giratoire de la rive droite du Girou sur celle de gauche. Cette solution favorise le confort d'habitants mais elle est proposée au détriment des milieux naturels, sans que le dossier présente l'étude d'une variante qui concilierait les deux (annexe 2 de

¹⁶ Des mesures spécifiques sont décrites pour les seules espèces suivantes : Ambrosie à feuilles d'armoise, Robinier faux-acacia, Renouée du Japon et Allantoe.

la pièce F4). Ainsi, le projet initial ne traversait pas le Girou à cet endroit et ne comportait qu'une traversée du ruisseau de Conné. La solution retenue traverse le Girou à deux reprises et le ruisseau du Conné à deux reprises aussi, et affecte davantage de zones humides et inondables ainsi que la ripisylve. En l'absence d'autre variante sur ce secteur, l'Ae considère que la démarche « éviter, réduire, compenser » n'est pas aboutie.

De même pour le barreau de Puylaurens, seules deux variantes ont été étudiées, toutes deux affectant des habitats naturels à enjeux « forts » et majoritairement situées en zones humides. La topographie du tracé choisi nécessite en outre d'importants terrassements et mouvements de matériaux.

L'Ae recommande de reprendre l'analyse des variantes au droit de Verfeil et pour le barreau de Puylaurens, en privilégiant l'évitement des impacts sur les milieux naturels (Girou, Conné, ripisylves, zones humides...).

Au total, le projet consomme 121 ha pour l'A680 dont 11 ha sont imperméabilisés et 110 ha seront utilisés en phase travaux et restitués *in fine*, auxquels s'ajoutent 430 ha pour l'A69 dont 343 ha d'emprises définitives (100 ha imperméabilisés) et 87 ha seront utilisés en phase travaux et restitués *in fine*.

La compatibilité du projet avec le schéma régional d'aménagement et de développement durable des territoires (Sraddet) est étudiée à partir de la version antérieure de ce document, au motif que le nouveau Sraddet était en phase d'enquête publique lors de l'actualisation de l'étude d'impact. Cela signifie que le document était déjà public et aurait pu être analysé. En l'occurrence, il conviendra de mettre à jour l'étude d'impact en analysant la compatibilité du projet avec le nouveau Sraddet, et en particulier ses objectifs et orientations en matière de lutte contre l'artificialisation des sols et de biodiversité.

L'Ae recommande d'analyser la compatibilité du projet avec le Sraddet en vigueur.

L'Ae rappelle l'objectif de lutte contre l'artificialisation des sols du plan biodiversité de 2018¹⁷ inscrit dans la loi « climat et résilience » de 2021¹⁸ ainsi que le I de l'article L. 163-1 du code de l'environnement (issu de la loi « biodiversité »¹⁹) dont le deuxième alinéa dispose : « Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état. » Elle rappelle également que la nouvelle Stratégie nationale biodiversité, dont le premier volet a été adopté en 2022, s'appuie sur la sobriété dans l'usage des ressources et la cohérence des actions. Les mesures compensatoires peuvent aussi contribuer à l'atteinte de l'objectif de « zéro artificialisation nette ». Quelques bretelles inutilisées après le projet seront restituées à l'agriculture, mais ces restitutions ne sont pas au niveau des espaces consommés.

¹⁷ L'objectif 1.3 du plan Biodiversité est assorti de l'objectif « Zéro artificialisation nette ».

¹⁸ Article 47 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, qui fixe l'objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 (objectif « ZAN »).

¹⁹ Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Or l'analyse des variantes ne cherche pas à réduire suffisamment la consommation d'espaces naturels, par exemple en étudiant les améliorations qui pourraient être apportées à la RN126 sur les parties les moins fréquentées (en particulier par la sécurisation des parties identifiées comme accidentogènes et par la réduction des nuisances qui s'imposent...).

Ces parties peu fréquentées représentent pourtant l'essentiel de l'itinéraire (Verfeil – Soual). Dans toutes les hypothèses étudiées, le niveau de trafic y reste inférieur à 13 000 véh./j, ce qui est très en-deça de ce qui justifie usuellement la construction d'une autoroute à 2x2 voies en site neuf. Dans une telle recherche de variantes, la mise à 2x2 voies pourrait éventuellement être envisagée aux deux extrémités de l'itinéraire où la fréquentation est plus élevée qu'en partie centrale.

L'Ae recommande de comparer les variantes, y compris en aménagement sur place et en tracé neuf concédé, en intégrant l'ensemble des coûts financés par les usagers et les pouvoirs publics pour chacune des options.

Elle recommande aussi de poursuivre l'analyse des variantes afin de réduire la consommation d'espaces naturels et de prévoir des mesures complémentaires contribuant à l'objectif d'absence d'artificialisation nette.

Aucune prise en compte de choix modaux alternatifs n'a été présentée, au motif que le chemin de fer utilise un autre itinéraire pour relier Toulouse et Castres. Cet argument est sans effet sur l'un des objectifs principaux motivant le projet et son utilité publique : le « désenclavement » de Castres.

Alors que les questions de transition énergétique impliquant des choix de modes de transport alternatifs au mode routier sont au premier plan des agendas des politiques de transition écologique, le parti pris d'analyse des variantes centrées uniquement sur le mode automobile paraît anachronique.

L'Ae recommande de compléter l'analyse des variantes en prenant en compte des alternatives au mode routier pour le désenclavement de Castres, en cohérence avec les objectifs nationaux.

2.4 Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction, de compensation

L'étude d'impact évalue à 109,8 millions d'euros hors taxes le coût des mesures environnementales. Il semble que cette évaluation cumule les mesures environnementales avec des mesures constructives obligatoires pour que le projet soit fonctionnel (notamment les franchissements hydrauliques). Il serait utile de mentionner le coût des seules mesures d'évitement, réduction et compensation et d'en fournir le détail.

2.4.1 Trafic routier

Les estimations de trafic sont celles de 2016 actualisées. En option de référence 2044 (sans projet), le trafic sur la RN126 reste inférieur ou égal à environ 11 500 véh./j entre Verfeil et Soual et à 16 000 véh./j en entrée de Castres. Avec projet, le niveau de trafic actualisé reste inférieur à 13 000 véh./j sur tout le projet à l'exception de l'entrée de Castres où il approche les 17 500 véh./j.

	A680 / Verfeil Ouest	Verfeil Ouest / Est	Verfeil / Maurens- Scopont	Maurens- Scopont / Puylaurens	Puylaurens / Soual	Soual / Castres Saint-Palais
TMJA EPDUP 2024	9000		8200		8550	13850
TMJA EPDUP 2044	10550		9570		10230	16170
TMJA actualisé 2025	9945	10414	9325	8116	8795	14915
TMJA actualisé 2045	11693	12170	10894	9466	10563	17412

Tableau 4 : Trafics estimés actualisés avec projet à la mise en service et vingt ans plus tard (source : dossier).

Le traitement du bruit pour les riverains se traduit par environ 8,3 km d'écrans acoustiques et de merlons, complétés par des isolations de façade ponctuelles (une vingtaine). Les 36 bâtiments qui se trouveront sur le tracé du projet ou trop près seront acquis et démolis.

Les tableaux figurant les bilans des émissions pour chacun des secteurs du projet sont identiques à ceux du dossier de 2016 nonobstant l'actualisation des trafics et l'évolution du parc automobile (cf. supra au § 2.1). Comme déjà mentionné, le modèle de trafic utilisé n'est pas multimodal. Les projets de développement des transports en commun, notamment ferroviaires, s'ils sont cités dans l'évaluation de l'état initial, ne sont pas pris en compte pour les prévisions de trafic alors qu'il s'agit d'éléments forts des stratégies climatiques régionales et nationale. Aucune actualisation tenant compte des enjeux de sobriété énergétique et d'accélération de la lutte contre le changement climatique, singulièrement renforcés depuis 2016, n'est présentée dans le dossier, qui ne semble pas tenir compte de la stratégie nationale bas carbone (« SNBC2 », reprise dans la loi énergie climat), laquelle n'est pas citée dans l'étude d'impact ni même dans l'étude d'actualisation des trafics remise aux rapporteurs.

L'Ae réitère sa recommandation de reprendre la modélisation du trafic à l'aide d'un modèle multimodal et d'ajuster ensuite les différentes évaluations d'impacts qui dépendent des trafics projetés, en respectant la stratégie nationale bas carbone.

2.4.2 Qualité de l'air et risques sanitaires

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de prendre en compte l'ensemble des polluants listés dans l'avis de l'Anses du 12 juillet 2012 dans le volet qualité de l'air.

Le mémoire en réponse indique que la méthodologie retenue dans le dossier de DUP s'appuie sur la circulaire Interministérielle du 25 février 2005 sur le sujet.

Le dossier mentionne désormais l'avis de l'Anses et la note technique du 22 février 2019 qui lui fait suite²⁰. Cependant, il reprend l'étude d'impact de 2016 sans actualisation de ce point. La liste des polluants à étudier est désormais élargie à 16 hydrocarbures aromatiques polycycliques et l'arsenic, non pris en compte par l'étude présentée (hormis au droit des établissements sensibles où l'étude est renforcée).

²⁰ [Note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.](#)

L'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur les valeurs toxicologiques de référence (VTR) des substances et sur les valeurs guides disponibles pour les polluants pour lesquels cette VTR n'est pas disponible. Les seuils en dessous desquels on peut affirmer qu'il n'y a pas d'impact sanitaire sont ceux élaborés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Ces valeurs tiennent compte d'une analyse de l'ensemble de la littérature scientifique mondiale disponible au jour de leur publication, la dernière révision datant de 2021. L'étude d'impact mentionne bien les révisions des lignes directrices de l'OMS effectuées en 2021. Néanmoins, l'évaluation des risques n'est pas fondée sur ces valeurs puisqu'elle compare les concentrations aux valeurs de 2005.

L'évaluation des risques sanitaires par inhalation, outre les polluants négligés mentionnés ci-dessus, ne procède à aucun calcul de risque lié au cumul des polluants cancérigènes sans effet de seuil. Sans prendre en compte l'effet cocktail qui suppose une synergie entre ces substances qui n'est pas documentée, l'addition des effets doit être envisagée lorsqu'il s'agit du même type de cancer. On note notamment que plusieurs substances Cr, Ni, particules diesel, Benzopyrène et aussi l'arsenic et les HAP provoquent, selon le dossier, des cancers du tractus respiratoire, leur cumul doit donc être analysé.

L'Ae recommande de reprendre le volet qualité de l'air et effets sur la santé en s'appuyant sur l'ensemble des substances de la note technique du 22 février 2019 ainsi que leur cumul et en comparant les concentrations modélisées aux lignes directrices adoptées par l'OMS dans sa dernière révision.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de reprendre les calculs de qualité de l'air en utilisant la dernière version du logiciel Copert 4 et de revoir, à l'aune des résultats obtenus, l'ensemble des évaluations de risques sanitaire et de coût de la pollution.

Le dossier reprend les données de 2016 sans actualisation du trafic ni de la méthodologie. Il s'appuie donc sur une version de la méthode Copert²¹ qui utilise des données issues d'essais normalisés déclarées par les constructeurs avant [l'affaire des émissions falsifiées des véhicules diesel](#), laquelle a démontré le manque de fiabilité de ces données. Depuis plusieurs années maintenant, les outils de modélisation des émissions des véhicules tiennent compte des émissions réelles du parc. En outre, le dossier indique que l'arsenic n'a pas pu être pris en compte du fait de son absence de la méthode Copert ce qui est contredit par la documentation de Copert 5.5 qui est disponible depuis 2019²².

L'Ae réitère sa recommandation de reprendre les calculs de qualité de l'air en utilisant une version récente de la méthode Copert et de revoir, à l'aune des résultats obtenus, les évaluations des risques sanitaires, de coût de la pollution et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation à prévoir.

²¹ Actuellement Copert 5.6.1 (<https://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>).

²² EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Update Oct. 2021 : https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-1/at_download/file.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande d'évaluer les effets du projet sur la formation d'ozone troposphérique.

Cette recommandation a également été ignorée bien que le dossier mentionne dans l'état initial la formation d'ozone et sa diminution récente. L'argumentation du maître d'ouvrage est que l'ozone n'est pas un polluant réglementé. Il n'en est pas moins toxique et donc susceptible d'impact sanitaire qu'il convient d'évaluer.

L'Ae recommande à nouveau d'évaluer les effets du projet sur la formation d'ozone troposphérique.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande que les émissions prévisibles lors de la mise en service en 2024 et chaque année suivante soient précisées et que des mesures de réduction ou de compensation adaptées soient étudiées et mises en œuvre en conséquence.

Cette recommandation n'a pas fait l'objet d'une réponse complète quoique le mémoire en réponse du dossier de 2016 indique que les calculs d'émissions ont été présentés pour l'année de mise en service (2024) et à l'horizon 2042 : ce n'est le cas ni dans l'étude d'impact ni dans les atlas cartographiques (dont les cartes sont d'ailleurs floues). Les concentrations de polluants sont présentées à l'état initial et à l'état de référence (sans projet), ainsi qu'à l'état projet en 2042. Se référer au seul horizon de long terme n'est pas pertinent car les émissions de polluants du parc automobile seront à la mise en service supérieures à ce qu'elles seront à terme, étant donné que l'étude suppose une forte amélioration des motorisations sur le long terme. Ainsi, la faible hausse tendancielle de trafic prévue implique que les émissions les plus importantes sont à craindre au moment de la mise en service, ou peu après, et non à long terme. La note technique du 22 février 2019 n'est donc pas respectée sur ce point.

Malgré ces lacunes, les indicateurs de risque de cancer lié aux particules diesel dépassent les valeurs repères de risque sur tous les secteurs de l'aire d'étude ainsi que pour les patients du centre thérapeutique résidentiel En Boulou et de l'EHPAD La Patellière. Il convient de prévoir des mesures de réduction et de compensation pour protéger la santé de ces personnes.

Enfin, les mesures de réduction prévues, qui consistent en l'installation de 40 à 60 places de covoiturage à proximité des échangeurs, 16 prises pour les véhicules électriques et la suppression des barrières de péage (qui évitent freinage et accélération, donc des émissions supplémentaires) apparaissent nettement insuffisantes au regard des risques à réduire. Leurs effets sur la qualité de l'air ne sont pas chiffrés. Il est également prévu un suivi de la qualité de l'air le long de l'infrastructure et à proximité des établissements sensibles, mais le dossier ne précise pas les mesures qui seront prises en cas de dépassement des valeurs repère de risque. À cet égard, il serait intéressant que le comité de suivi des engagements de l'État, prévu par le contrat de concession, comporte des représentants d'agences sanitaires disposant d'une expertise en la matière.

L'Ae recommande à nouveau que les émissions prévisibles lors de la mise en service soient précisées, que l'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur les valeurs guides les plus récentes et que des mesures de réduction ou de compensation adaptées soient étudiées et mises en œuvre en conséquence, y compris selon les résultats du suivi.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de baser l'évaluation quantitative de risque sanitaire des substances à seuil sur des concentrations totales inhalées.

L'étude se fonde sur les seules concentrations de polluants imputables au trafic induit par le projet. Ces concentrations « ajoutées » sont comparées aux seuils qui fixent l'exposition maximale sans effet sanitaire significatif des substances dites « à effet de seuil ». Une telle pratique n'est pas pertinente, car ce sont les concentrations totales auxquelles les individus sont exposés qu'il faut analyser.

L'Ae recommande de fonder l'évaluation quantitative de risque sanitaire des substances à seuil sur les concentrations totales inhalées.

2.4.3 Milieux naturels

Outre les surfaces consommées (cf. supra), les impacts du projet sur les milieux naturels après mesures d'évitement et de réduction consistent notamment en treize rescindements²³ définitifs de cours d'eau (ou quatorze selon les parties du dossier, auxquels s'ajoutent neuf dérivations provisoires), 705 m cumulés de longueur d'ouvrages hydrauliques, la destruction de zones humides à hauteur de 22,5 ha (19,4 ha en impacts directs et 3,1 ha en impacts indirects) et de 9,65 km de fossés, la suppression de haies, d'alignements d'arbres et de boisements (3,43 km et 13,1 ha) et de 75 ha de milieux ouverts ou semi-ouverts. Le projet supprime en outre environ 230 ha agricoles.

Les mesures d'évitement et de réduction sont déduites pour calculer pour chaque milieu la « dette compensatoire » du projet. À ce sujet, les pétitionnaires s'engagent à ce que les mesures compensatoires assurent l'absence de perte nette de biodiversité, en application des dispositions légales et réglementaires rappelées ci-dessus au § 2.3. Les superficies mentionnées semblent intéressantes mais l'atteinte de cet objectif fixé par la loi ne pourra être assurée qu'au vu d'un succès des mesures, que devra constater le suivi du projet.

Certaines mesures ont été prévues pendant 20 ans, d'autres pendant 55 ans, durée de la concession de l'A69 à ATOSCA. Les mesures de long terme sont parfois prévues via la mise en place d'obligations réelles environnementales (ORE). L'Ae rappelle que la durée des mesures ERC doit être au moins égale à la durée de la perturbation dans l'environnement : la durée sera à allonger le cas échéant.

Concernant le paysage, le dossier souligne à juste titre que « *le territoire est piqué d'éléments anthropiques qui viennent, de façon plus ou moins importante, dénaturer l'aspect bucolique du paysage, notamment la ligne électrique haute tension, et les infrastructures de transport.* » Les mesures ERC prévues pour intégrer l'autoroute consistent essentiellement en des plantations sur les merlons et délaissés de l'infrastructure, ce qui ne semble pas suffisant pour redonner au paysage son « *aspect bucolique* ». Les nombreux passages en remblai créent une marque particulièrement visible dans le paysage, qui peut même être renforcée par des plantations linéaires ou surfaciques non ou mal intégrées à la trame bocagère existante.

L'Ae recommande à l'état de s'assurer que les mesures ERC ont une pérennité au moins égale à celle des incidences et à la durée de vie de l'infrastructure et que les compensations prévues garantissent

²³ Rectification d'un cours d'eau. Le dossier utilise de manière inappropriée ce terme pour qualifier des mesures de reméandrage

l'absence de perte nette de biodiversité, voire son amélioration, et de les augmenter en cas contraire. Si ce n'est pas possible, elle recommande de prévoir des mesures correctives complémentaires et de réexaminer le choix de la variante du projet actuel selon les objectifs à atteindre fixés par la loi « biodiversité » de 2016.

Elle recommande enfin de renforcer les mesures paysagères en s'appuyant sur la trame bocagère existante.

Le Conseil national de la protection de la nature (CNP) a émis deux avis²⁴ sur le projet, respectivement sur l'A680 et sur l'A69. Ceux-ci sont défavorables et remettent notamment en cause les arguments invoqués par le dossier pour justifier d'une raison impérative d'intérêt public majeur.

Ils soulignent l'importance des impacts du projet sur les milieux naturels, sur les zones d'expansion des crues, et sur l'importance des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et des destructions d'individus appartenant à des espèces protégées. Ils remettent en cause la démonstration de l'absence de solution alternative satisfaisante du fait de la comparaison trop rapide et présentée « à charge » entre un scénario d'aménagement sur place et le projet en site neuf, mais aussi en raison de la non-prise en compte suffisante d'alternatives au mode routier (solution ferroviaire notamment). La réalisation des inventaires (oubli possible de certaines espèces protégées), la qualification des enjeux, des impacts et des mesures sont aussi critiquées. En conclusion, le CNPN souligne la contradiction entre ce projet et les engagements nationaux en matière de lutte contre le changement climatique, d'objectif de « zéro artificialisation nette » et de « zéro » perte nette de biodiversité, ainsi qu'en matière de pouvoir d'achat.

L'Ae rappelle que, en matière d'atteinte aux espèces protégées, pour pouvoir justifier de raisons impératives d'intérêt public majeur, la jurisprudence du Conseil d'État²⁵ requiert des arguments complémentaires, et pour certains significativement plus exigeants que ceux requis pour l'utilité publique. À ce stade, les gains attendus en matière de sécurité routière, la réduction des nuisances et des risques liés au trafic dévié de certains secteurs habités et l'augmentation de la facture énergétique liée à l'encouragement à la mobilité routière semblent des justifications limitées.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de montrer qu'il n'est pas possible d'éviter les impacts de l'échangeur [de Soual] ou bien d'expliquer en quoi le dispositif prévu sera efficace.

Elle recommande aussi de présenter dans l'étude d'impact la manière dont les préconisations du SETRA sont prises en compte dans la conception des ouvrages de franchissement par la faune, et de justifier l'absence de passage à petite faune supplémentaire.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de présenter une analyse de la fonctionnalité des rétablissements prévus pour l'autoroute en tenant compte des rétablissements existants ou qui seraient à créer ou modifier pour la RN 126. Elle recommande de compléter les mesures de réduction des impacts en aménageant, selon les besoins ainsi identifiés, des ouvrages conçus en cohérence pour permettre un franchissement cohérent de la RN 126 et de l'autoroute.

Si la petite faune dispose d'un moyen de franchissement tous les 300 m environ dans les zones où l'infrastructure est en remblai, la présence de banquettes permettant le franchissement des ouvrages sous chaussée où de l'eau s'écoulera reste d'occurrence très limitée (cette information,

²⁴ Ceux-ci sont consultables sur : https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022-03-13a-00420_liaison_autoroutiere_verfeil_-_castres_a69_-_castres_81.pdf et https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022-03-13a-00417_elargissement_a680_verfeil_31.pdf.

²⁵ Voir notamment les décisions qui concernent la déviation de Beynac accessible sur <http://selection.twitter.jurissite-caa-bordeaux.fr/index.php?post/19BX02327>

disponible dans l'annexe dédiée au dossier « loi sur l'eau », gagnerait à figurer dans l'étude d'impact). Dès lors, la fonctionnalité de l'ensemble de ces franchissements n'est pas garantie. En outre, pour ce qui concerne les parties qui ne sont pas aménagées en remblais, la traversée de la chaussée par la petite faune entraîne un risque de mortalité élevé malgré le trafic relativement faible. Des écrans grillagés ont été prévus pour guider la faune au niveau des franchissements. Des mesures complémentaires permettant un franchissement sécurisé pour la faune terrestre ainsi que pour les chiroptères semblent nécessaires dans chaque secteur jouant un rôle de corridor écologique.

L'Ae recommande de renforcer le nombre et la fonctionnalité (ouverture et banquettes) des ouvrages de franchissement pour la petite faune et de les systématiser pour les chiroptères sur les corridors écologiques.

Pour l'A680, qui comprend la compensation sur plus de 9 ha de prairies et fourrés arbustifs, le dossier prévoit une compensation par création d'espaces. Les mesures de gestion éprouvées, telles que le maintien de prairies de fauche, n'ont pas été retenues en raison de la difficulté d'assurer leur pérennité à long terme en secteur agricole²⁶. Il semble pourtant que des moyens adéquats pourraient permettre d'atteindre un tel objectif, telles des ORE comme cela est d'ailleurs prévu pour d'autres mesures liées à l'A680.

L'Ae observe également que plus de 6 ha de talus autoroutiers seront utilisés pour la compensation, mais le dossier ne procède à aucune évaluation de l'effet des collisions de la faune ni des effets des retombées polluantes du trafic sur les espèces colonisant ces milieux. Le dossier prévoit une mesure compensatoire (MC29) de limitation de l'usage des produits phytopharmaceutiques en milieu agricole, ce qui devrait aussi concerner les bordures de l'autoroute soumises aux retombées des polluants du trafic.

L'Ae recommande d'approfondir l'équivalence écologique des mesures compensatoires sur les talus en tenant compte de la pollution du trafic et d'adopter des mesures de gestion pérennes pour l'ensemble des mesures compensatoires des impacts de l'A680.

Concernant l'A69, la réponse à la recommandation de l'Ae relative à l'échangeur de Soual repose essentiellement sur des mesures de réduction plutôt que d'évitement. Cet échangeur et les voies qui s'y connectent, situés en zone humide, inondable et sur un corridor écologique, n'ont pas été substantiellement modifiés pour éviter leurs impacts malgré des dimensions importantes.

L'Ae recommande de privilégier l'évitement des impacts de l'échangeur de Soual, plutôt que leur réduction et compensation.

2.4.4 Émissions de gaz à effet de serre et effets sur le climat

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de renforcer le chapitre sur l'impact sur le climat en l'assortissant de valeurs numériques quantifiant les émissions et de présenter des mesures de réduction d'impact ou, le cas échéant, de compensation.

Le dossier comporte un chapitre spécifique dédié au climat, ce qui est positif. Celui-ci distingue les impacts sur les émissions de gaz à effet de serre en phase travaux et en phase d'exploitation. Une

²⁶ Le dossier indique à ce sujet : « Les cortèges d'espèces [...] sont menacés par les pratiques agricoles intensives et la dégradation des linéaires arborés et arbustifs. On notera par exemple qu'une prairie permanente identifiée en 2015 était cette année plantée intensivement en maïs alors même qu'elle abrite une mare, lieu de reproduction d'amphibiens et d'odonates. » Cette observation démontre le besoin et la pertinence de préserver ces milieux.

annexe présentant le « bilan carbone » de l'A680 est jointe au dossier, dont les chiffres fournis présentent une incertitude estimée à 30 %.

En ce qui concerne la phase travaux et selon le dossier, seules les émissions liées à la conception de l'A69 sont quantifiées à hauteur de 207 000 t_{eqCO₂}. Les émissions du doublement de l'A680 sont quantifiées à 8,4 000 t_{eqCO₂} et celles de la réalisation de l'A69 ne sont pas présentées, à l'inverse de la conception. Le dossier se borne à lister les mesures prises pour réduire les émissions et indique, sans le démontrer ni le quantifier, que les mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité contribueront à réduire la dette carbone du projet. La conclusion : « *Bien [que] non significative sur le climat à l'échelle nationale et mondiale, à l'échéance de mise en service, la contribution brute du projet aux émissions de GES est positive* » s'appuie sur une idée d'impact négligeable à l'échelle planétaire qui est une caractéristique commune de toutes les activités humaines. L'Ae ne saurait valider cet argument qui illustre, au travers de ce projet autoroutier, la « tragédie des communs »²⁷ que constitue le changement climatique. Enfin, l'absence de quantification complète est couplée à une absence de compensation des émissions de gaz à effet de serre, ce qui démontre une démarche ERC non aboutie sur ce point, et un non-respect des objectifs nationaux et mondiaux de diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions de gaz à effet de serre en phase d'exploitation sont présentées sans détail sur leur calcul. Elles s'élèveraient à 154 000 t_{eqCO₂} par an soit 18 500 t de plus que l'option sans projet. Les calculs de trafic utilisés ne sont pas référencés dans le chapitre sur les gaz à effet de serre, il est indiqué : « cf. chapitre Santé, sécurité et salubrité publique » mais l'étude d'impact ne présente pas de chapitre sous ce titre. Si on s'appuie sur les évaluations de trafic présentées au chapitre 5.4.3 de l'étude d'impact, on constate que celles-ci ont été actualisées depuis l'étude de 2016 mais sans changer les niveaux d'émission (voir ci-dessus). Le contexte a pourtant beaucoup changé avec des actions fortes des pouvoirs publics en faveur des transports en commun, la mise en place de zones à faibles émissions qui pourraient diminuer l'usage de la voiture et l'objectif de sobriété énergétique. Tout cela justifie une mise à jour complète. Sur ces bases qualitatives et non quantitatives, le dossier évoque des mesures de réduction et de compensation, sous forme de contribution à la mise en place de puits de carbone dans le Tarn, sans les évaluer précisément.

L'Ae recommande de reprendre l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre avec des hypothèses actualisées (étude de trafic actualisée et hypothèses d'émissions des véhicules prises en situation réelle), tenant compte des enjeux actuels de sobriété énergétique et de lutte contre le changement climatique et de mettre en place la séquence éviter, réduire, compenser sur l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre.

2.4.5 Impacts sur les milieux aquatiques et sur les zones humides

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande d'inscrire au cahier des charges de l'appel d'offre de mise en concession des exigences strictes en matière de continuité des cours d'eau, de prévention des inondations et de préservation des habitats aquatiques, y compris en termes de compensation.

²⁷ Le philosophe grec Aristote avait déjà mis en avant le problème de la tragédie des communs : « *Ce qui est commun à tous fait l'objet de moins de soins, car les hommes s'intéressent davantage à ce qui est à eux qu'à ce qu'ils possèdent en commun avec leurs semblables.* »

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de compléter l'évaluation des impacts sur les zones humides et de préciser les impacts et mesures à prendre en compte dans le cahier des charges de l'appel d'offre de mise en concession.

L'Ae souligne l'importance d'approfondir la mise en œuvre de la séquence ERC concernant les zones humides affectées par les modifications apportées au projet au niveau des échangeurs de Verfeil et du barreau de Puylaurens. En particulier, la destruction de deux fois 190 m de linéaire de ripisylve du Girou et du Conné doit faire l'objet de mesures qui rétablissent la fonctionnalité de ces importants écotones²⁸. Or le dossier indique que 760 m de ripisylve seront restaurés mais n'assure pas que la continuité de la ripisylve sera garantie, ce qui conditionne l'équivalence écologique. Le choix d'un facteur multiplicateur ne suffit pas à assurer cette équivalence car la rupture d'une ripisylve a un impact sur les déplacements des espèces terrestres sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau. Il est souligné : « qu'une opération de plantation des berges du Girou est en cours depuis 2013 (côté Gragnague) avec l'association Arbres et paysages d'Autan qu'il pourrait être intéressant de contacter afin d'envisager un partenariat de financement pour le linéaire de ripisylve restant à compenser ». Sous réserve d'une véritable additionnalité, cette opération devrait être menée à bien avant que les impacts surviennent, et l'ensemble des mesures compensatoires devraient être présentées à l'enquête publique assorties d'une démonstration de leur équivalence écologique.

L'Office français de la biodiversité estime les mesures compensatoires en partie insuffisantes en termes de fonctionnalité, de pérennité, notamment sur les zones humides : une réponse est attendue sur ce point pour garantir au moins une équivalence fonctionnelle et prévoir des mesures correctives en cas d'insuccès.

L'Ae recommande de démontrer la fonctionnalité et la pérennité des mesures compensatoires, notamment concernant les zones humides et les interruptions des ripisylves du Girou et du Conné. Elle recommande de prévoir des mesures correctives en cas d'insuccès.

L'impact du projet sur la qualité des eaux résulte du traitement qui sera apporté aux eaux de ruissellement. Les dispositifs prévus sont classiques en technique routière : bassins « multifonction » avant rejet au milieu naturel. L'Ae souligne que ce type d'installation ne traite qu'une partie des polluants. L'abattement n'est que partiel pour la concentration des substances dissoutes dans l'eau. Le dossier fait ainsi état de dépassements à prévoir pour les métaux lourds. Plus spécifiquement, les normes de qualité environnementale ne sont pas respectées en sortie de certains bassins en raison des concentrations en zinc, cuivre et cadmium, dont les niveaux resteront significatifs sur 100 à 700 m des fossés recevant les rejets.

L'Ae recommande de renforcer le traitement des eaux de ruissellement avant rejet au milieu naturel, afin que chaque point de rejet dans le milieu naturel respecte les normes de qualité environnementale.

²⁸ Un écotone est une zone de transition écologique entre deux écosystèmes. Cette zone est généralement très riche en biodiversité, car elle abrite des espèces propres à ce milieu de transition, mais aussi des espèces appartenant à chacun des écosystèmes le bordant

2.4.6 Zones inondables, déblais, remblais

Le projet se déploie largement en zones inondables. C'est tout particulièrement le cas pour l'A680 qui est « *presqu'entièrement située en zone de crue fréquente* » (dont la période de retour est comprise entre 5 et 15 ans).

44,5 ha des emprises résiduelles du projet sont en zone inondable représentant 112 500 m³ du fait de l'A680 et 398 000 m³ du fait de l'A69. En conséquence, des décaissements sont prévus pour restituer les volumes d'expansion des crues soustraits par les remblais, réduisant ainsi la rehausse de la ligne d'eau à moins de 2 cm mais accroissant les effets du projet sur les milieux naturels. Leurs emplacement et profondeur, présentés sous forme d'enveloppe, gagneraient à être précisément cartographiés dans l'étude d'impact.

Un important travail a été effectué pour réduire le besoin en matériaux, qui s'élevait à un déficit de plusieurs millions de mètres cubes dans le dossier de DUP. L'étude d'impact présente les carrières pouvant fournir le projet pour couvrir les besoins résiduels après application des mesures d'optimisation du tracé et de maximisation du réemploi. Les mouvements de matériaux le long de l'infrastructure sont présentés, car certains secteurs seront déficitaires et d'autres excédentaires. La récapitulation des mouvements pour l'A69 est présentée dans le tableau suivant.

	SECTEUR 2 (en Km ³)	SECTEUR 3 (en Km ³)	SECTEUR 4 (en Km ³)	SECTEUR 5 (en Km ³)	TOTAL (en km ³)
Déblais, fouilles	537	3123	907	401	4 968
Aménagements en déblai et compensation Zone Inondable	503		10	367	880
Remblais, Merions	1472	1 346	509	1 346	4 673
Couche de forme	158	138	50	112	458
Déficit	-790			-690	-1480
Excédent		1639	358		1 996
Destination excédent		Secteur 2&5	Secteur 5		
Modélés		572	65	0	637

Tableau 5 : Mouvements de matériaux pour l'A69 exprimés en milliers de m³ (source : dossier).

2.4.7 Agriculture

Les compensations aux suppressions de terres agricoles sont la restitution de bretelles démontées, la compensation financière et la mise en œuvre possible d'aménagements fonciers, agricoles, forestiers et environnementaux (Afafe). Selon les informations communiquées oralement aux rapporteurs, sept secteurs d'aménagement ont été identifiés dans le Tarn et quatre Afafe seraient d'ores et déjà décidés dans ce département. Les commissions n'ont pas encore pris de décision en Haute-Garonne.

L'Ae rappelle que les Afafe sont des parties constitutives du projet. Leurs incidences devront donc être étudiées à travers l'étude d'impact actualisée du projet LACT, mais l'étude d'impact devrait déjà apporter des éléments permettant d'organiser les aménagements pour qu'ils tiennent compte des sensibilités identifiées et pour les articuler avec le projet et ses mesures environnementales (notamment paysagères et bocagères).

L'Ae recommande de compléter la partie de l'étude d'impact consacrée aux Afafe en précisant la manière dont les aménagements devront tenir compte des sensibilités identifiées et s'articuler avec le projet et ses mesures environnementales.

2.5 Évaluation des incidences Natura 2000

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de mieux étayer l'analyse des incidences Natura 2000 sur les deux parties du projet interagissant avec l'Agout et de démontrer l'absence de doute raisonnable quant à l'atteinte aux objectifs de conservation du site concerné lors des travaux et en exploitation. Elle recommande en outre d'établir un cahier des charges précis comportant des mesures d'évitement, de réduction et de suivi afin de s'assurer de l'absence de l'effet significatif sur les habitats et espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000, au droit de l'ouvrage.

Le projet a été modifié ainsi que précise le dossier : « La modification du viaduc de l'Agout avec la réduction de 4 à 2 du nombre de travées (et de 6 à 2 du nombre de piles) afin de diviser par 3 l'impact dans la vallée de l'Agout (zone Natura 2000). » Les impacts directs sur les habitats d'intérêt communautaire et d'intérêt communautaire prioritaire sont ainsi limités à quelques dizaines de mètres carrés, sans interruption de la continuité des ripisylves. Il aurait été intéressant de chercher une géométrie du projet permettant de supprimer toute destruction pérenne de ces milieux.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 conclut néanmoins à l'absence d'incidence significative du fait des mesures d'évitement et de réduction adoptées. Ces mesures sont nombreuses et contraignantes, notamment pour la phase chantier.

L'Ae souscrit à cette conclusion et souligne que sa réalisation dépend de la qualité de la mise en œuvre des mesures et de leur suivi, à une fréquence adaptée au rythme du chantier et au fait d'y associer des personnalités indépendantes, compétentes en matière de protection de la nature et susceptibles d'alerter le pétitionnaire et les pouvoirs publics en cas d'absence de respect des prescriptions.

L'Ae recommande d'associer au comité de suivi des personnalités indépendantes spécialistes de la biodiversité et de la protection de la nature, de mettre en place un suivi fréquent des mesures concernant les sites Natura 2000, et d'éviter toute destruction d'habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaire.

2.6 Analyse des effets potentiels sur l'urbanisation

L'étude d'impact estime négligeables les effets du projet sur l'urbanisation et conclut de manière surprenante : « Le développement éventuel de l'urbanisation autour du projet de liaison Castres – Toulouse ne constitue pas un facteur significatif d'impact supplémentaire sur un environnement aujourd'hui préservé. » Pourtant, plusieurs projets de zones d'aménagement concerté ou zones d'activité sont prévus par les documents d'urbanisme le long du tracé, dont il est prévisible que la réalisation du LACT et de ses échangeurs accélérera le développement. Ainsi l'étude de trafic actualisée mentionne-t-elle qu'une zone d'activité de 8 ha est prévue près de l'échangeur de Soual, avec une réserve supplémentaire de 12 ha. D'autres zones sont aussi mentionnées dans le dossier.

Il est aussi visé une augmentation du pourcentage d'habitants de Castres travaillant à Toulouse. Le projet affiche pourtant l'ambition de rendre plus attractive l'agglomération de Castres, dont la

satisfaction conduirait mécaniquement à des conséquences en matière d'urbanisation. Celles-ci ne sont pas analysées par l'étude d'impact.

L'Ae recommande de reprendre l'analyse des impacts induits par le projet sur le développement de l'urbanisation et de prévoir dès maintenant des mesures permettant d'en réduire les effets, comme par exemple la limitation du nombre d'échangeurs, notamment en termes d'artificialisation cumulée avec celle causée directement par le projet.

2.7 Suivi des mesures et de leurs effets

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de mettre en place un suivi écologique du site Natura 2000 au droit du projet.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande par ailleurs de décrire la manière dont l'ensemble des engagements de suivi seront transmis au concessionnaire.

Le contrat de concession prévoit bien que le suivi environnemental, notamment pour les sites Natura 2000, sera effectué par le concessionnaire qui en rendra compte annuellement au comité de suivi des engagements de l'État (plus particulièrement de son comité de suivi des mesures compensatoires) qui sera mis en place par le préfet de la région Occitanie. La composition exacte de ce comité et la fréquence des réunions consacrées au suivi environnemental ne sont pas précisées.

L'Ae recommande à l'État d'inclure dans le comité de suivi des engagements de l'État des personnalités indépendantes des pétitionnaires et des préfectures et compétentes sur les enjeux environnementaux du projet. Elle recommande aussi de préciser la composition et la fréquence des réunions de suivi concernant les mesures environnementales, et d'en publier les résultats.

2.8 Évaluation socio-économique

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de réviser les paramètres du calcul économique en tenant compte d'un temps de parcours cohérent avec les autres parties du dossier et réaliste, y compris aux heures de pointe, et en tenant compte des recommandations de l'Ae sur les émissions réelles de polluants des véhicules (notamment diesel) et de la réduction des impacts sanitaires en ville.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande de prendre en compte, au moins dans l'analyse de sensibilité de l'évaluation socio-économique, les orientations et pistes d'action de la programmation pluriannuelle de l'énergie concernant la mobilité.

[Recommandation Ae 2016] : L'Ae recommande :

- de fournir les éléments du calcul du gain de confort ;
- de calculer les gains de temps par tranche horaire afin de distinguer les périodes de saturation du trafic des périodes fluides ;
- de prendre en compte les déplacements complets de l'origine à la destination en tenant compte des coûts liés à la pollution dans l'ensemble des zones traversées et du report de la congestion vers l'agglomération toulousaine.

Le dossier présente l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages pour la collectivité de façon très succincte : neuf pages, ce qui contraste singulièrement avec les 88 pages consacrées à ce sujet dans le dossier de déclaration d'utilité publique. L'évaluation des projets d'infrastructures requise par l'article L. 1511-2 du code des transports n'est pas jointe au dossier,

l'avis de l'Ae ne peut donc porter sur ce point qui est pourtant essentiel pour un projet de cette nature.

Ce chapitre semble reprendre l'analyse économique de 2016 sans actualisation, les valeurs liées aux gains de temps et à la sécurité étant identiques. Les hypothèses de trafic n'ont pas été modifiées, l'actualisation de 2021 de l'étude de trafic n'ayant pas été prise en compte dans ce volet. Les émissions des véhicules sont donc toujours celles qui reposent sur les déclarations des constructeurs avant [l'affaire des émissions falsifiées des véhicules diesel](#). Les consommations d'énergie sont présentées dans un tableau dont aucun des axes n'est lisible (illustration 352 de la pièce F2).

Les valeurs tutélaires de la pollution sont celles du rapport Quinet de 2013, ignorant sa mise à jour en 2019 qui renforce considérablement le coût des émissions de gaz à effet de serre. Or le nouveau calcul diminue le coût de ces émissions. Les informations et calculs complémentaires recommandées par l'Ae dans les trois recommandations ci-dessus n'ont eu que des réponses partielles.

		Gain en ME2010
Gain de temps	Pour les Véhicules particuliers	569,9
	Pour les poids lourds	70,2
Gain de sécurité		128
Externalités (gains environnementaux)	Pollution de l'air	-5,2
	Bruit	12,9
	Effets amont-aval	-3,7
	Effets de serre (CO2)	-49,2
Total		722,9

Tableau 6 : Bilan coûts-avantages du projet (source : dossier).

Les gains de temps ont été pris en compte. Mais l'actualisation de 2021 de l'étude de trafic signale que les usagers de l'itinéraire de substitution verront leur temps de trajet allongé de 5 min entre Saint-Palais et Verfeil. Il conviendra donc de vérifier si ces allongements ont été déduits des gains de temps valorisés dans le bilan coût-avantages et dans le calcul socio-économique.

Décomposition de la VAN-SE (en ME 2010)	
Gains de temps	640,1
Gains confort	167,4
Gains environnementaux	- 45,9
Gains de sécurité	127,6
Avantages carburant	- 75,0
Coûts d'entretien et dépréciation des véhicules	- 22,8
Coûts d'investissement (construction + grosses réparations)	- 262,8
Coût entretien et exploitation des infrastructures	- 74,8
Valeur résiduelle	54,3
TOTAL	508,1

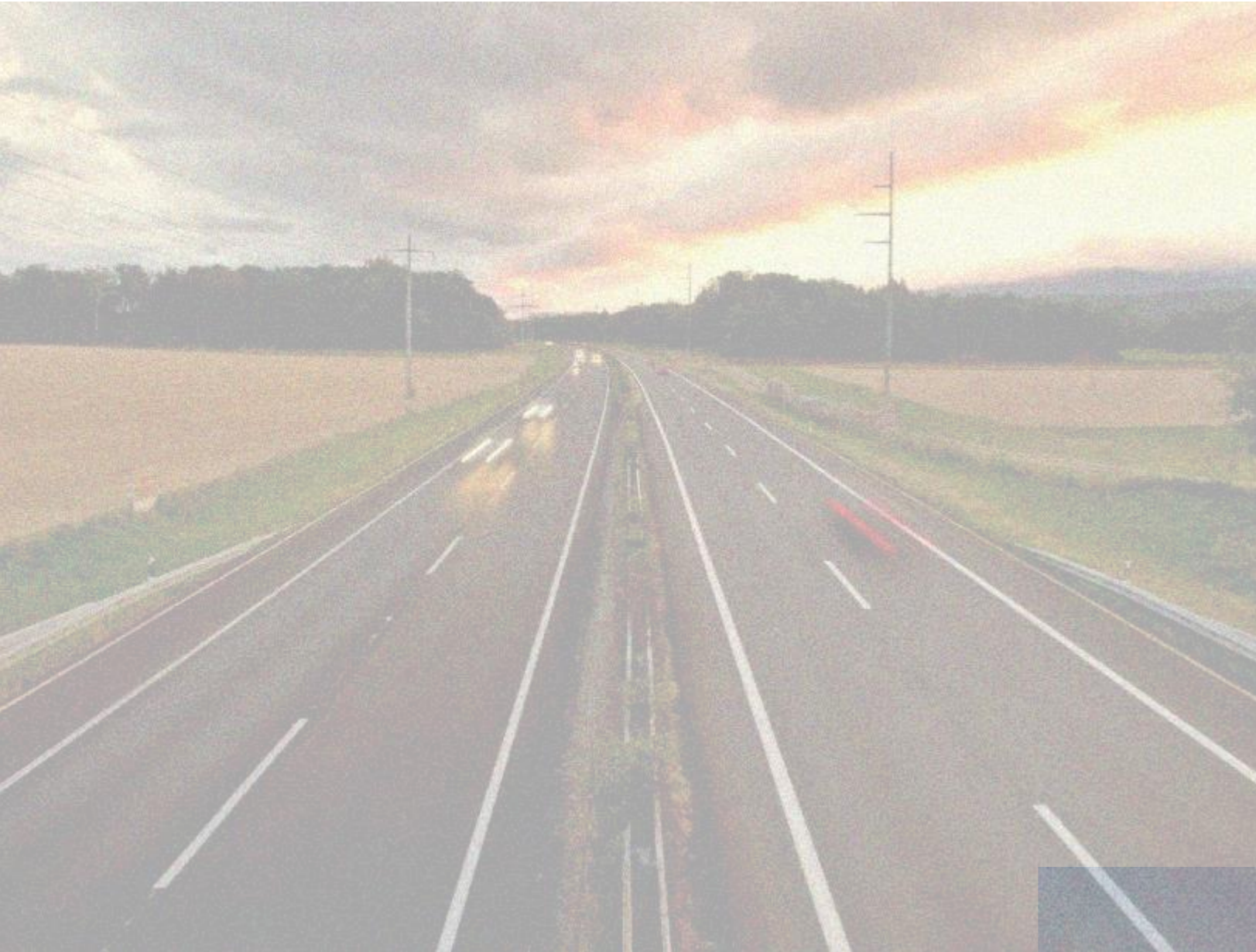
Tableau 7 : Paramètres du calcul de la valeur actualisée nette socio-économique (source : dossier).

L'Ae réitère ses recommandations concernant l'analyse socio-économique. Elle recommande de la reprendre à partir de données et d'hypothèses actualisées (notamment sur le trafic et les émissions des véhicules), tenant compte l'ensemble des coûts et bénéfices et des enjeux et objectifs de transition énergétique actuels.

2.9 Résumé non technique

Le dossier est d'un volume très important : environ 1 500 pages sur l'A680 et 5 300 pages sur l'A69, auxquelles s'ajoutent 1 800 pages d'étude d'impact commune – les pages de la plupart des pièces étant au format A3 avec deux pages A4 imprimées, ce qui multiplie par deux le nombre de pages A4 résultant (soit plus de 15 000). L'appropriation du dossier par le public nécessite donc que le résumé non technique de l'étude d'impact soit de qualité. Celui-ci présente pourtant de nombreuses erreurs, contradictions (réelles ou apparentes) ou imprécisions, qui devraient être corrigées.

L'Ae recommande de corriger les erreurs, contradictions ou imprécisions du résumé non technique et d'y tenir compte des recommandations du présent avis.



Chapitre 2 – Réponse à l'avis de l'Autorité environnementale



Synthèse de l'avis

Dans la synthèse de son avis, l'Autorité environnementale recommande principalement :

■ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de reprendre la modélisation du trafic à l'aide d'un modèle pour prendre en compte des modes de transport non routier »,

■ **Réponse des pétitionnaires :**

Le modèle de trafic réalisé par le Cerema dans le cadre des études préalables à la déclaration d'utilité publique a été reconduit dans l'actualisation de l'étude d'impact commune des projets A680 et A69.

En situation projet, les trafics (TMJA) à horizon de la mise en service (2025) et à + 20 ans, ont été actualisés pour tenir compte des évolutions à la suite de la Déclaration d'Utilité Publique de 2016 et pour permettre le dimensionnement technique du projet.

Le rapport de trafic précisant les hypothèses considérées est joint en annexe du présent mémoire.

L'offre des modes de transport non routier n'a que peu ou pas évolué depuis 2016, ne nécessitant pas une refonte du modèle retenu.

■ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de mettre à jour le chapitre traitant des variantes afin de tenir compte des objectifs nationaux relatifs à la transition énergétique et à l'absence d'artificialisation nette, et de vérifier si le choix retenu reste pertinent »,

■ **Réponse des pétitionnaires :**

Le projet a été confronté à deux variantes :

- Un Aménagement Sur Place (ASP) à 2x2 voies pour une vitesse de 110km/h ;
- Un Aménagement Alternatif de l'Existant (AAE) n'offrant pas du tout le même niveau de service (80km/h).

Les détails de cette analyse comparative sont donnés dans le dossier relatif à la demande de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées (pièce E3), chapitre 4 relatif à la justification du projet.

La synthèse a été reprise dans le tableau 3 du présent mémoire et elle montre que ces alternatives ne sont pas de moindres impacts ni sans effets sur les objectifs nationaux relatifs à la transition énergétique et à l'absence d'artificialisation nette.

■ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de calculer et actualiser les émissions lors de la mise en service et à long terme, et d'adosser l'évaluation des risques sanitaires sur les valeurs guides de l'Organisation mondiale de la santé les plus récentes »,

■ **Réponse des pétitionnaires :**

Le modèle de qualité de l'air et l'évaluation des risques sanitaires réalisés dans le cadre des études préalables à la déclaration d'utilité publique en 2016 ont été reconduites dans l'étude d'impact compte tenu d'une évolution modérée des trafics attendus en situation de projet à l'horizon de la mise en service.

L'Autorité environnementale a cependant fait part d'évolutions méthodologiques.

Une analyse complémentaire de ces évolutions et de leurs conséquences sur le modèle initial est présentée en annexe 3 du présent document. Les conclusions de cette étude ne remettent pas en cause la part peu significative de l'impact du projet sur la qualité de l'air, telle que formulée dans le dossier d'étude d'impact actualisée.

■ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de reconsidérer les mesures d'évitement, réduction et compensation proposées à l'aune des objectifs d'absence de perte nette de biodiversité et d'artificialisation nette »,

■ **Réponse des pétitionnaires :**

Les dossiers de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées et les méthodologies d'analyses appliquées (conformes aux méthodologies nationales recommandées) montrent que les mesures compensatoires mises en place d'après l'analyse des effets résiduels donnent des gains compensatoires positifs (A69 – Pièce E3, A680 – Livre 4).

Les concessionnaires ont recherché des solutions de limitation d'artificialisation ou de désartificialisation afin de restreindre l'incidence du projet LACT. Les solutions mises en œuvre concernent notamment la désartificialisation des délaissés routiers (RN 126, RD, voies communales, bretelle autoroutière existante, ...), l'utilisation de revêtements perméables sur les aires de repos....

La désartificialisation de l'itinéraire de la RN126 actuelle n'est pas envisageable, s'agissant d'un itinéraire de substitution indispensable aux dessertes locales. En effet, le réseau de desserte intercommunal entre les différents villages présente des routes particulièrement étroites et inaptées à recevoir le trafic résiduel qui subsistera après mise en service de la liaison autoroutière Toulouse-Castres. C'est notamment le cas pour les liaisons nécessaires entre les silos de stockage agricoles et les grandes cultures situées en fond de vallée. Une liaison locale en fond de vallée reste indispensable à la desserte fine du territoire en complément de l'infrastructure structurante rapide et sûre constituée par la liaison Autoroutière Castres-Toulouse.

Avis détaillé

1 > Analyse de l'étude d'impact et suites données au premier avis de l'Ae

1.1 > Contenu du dossier et description actualisés du projet

1.1.1. Temps de parcours et étude de trafic

▪ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de présenter des temps de parcours crédibles et cohérents et de justifier les vitesses maximales autorisées qui seront retenues sur les déviations actuelles » (cf. pages 10 à 12).

▪ Réponse des pétitionnaires :

Concernant les temps de parcours :

Dans le dossier les temps de parcours exprimés sont parfois évoqués de centre-ville à centre-ville et parfois de rocade à rocade. Ceci explique les différents chiffres présentés. Pour plus de clarté et la bonne information du public, des précisions sont apportées sur les origines et destinations. Dans le rapport de trafic fourni en annexe du présent mémoire, les temps indiqués sont des temps entre la rocade de Toulouse et celle de Castres.

Les différents temps donnés dans le dossier sont explicités ci-après.

- Les hypothèses retenues pour le calcul des temps de parcours

Sur l'itinéraire actuel, la vitesse maximale autorisée varie de 50 km/h dans les agglomérations à 110 km/h sur les déviations existantes. Elle est de 90 km/h sur l'A680 actuelle.

Le gain de temps est calculé en relation avec la vitesse moyenne actuellement pratiquée sur l'itinéraire RN126 qui est de 76 km/h, soit une vitesse moyenne très élevée compte tenu des différentes limitations de vitesse sur l'itinéraire (90 / 80 / 110 / 50 / 70 km/h). **Une vitesse adaptée au niveau de sécurité actuel de la RN126 serait plus proche de 70 km/h.**

En situation de projet, l'itinéraire comprend l'A680 (passage à 2x2 voies) et l'A69 à 2x2 voies sur lesquelles la vitesse maximale autorisée sera de 130 km/h, à l'exception de la déviation de Soual à 110 km/h et d'une courte section de celle de Puylaurens (cf. en fin de paragraphe). Le temps de parcours est calculé en référence aux vitesses moyennes pratiquées sur l'A68 entre Toulouse et Albi, à distance égale, soit 128 km/h.

- Les temps de parcours actuels

Dans le cas de l'itinéraire actuel entre Toulouse et Castres par la RD20 et la RN126, les temps de parcours sont donnés entre deux points origine et destination à partir de différents sites internet grand public dédiés à la programmation d'itinéraires (cf. tableau 1 ci-après).

L'origine et la destination peuvent être différentes. Elles correspondent aux centres villes ou aux rocades des deux agglomérations.

Quelle que soit le point de départ ou le point d'arrivée, les vitesses considérées sont celles indiquées ci-avant et les temps varient selon la période (jour de la semaine, heure de la journée). Il est donc précisé s'il s'agit d'un temps de parcours « moyen » en conditions normales ou en période de fort trafic (période de pointe du matin ou du soir).

Ainsi, le temps de parcours est en moyenne 1h10 à 1h20 (70 à 80 mn) de centre à centre (environ 78 km) comme indiqué en page 11 du résumé non technique.

Dans le rapport de trafic annexé au présent mémoire, le temps de parcours actuel par l'A680 et la RN126 entre Toulouse et Castres est estimé à 55 mn (figure 60) pour une distance de 70 km correspondant à la distance entre la rocade de Toulouse et celle de Castres (tableau 12). **Ce temps est cohérent avec les temps indiqués de centre-ville à centre-ville.**

Concernant le gain de temps :

Les pétitionnaires confirment un gain moyen de temps de parcours annoncé dans le dossier de 25 mn en moyenne. Suivant les conditions de trafic celui-ci est estimé à un peu plus de 20 mn au minimum et jusqu'à 35 mn en regard des vitesses pratiquées et des conditions de trafic sur l'itinéraire actuel.

A noter que ces gains de temps sont des gains de temps entre un trajet moyen réalisé « en sécurité » sur l'infrastructure autoroutière et un trajet moyen réalisé aujourd'hui en conditions de sécurité dégradées au vu des vitesses pratiquées.

- Comparaison des temps de parcours en situation actuelle et projet - Gains de temps

Le tableau ci-après donne les temps de parcours en situation actuelle (prise en compte de l'augmentation de la congestion du trafic dans le secteur de Castres à horizon de la mise en service en 2025) et en situation projet avec l'A680 et l'A69.

Destination rocade de Castres depuis :	Teulat (RD28)	Verfeil (RD112)	Gragnague A680	Jonction A68 périphérique
Distance parcourue	47 km	52 km	61 km	70 km
Durée moyenne pratiquée sur le trajet sans aménagement (vitesse moyenne 76 km/h)	43 mn	46 mn	52 mn	56 mn
Durée moyenne du trajet sans aménagement avec une vitesse adaptée au niveau de sécurité de l'infrastructure (vitesse moyenne 70 km/h)	49 mn	52 mn	58 mn	62 mn
Durée du trajet avec A680 et A69 (vitesse pratiquée référence A68 : 128 km/h)	23 mn	25 mn	29 mn	33 mn
Gain de temps sur vitesses pratiquées (76 vs 128 km/h)	20 mn	21 mn	23 mn	23 mn
Gain de temps sur vitesses « en sécurité » (70 vs 128 km/h)	26 mn	27 mn	29 mn	29 mn

Tableau 1. Temps de parcours – Sources : itineraires.com, calculateur-distances.fr, [google map](https://google.com/maps).

Le gain de temps en conditions normales est de 23 à 29 mn entre les rocades de Toulouse et celle de Castres.

Le gain de temps en situation projet sera de 35 mn en périodes de pointes, l'itinéraire de substitution permettant d'éviter l'autoroute passant alors par les centres villes de Puylaurens et de Soual. Dans cette situation, le temps de trajet est alors de 68 mn en moyenne contre 33 mn sur l'autoroute.

Concernant la justification des vitesses maximales autorisées sur les déviations actuelles :

Les vitesses maximales autorisées sur les déviations qui seront intégrées au tracé autoroutier seront de 130km/h pour l'essentiel de la déviation de Puylaurens et de 110km/h pour la déviation de Soual.

Ces vitesses sont justifiées dans l'avant-projet technique de l'A69 soumis à l'instruction des services de l'Etat compétents du Ministère chargé des transports. Cette instruction a fait l'objet d'une décision ministérielle d'approbation technique du projet en date du 13 juillet 2022.

Les déviations existantes à 2x2 voies de Puylaurens et de Soual ont été mises en service respectivement en 2008 et en 2000, selon des référentiels de conception antérieurs à l'ICTAAL¹ 2021, qui est le guide technique de conception de référence actuel pour les liaisons de type autoroutier à 2x2 voies.

¹ Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison – Cerema

Dans l'avant-projet, la conformité en termes de géométrie et de visibilité à la distance d'arrêt de ces sections aux normes autoroutières a été vérifiée sur la base du guide de l'ICTAAL 2021 L1. Et notamment sur la base du chapitre 9 - Transformation d'une route en autoroute.

Des travaux d'aménagements des accotements pour la visibilité et de mise en conformité des équipements ont été répertoriés comme nécessaires sur ces déviations pour les mettre à niveau vis-à-vis de l'évolution des recommandations techniques depuis leur mises en service.

Sur la base de la décision ministérielle et de ses prescriptions, la vitesse maximale sur une partie de la déviation de Puylaurens a été fixée à 130 km/h et la déviation de Soual reste limitée à 110 km/h.

■ **Recommandation de l'Ae :**

« Elle recommande aussi une étude de trafic complète et actualisée couvrant l'ensemble du projet ainsi que les échéances lointaines (20 ans après la mise en service), reposant sur des hypothèses cohérentes avec l'état initial, et d'actualiser en conséquence toutes les études dépendant du trafic (qualité de l'air et santé, bruit, pollutions, consommations d'énergie, émissions de gaz à effet de serre...) » (cf. pages 10 à 12).

■ **Réponse des pétitionnaires :**

Le rapport de trafic actualisé transmis à l'Ae est annexé au présent mémoire. Les prévisions de trafic issues de cette étude sont très proches des trafics de l'étude menée en 2016.

L'actualisation des trafics donnant des résultats quasi identiques, les études dépendant du trafic, menées dans le cadre des études préalables en 2016 sont donc toujours d'actualité.

Néanmoins pour les sujets où la réglementation a évolué, le pétitionnaire a actualisé l'étude de 2016 en complétant et vérifiant que ces évolutions ne remettaient pas en cause les conclusions et justifications présentées dans celle-ci.

Les trafics (Trafic Moyen Journalier Annuel – TMJA) présentés dans l'état initial de l'étude d'impact sont ceux issus des modélisations réalisées par le Cerema en 2015 dans le cadre des études préalables à la déclaration d'utilité publique.

Les cartes sont celles des trafics estimés en 2015 en option de référence (sans le projet mais avec le développement qui était prévu du mode ferroviaire) en 2024 et en 2044 (+20 ans).

Le tableau 165 de la partie « effets et mesures » de l'étude d'impact, reproduit ci-après pour mémoire, donne une actualisation du trafic prévisible sur les projets aux horizons de la mise en service et à + 20 ans (2045).

Les hypothèses retenues sont données dans le rapport de trafic joint en annexe 1 du présent mémoire en réponse. Elles intègrent notamment les modifications du projet intervenues après l'enquête publique de 2016 (ajout sur A69 d'un demi-diffuseur à Verfeil et d'un diffuseur complet à Maurens-Scopont).

Cette actualisation prend également en compte le contexte socio-économique actuel et notamment l'évolution des mobilités domicile-travail.

Pour la bonne information du public et pour rappeler la cohérence avec l'étude d'impact du dossier de DUP de 2016, les trafics prévus initialement sont également rappelés (TMJA EPDUP horizon 2024 et 2044).

- Trafic EPDUP 2016 et trafic actualisé sur les projets

	A680 / Verfeil Ouest	Verfeil Ouest / Puylaurens	Puylaurens / Soual	Soual / Castres Saint-Palais
TMJA EPDUP 2024	9000	8200	8550	13850
TMJA EPDUP 2044	10550	9570	10230	16170
TMJA actualisé 2025	9945	9285	8795	14915
TMJA actualisé 2045	11695	10843	10563	17412

Tableau 2. Trafic EPDUP 2016 et trafic actualisé.

On constate que les différences entre les estimations initiales et l'actualisation du trafic sur la liaison autoroutière sont modérées, quel que soit l'horizon considéré et traduisent une attractivité légèrement plus favorable de la liaison autoroutière par rapport à 2016.

- Conséquences sur les études dépendant du trafic

Les études air et santé sont des études complexes qui avaient été développées de façon approfondie lors des études préalables à la DUP en 2016. Il avait notamment été fait le choix d'une étude de niveau I sur l'ensemble de l'itinéraire bien que les guides préconisent une étude de niveau II, moins approfondie.

L'état initial de la qualité de l'air développé au chapitre 2.2.11.2 de l'étude d'impact n'a pas été actualisé d'un point de vue quantitatif (campagnes de mesures), considérant que le contexte général de l'opération n'a pas subi d'évolutions significatives de ce point de vue.

L'actualisation a donc porté sur les différents documents qui ont évolués ou ont été mis en place depuis 2016 sur cette thématique.

L'analyse de la qualité de l'air et la santé développés dans le chapitre 4.4.4.2. « Effets et mesures relatifs à la qualité de l'air » de l'étude d'impact et la modélisation réalisée en 2016 ont été maintenues pour des raisons de cohérence avec l'état initial.

Cependant, les recommandations de l'Ae faites sur ce volet de l'étude d'impact (voir les éléments qui suivent) sont prises en compte et une actualisation complémentaire des effets sur la qualité de l'air et la santé humaine a été réalisée (voir réponse spécifique à ce sujet à la suite).

Pour l'analyse des impacts acoustiques du projet, les trafics actualisés ont bien été considérés (chapitre 4.4.4.1 « effets et mesures relatifs à l'ambiance sonore »). Compte tenu des incidences des équipements de protection acoustique sur le projet technique (mise en œuvre, coût d'éventuels rattrapages après la mise en service, articulation avec les conditions de sécurité et de visibilité pour les usages de l'autoroute), ATOSCA a fait le choix, pour A69, d'un dimensionnement sécuritaire par rapport au trafic actualisé dont l'évolution reste modérée par rapport aux études préalables à la DUP de 2016, ce qui a conduit à un doublement des protections initialement prévues en 2016. Ces protections participent par ailleurs à la réduction d'autres impacts, notamment la limitation des franchissements de l'autoroute par l'avifaune et les chiroptères ou encore la propagation des polluants et particules fines.

Pour l'analyse des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, les évolutions de trafic évoquées ci-avant sont faibles. Cependant d'autres paramètres ont évolué ou pourraient évoluer plus rapidement compte tenu de l'orientation des politiques publiques, comme l'électrification du parc automobile. En particulier, les dernières hypothèses d'électrification du parc automobile, qui ont pour conséquence de diminuer la consommation de gaz à effet de serre, ne sont pas prises en compte dans l'évaluation des émissions du projet.

Les contrats de concession

- **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande, pour la complète information du public, de joindre au dossier d'enquête publique les contrats de concession et le décret n° 2022-599, ainsi que leurs annexes » (cf. pages 12 et 13).

- **Réponse des pétitionnaires :**

Pour la complète information du public, les contrats de concession sont libres d'accès.

- Pour l'A69, le décret n° 2022-599 et le contrat de concession en annexe sont disponibles sur le site de Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>) ;
- Pour l'A680 le contrat de concession est disponible sur le site du ministère de l'écologie (<https://www.ecologie.gouv.fr/societes-concessionnaires-dautoroutes-sca>).

En matière d'environnement, les engagements des différents maîtres d'ouvrage sont décrits dans les dossiers de demandes d'autorisations environnementales qui comprennent notamment l'étude d'impact actualisée et des pièces spécifiques propres aux autorisations embarquées. Les obligations en découlant seront traduites dans les autorisations délivrées par l'autorité administrative.

Le dossier de demande d'autorisation et les prescriptions des autorisations délivrées prévalent dans tous les cas sur les documents des contrats qui traitent des sujets environnementaux et engagements préliminaires des concessionnaires.

L'ajout de ces documents de plusieurs centaines de pages aux dossiers déjà plus que conséquents mis à la disposition du public ne semble pas de nature à améliorer l'information du public sur le traitement de l'environnement par les maîtres d'ouvrage, cette information étant disponible par ailleurs pour la parfaite information du public.

1.2> Analyse de l'état initial

1.2.1. Milieux naturels

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de compléter les prospections des oiseaux, en particulier de l'Œdicnème criard dans les emprises autoroutières, et d'en déduire le cas échéant des mesures ERC complémentaires » (cf. page 14).

■ Réponse des pétitionnaires :

L'étude jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale du secteur A680 se base sur des inventaires complets réalisés par l'expert écologue (ECOTONE) sur l'année 2021, incluant des passages fréquents sur l'ensemble de l'aire d'étude qui comprend les emprises autoroutières et ses abords (cf. tableau 17 – chapitre 5.4.1 – inventaires de terrain du dossier CNPN - Livre 4). Ces éléments complètent la base bibliographique des inventaires réalisés antérieurement dans le cadre de la DUP.

L'Œdicnème criard n'a pas été contacté au sein des emprises clôturées du DPAC actuel (Domaine Public Autoroutier Concédé de l'A680) lors de ces passages.

Des prospections complémentaires ont été réalisées en 2022. Elles confirment ces conclusions. Ces nouveaux passages sont joints au dossier (tableau 17 mis à jour dans le dossier CNPN).

Cette absence dans les emprises autoroutières est cohérente avec la biologie de l'espèce :

- L'Œdicnème criard apparaît comme particulièrement sensible aux éléments verticaux (urbains ou paysagers) et privilégie donc en région les grands espaces agricoles avec peu de variation paysagère. A ce titre, les talus autoroutiers, les clôtures, les boisements et les haies présentes limitent l'attrait possible pour l'espèce sur les abords proches de l'autoroute ;
- Il s'agit d'une espèce affectionnant les milieux plutôt steppiques avec une végétation basse et peu dense alors que les emprises du DPAC se densifient rapidement avec une végétation herbacée dense (ronciers) pouvant atteindre les 1m-1m20 jusqu'à tardivement dans la saison de reproduction du fait d'une unique fauche de ces délaissés autoroutiers dans le courant du mois de juillet ;
- L'Œdicnème criard semble particulièrement sensible au dérangement en période de et semble fuir les zones traversées par une route (Fiche espèce des reproduction Cahiers Habitats « Oiseaux »). Cette aversion pourrait donc aussi justifier l'absence d'observation dans les emprises en prairie autour de l'autoroute.

L'absence d'observation de l'espèce dans les emprises autoroutières sur deux cycles d'inventaires consécutifs combinée à l'analyse de la bibliographie disponible sur l'Œdicnème criard ne justifient donc pas de mesure supplémentaire sur cette espèce.

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de revoir à la hausse le niveau d'enjeu de la faune et de la flore. Elle recommande de compléter les atlas cartographiques en présentant par cortèges les résultats des inventaires naturalistes de l'A69, et d'inventorier et cartographier précisément les espèces exotiques envahissantes pour en déduire des mesures proportionnées selon les espèces présentes » (cf. page 15).

■ Réponse des pétitionnaires :

Le classement des niveaux d'enjeu de la faune et de la flore, a été établi selon une méthode précise qui est détaillée dans les pièces spécifiques relatives aux demandes de dérogation à la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Les atlas cartographiques de l'étude d'impact pour l'A69 ne reprennent pas l'intégralité des atlas cartographiques du dossier CNPN qui est également mis à la disposition du public lors de l'enquête. Ces Atlas présentent bien les inventaires d'espèces par cortège.

Concernant plus particulièrement la méthode de classement des enjeux :

Tout d'abord l'enjeu spécifique, qui précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce, est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

L'enjeu spécifique en Occitanie est défini par la hiérarchisation des espèces présentes en Occitanie, validée par le CSRPN en 2019. Cette hiérarchisation se définit en 5 catégories de Majeur à Faible.

Puis, cet enjeu spécifique est contextualisé à l'aire d'étude, en étant ou non pondéré ou réajusté par l'expert écologue ayant réalisé les inventaires (BIOTOPE), en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée. Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats d'espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel ;
- Taxon considéré ;
- Lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel ;
- Population d'espèce sur l'aire d'étude.

Une carte supplémentaire représentant l'ensemble des cortèges de faune présents sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée en réponse à l'avis de l'AE. Cette carte permet ainsi de mieux appréhender les différents cortèges qui entrent dans la compensation.

Concernant les espèces exotiques envahissantes, la liste complète des espèces recensées a permis de prévoir la mesure de réduction relative à la gestion des espèces exotiques envahissantes (MR11). Leur localisation précise et le balisage des stations interviendra en phase de préparation de chantier.

La mesure de réduction retenue est adaptée aux enjeux et les volumes de traitement dépendront de la délimitation précise de ces espèces sur le terrain.

1.3> Analyse des variantes et justification du parti retenu

▪ **Recommandation de l'AE :**

« L'AE recommande de reprendre l'analyse des variantes au droit de Verfeil et pour le barreau de Puylaurens, en privilégiant l'évitement des impacts sur les milieux naturels (Girou, Conné, ripisylves, zones humides...) » (cf. pages 15 et 16).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Une analyse multicritère des variantes étudiées pour le traitement des réserves à l'enquête publique a bien été menée en privilégiant l'évitement des impacts sur les milieux naturels.

Comme rappelé par l'Autorité environnementale dans son avis, des modifications au projet initial ont été apportées par l'Etat pour lever les trois réserves de la commission d'enquête en 2016. Ces modifications résultent ainsi de la prise en compte de la participation du public aux décisions susceptibles d'avoir des incidences environnementales.

Concernant l'échangeur de Verfeil, une analyse multicritère des variantes avait été menée. Elle n'était pas redétaillée dans le dossier initial d'actualisation de l'étude d'impact. Sur les recommandations de l'AE, le chapitre 03 *Variante Tracé retenu* a été renforcé pour en faciliter sa compréhension et l'information du public.

Dans le secteur de Verfeil, le tracé de référence retenu après prise en compte des réserves à l'enquête publique est le tracé Sud situé quasiment en lieu et place de la RD 20 actuelle (déviation de Verfeil) car il permet notamment de conserver ou de rétablir les fonctionnalités de cette déviation (section gratuite entre Verfeil Est et Verfeil Ouest) en minimisant la consommation de foncier agricole et en maintenant les possibilités d'expansion de la commune de Verfeil.

L'analyse des variantes de l'échangeur de Verfeil a été complétée avec :

- L'historique des décisions prises durant et après l'enquête publique de la DUP sur la configuration de cet échangeur ;
- L'analyse multicritère environnementale des options présentées post enquête publique pour justifier le choix du meilleur tracé tenant compte des contraintes imposées par l'environnement du projet ;
- Les mesures environnementales complémentaires intégrées au projet pour respecter la doctrine ERC de ces options : plus grande portée des ouvrages pour éviter le lit des cours d'eau et leur ripisylve, permettant également une plus grande ouverture pour la transparence hydraulique du projet et mise en place de mesures de compensation pour les ripisylves impactées.

Dans la plaine du Girou, le tracé de référence retenu par l'arrêté DUP du 22/12/2017 est le tracé 2, qui présente le bilan le plus favorable sur les thématiques hydraulique, écologique, patrimoniale, loisirs et paysage. Ce tracé permet également, au global, de limiter l'emprise sur les terres agricoles.

Des optimisations du tracé ont permis d'éviter plusieurs secteurs d'enjeux écologiques (Domaine de Balziagues, Pré de la Fadaise, zones humides du Girou, Boisements...).

Pour le barreau de Puylaurens une analyse multicritère a bien également été menée en 2016 en privilégiant l'évitement des impacts. La variante retenue par l'Etat est celle de moindre impact notamment sur les boisements humides à enjeux de la haute vallée du Girou à l'aval de Puylaurens. Cette analyse est confirmée avec l'actualisation des enjeux issue des études complémentaires faune et flore du Maître d'Ouvrage.

Sur l'ensemble du linéaire du projet, la doctrine Evitement, Réduction, Compensation (ERC) a été appliquée et a permis de limiter les emprises sur les ripisylves en favorisant le franchissement des cours d'eau dans des secteurs de ripisylves dégradées. Par ailleurs, les aménagements écologiques et paysagers ont privilégié le renforcement des ripisylves en amont et en aval du franchissement des cours d'eau.

Pour l'A 69, il en est de même pour les zones humides ou lorsque l'évitement ou la réduction ne s'avérait pas possible, la compensation a été recherchée pour un impact de 22.5 ha d'impact résiduel avec un objectif de compensation de 55,5 ha de zones humides compensées.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande d'analyser la compatibilité du projet avec le SradDET en vigueur » (cf. page 16).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Le projet de liaison autoroutière Toulouse-Castres a bien été pris en compte lors de l'élaboration du nouveau SRADDET 2040.

Ce projet est en effet évoqué à plusieurs reprises dans les différentes contributions et documents préalables à son adoption. Ainsi :

Dans un Porter à Connaissance complémentaire de l'Etat (contribution n°2 d'août 2017), la DREAL Occitanie est venue préciser la liste des projets d'infrastructures que le SRADDET doit prendre en compte dans le cadre du schéma régional, parmi lesquels figure le projet LACT.

L'évaluation environnementale réalisée pour la conception du SRADDET Occitanie identifie le projet de liaison autoroutière entre Toulouse et Castres parmi les « projets d'infrastructures routières importants ». Elle ajoute que le « SRADDET prend également en compte ces infrastructures routières importantes de manière implicite, dans la déclinaison de son RRIR » (réseau routier d'intérêt régional).

Par ailleurs, le Conseil Economique, Social et Environnemental Régional (CESER) qui a rendu son avis sur le SRADDET le 18 décembre 2018, identifie expressément à plusieurs reprises « l'aménagement des 2X2 voies à caractéristiques autoroutières de la liaison Toulouse-Castres » au titre des infrastructures routières à améliorer.

Le code de l'environnement ne prévoit pas, pour les projets d'infrastructure routière, que l'étude d'impact comporte la démonstration de leur compatibilité avec le SRADDET.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de comparer les variantes, y compris en aménagement sur place et en tracé neuf concédé, en intégrant l'ensemble des coûts financés par les usagers et les pouvoirs publics pour chacune des options » (cf. pages 16 et 17).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Dans le cadre de la justification de la demande de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées (pièce E3 A69), ATOSCA a confronté au projet d'autoroute A69 en site propre deux solutions alternatives :

- A) Une mise à 2x2 voies de la RN126 existante aménagée en voie rapide pour une vitesse de 110 km/h ;
- B) Un projet alternatif porté par un Groupement d'associations, d'aménagement sur place de la RN126 existante à 90 km/h avec des déviations de village à 2X1 voie, la création de carrefours dénivelés et de créneaux de dépassement à 3 voies.

A) La solution de mise à 2x2 voies de la RN126 existante a été examinée de manière très attentive.

Il en résulte que l'hypothèse principale de cette alternative est d'offrir le niveau de service d'une 2x2 à 110 km/h ce qui suppose une refonte complète du tracé actuel de la RN126 dont les caractéristiques ne répondent pas aux référentiels techniques en vigueur pour une 2x2 voie. Cette solution nécessiterait par ailleurs la mise en place de carrefours dénivelés et de voiries latérales de desserte des riverains avec un impact foncier fort en l'absence de voiries de desserte locale proches de l'axe actuel.

L'application des normes relatives à la transparence hydraulique et environnementale ainsi que celles relatives aux caractéristiques géométriques d'un tracé de 2x2 voies pour une vitesse de 110 km/h (axe, profil en long, visibilité) conduirait à déconstruire quasi intégralement la RN126 existante dont aucune portion hormis les deux déviations à 2x2 voies existantes ne pourrait ainsi être conservée en l'état.

Les incidences d'une telle solution sur les villages traversés et les nombreux bâtis proches de la RN126 actuelle conduiraient à des impacts humains et économiques beaucoup plus forts que le tracé en site propre (Cuq-Toulza, Saint-Germain-des-Prés, Cambounet-sur-le-Sor, Saix et Castres) et avec également de nombreux impacts sur des secteurs d'enjeux écologiques forts proches de la RN126. L'emprise d'impact et l'artificialisation des sols ne se limiteraient pas à simplement doubler la surface de la RN126 mais auraient un impact de coupure du territoire et de morcellement des parcelles agricoles plus fort que pour le tracé autoroutier en site propre du fait des nombreuses voies latérales à construire pour desservir les villages, hameaux, fermes et champ aujourd'hui directement raccordés sur la RN126.

Il est en effet rappelé que le projet actuel permet le maintien d'un itinéraire de substitution qui continue de desservir toutes les propriétés, parcelles agricoles, hameaux et routes secondaires organisés autour de la RN126 actuelle.

B) La solution d'aménagement alternatif de l'existant a également été examinée avec soin bien qu'elle n'offre pas le même niveau de service et dégrade le niveau de sécurité de l'itinéraire. Pour autant, s'agissant d'une série d'aménagements proposés lors de l'enquête publique préalable à la DUP, il semble normal de s'y référer.

Les principes de cet aménagement seraient les suivants :

- 2x1 voie pour une vitesse de 80 à 90 km/h ;
- Dénivellations de carrefours ;
- Déviations en site propre pour contourner Cuq-Toulza et Cambounet-sur-le-Sor ;
- Création de créneaux de dépassement (3 voies) pour améliorer la fluidité ;
- Viaduc à l'entrée de Castres.

De nombreux milieux à enjeux sont situés à proximité de la RN126 existante (zones humides, boisements). Ceux-ci ne sont pas moins riches en biodiversité que ceux impactés par le tracé neuf étant pour nombre d'entre eux connectés à des corridors pour la faune (Girou, Bernazobre, réseau de Haies denses en bord d'infrastructure).

Une synthèse de ces comparaisons est donnée dans le tableau de la page suivante.

Une actualisation du bilan socio-économique du projet est par ailleurs donnée dans le présent document suite à une recommandation de l'Ae à ce sujet.

La Valeur Actualisée Nette (VAN) du projet est positive à 788,1 millions d'euros (valeur 2021).

Le projet est considéré comme rentable pour la collectivité.

Type d'aménagement Enjeux	Aménagement alternatif de l'existant (AAE) Vitesse de référence 80 à 90 km/h (Référence pré étude Sitégo mai 2022)	Aménagement sur place à 2x2 voies (ASP) Vitesse de référence 110 km/h	Autoroute A69 Vitesse de référence 130 km/h (Référence étude ATOSCA 2020/2022)
Proportion de carrefours sécurisés sur l'itinéraire de circulation principal	40 %	100 %	100 %
linéaire de voies latérales de désenclavement pour les riverains	38 km	38 km	10 km
Foncier agricole (y compris délaissés inexploitable)	200 ha	300 ha	280 ha
Superficie d'enjeux forts zone humide impactés	3 ha	5 ha	4,56 ha
Superficie d'enjeux forts milieux thermophiles impactés	4 ha	4 ha	0,88 ha
Superficie boisements à enjeux	6 ha	6 ha	4,75 ha
Bâtis impactés par l'aménagement	50	90	36
Bâtis d'activités économiques impactés	3	6	0
Linéaire de tracé non sécurisé (traversée d'agglomération non aménagée, accès agricoles et riverains non sécurisés)	10 km (25 % du linéaire)	-	-
Linéaire de tracé accidentogène créé ou conservé (créneaux de dépassements à 3 voies)	16 km		
Effet sur l'accidentologie	Négatif	Positif	Positif
Effet sur la qualité de l'air pour les riverains	Neutre à négatif	Négatif	Neutre à positif
Nombre d'habitants des villes et villages dont l'agglomération est actuellement traversée par la RN126 concernés par un gain de sécurité, une diminution des nuisances sonores et une amélioration de la qualité de l'air après aménagement.	1700 habitants Cuq-Toulza / Cambounet-sur-le-Sor	1700 habitants Cuq-Toulza / Cambounet-sur-le-Sor	5300 habitants Cuq-Toulza / Cambounet-sur-le-Sor / Saix
Hors agglomération, nombre de propriétés riveraines de la RN126 concernés par un gain de sécurité, nuisances sonores et de la qualité de l'air	12	2	60
Coût pour la collectivité	180 M€ - Valeur 2015 +8 à 10 M€ pour voies latérales	400 M€ base coûts RN124 (Gimont / l'Isle Jourdain)	23 M€ - Valeur 2020+ 75 M€ d'apport en nature des déviations de Puylaurens et Soual
Gain de temps de parcours	0 à 5 mn	15 à 20 mn	25 à 35 mn
Parcelle foncières impactées par les aménagements	1500	2000	1070

Tableau 3. Synthèse comparative des différentes solutions d'aménagement

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« Elle recommande aussi de poursuivre l'analyse des variantes afin de réduire la consommation d'espaces naturels et de prévoir des mesures complémentaires contribuant à l'objectif d'absence d'artificialisation nette » (cf. pages 16 et 17).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Le tracé retenu par les pétitionnaires a été modifié par rapport aux études préalables à la déclaration d'utilité publique avec le souci de réduire la consommation d'espaces naturels et est celui de moindre impact au sein de la Bande de DUP dans laquelle le tracé est circonscrit.

Grands types de milieux évités	Milieux évités	Surfaces/linéaires évités	Espèces associées
Milieu aquatiques	Rivières à campagnol amphibie et leur ripisylve	0,04 km	Campagnol amphibie
	Ruisseaux et rivières à Loutre d'Europe et leur ripisylve	0,33 ha	Loutre d'Europe
	Ruisseaux et rivières à autres espèces communes et leur ripisylve	1,56 km	Autres espèces que le Campagnol amphibie
Milieux humides	Boisements rivulaires / Ripisylves / Boisements humides	0,85 ha	Faune forestière remarquable (oiseaux, chiroptères, coléoptères...)
	Prairies humides et typhaies	1,21 ha + 0,34 km	Oiseaux du cortège des milieux ouverts, semi-ouverts et humides, insectes des milieux humides (Criquet tricolore, Lepidurus apus...), Amphibiens, reptiles, Chiroptères protégés
	Fossé	2,95 km	Agrion de Mercure, amphibiens remarquables/commons
Milieux boisés	Boisements/bosquets : chênaies, frênaies, plantations...	5,0 ha	Grand Capricorne, Lucane cerf-volant et autres coléoptères saproxyliques communs, amphibiens, reptiles, oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts et forestier, Putois d'Europe, Genette commune, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et mammifères protégés communs, Chiroptères protégés
	Haies	0,28 ha + 1,85 km	Grand Capricorne et autres coléoptères saproxyliques communs, oiseaux du cortège forestier et semi-ouvert, amphibiens, reptiles, Genette commune, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe, Ecureuil roux et mammifères protégés communs, Chiroptères protégés
Milieux ouverts et semi ouverts thermophiles	Pelouses sèches	1,87 ha	Azuré du serpolet, Zygène de la lavande et autres papillons remarquables des pelouses sèches, reptiles, oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts, Genette commune et Hérisson d'Europe, Chiroptères protégés
	Prairies/pâtures sèches/mésophiles	3,81 ha	Oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, Chiroptères protégés, reptiles, mammifères protégés communs
Milieux ouverts et semi-ouverts	Fruticées, Fourrés arbustifs, ronciers, friches x fourrés et franges	1,27 ha	Oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, Chiroptères protégés, reptiles, mammifères protégés communs
	Terrain en friches (x tontures)	6,92 ha	Oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, Chiroptères protégés, reptiles, mammifères protégés communs

Grands types de milieux évités	Milieux évités	Surfaces/linéaires évités	Espèces associées
Milieux agricoles	Cultures / Vignobles	54,48 ha	Oiseaux du cortège des milieux agricoles ouverts et semi-ouverts (Edicnème criard, Pipit rousseline et oiseaux communs).
Milieux anthropiques	Grands parcs, jardins, vergers, zones anthropiques et zones rudérales	9,96 ha	Chiroptères et oiseaux des milieux anthropiques
Total		85,98 ha + 6,74 km	

La majorité de l'opération de l'A680 est réalisée dans les dépendances autoroutières en élargissement d'une infrastructure existante, ce qui constitue la solution la moins impactante en termes de consommation d'espaces naturels. Par ailleurs, postérieurement à la date d'instruction du DAE, nous avons poursuivi nos études visant à minimiser cet impact en généralisant un raidissement des talus pour l'ensemble des remblais rapportés.

Concernant l'A69, il convient de préciser que sur les 343 hectares correspondant à l'emprise définitive du projet, seuls 110 hectares seront artificialisés (revêtus en enrobés), le reste de la surface correspondant aux dépendances vertes (talus, merlons, zones de plantations, zones humides restaurées ...) et aux bassins de traitement des eaux de la plateforme autoroutière.

Le tableau comparatif de la page précédente donne une estimation des consommations d'espaces dans les différentes solutions.

Les concessionnaires ont recherché des solutions de limitation d'artificialisation ou de désartificialisation afin de limiter l'incidence du projet LACT. Les solutions mises en œuvre concernent notamment la désartificialisation des délaissés routiers (RN 126, RD voies communales...), l'utilisation de revêtements perméables sur les aires de repos....

La désartificialisation de l'itinéraire de la RN126 actuelle n'est pas envisageable, s'agissant d'un itinéraire de substitution indispensable aux dessertes locales en l'absence notamment d'autres routes permettant de joindre les villages entre eux.

Les principaux délaissés désartificialisés à l'occasion du projet A69 sont d'environ 6,2 ha au total sur les secteurs suivants :

Secteur concerné	Superficie
RD20 à Verfeil	1,1 ha
RN126 à Puylaurens	1,2 ha
RN126 déviation de Soual	1,3 ha
Rétablissement	1,6 ha
Bâtis déconstruits	1 ha

Il est à noter que certaines désartificialisations de la RN126 permettent en outre de réouvrir des corridors importants (vallée du Girou à Puylaurens, vallée de la Bonnetié à St Germain) en connexion avec des ouvrages de transparence sous l'A69 bien plus importants que sous la RN126 actuelle (20 m de large au lieu de 4m à Puylaurens, 14m de large à St Germain au lieu de 2 m de large).

De surcroît, les dépendances vertes offrent de bonnes potentialités d'habitats naturels comme en témoigne de nombreuses bibliographies sur le sujet :

- Publication F. DI PIETRO et C CHAUMONT (2020) - <https://theconversation.com/les-bords-de-route-un-reservoir-de-biodiversite-143581>
- Les bords de routes, lieux d'accueil pour la nature ! Brochure technique : concilier entretien et préservation de l'environnement sur les bords de routes (2013). LIFE Hélian-thème – Natagora Namur ;
- La gestion écologique des bords de routes départementales (Isère) Conseil Général de l'Isère. Fabienne Gaillard 2013 ;
- The management of roadside verges for biodiversity. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 551. 2013 ;
- Gestion des dépendances routières et bordures de champs à l'échelle de la région Centre. Association Hommes et Territoires,

Ces surfaces vont se substituer à des surfaces agricoles de grande culture certes non artificialisées mais fortement anthropisées par l'agriculture (biologique et conventionnelle) sur lesquelles la biodiversité est relativement pauvre.

Les surfaces de dépendances vertes à l'A69 vont notamment permettre de créer des habitats refuges bien moins perturbés que les surfaces agricoles adjacentes. Suivant les dernières recommandations du Cerema, le positionnement des clôtures au plus près de la plateforme autoroutière plutôt qu'en limite d'emprise permettra de tourner ces milieux vers le milieu naturel plutôt que de les enclaver dans l'infrastructure (cf. mesure MR18 du dossier CNPN).

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de compléter l'analyse des variantes en prenant en compte des alternatives au mode routier pour le désenclavement de Castres, en cohérence avec les objectifs nationaux » (cf. page 17).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Les objectifs nationaux en termes de transport s'orientent vers le développement des modes de transports par voie ferrées. Mode de transport qui a fait l'objet d'une analyse en fonction de la programmation des aménagements des principales lignes qui desservent ce territoire.

Dans le cas du territoire entre Toulouse et Castres cette hypothèse a été écartée lors de l'analyse des variantes « alternatives ». En effet, le territoire est situé en zone blanche ; c'est à dire un territoire hors de la zone de drainage des lignes de chemin de fer, ou encore zone où il est trop

pénalisant en temps de parcours de tenter de rejoindre une gare plutôt que d'utiliser un véhicule personnel voire une ligne de car directe.

Aujourd'hui, le temps de parcours en train Castres -Toulouse Matabiau s'établit entre 1h04 et 1h23 de gare à gare (temps de parcours presque équivalent au trajet sur la route actuel). Temps de parcours ferroviaire auquel il faut ajouter le temps d'accès domicile/gares variable en fonction du lieu de résidence de l'usager.

Il faut également rappeler que la desserte ferroviaire propose 11 rotations en semaine mais seulement 3 les dimanches et fêtes.

A ce jour, et malgré l'investissement important du plan rail en Occitanie, le rail n'offre pas de solution satisfaisante et concurrentielle à l'autoroute pour relier de manière sûre, rapide et équitable, le bassin de Castres/Mazamet à la métropole toulousaine. Il ne répond pas par ailleurs à la problématique de desserte pour le fret de l'arrière du territoire.

1.4> Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction, de compensation

1.4.1. Trafic routier

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae réitère sa recommandation de reprendre la modélisation du trafic à l'aide d'un modèle multimodal et d'ajuster ensuite les différentes évaluations d'impacts qui dépendent des trafics projetés, en respectant la stratégie nationale bas carbone » (cf. pages 17 et 18).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Nous renvoyons ici aux réponses apportées au début du présent mémoire. Dans le cadre de cette réponse, un rapport est joint en annexe et confirme les hypothèses de trafic retenues.

1.4.3. Qualité de l'air et risques sanitaires

■ Recommandations de l'Ae :

« L'Ae recommande de reprendre le volet qualité de l'air et effets sur la santé en s'appuyant sur l'ensemble des substances de la note technique du 22 février 2019 ainsi que leur cumul et en comparant les concentrations modélisées aux lignes directrices adoptées par l'OMS dans sa dernière révision.

L'Ae réitère sa recommandation de reprendre les calculs de qualité de l'air en utilisant une version récente de la méthode Copert et de revoir, à l'aune des résultats obtenus, les évaluations des risques sanitaires, de coût de la pollution et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation à prévoir

L'Ae recommande à nouveau que les émissions prévisibles lors de la mise en service soient précisées, que l'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur les valeurs guides les plus récentes et que des mesures de réduction ou de compensation adaptées soient étudiées et mises en œuvre en conséquence, y compris selon les résultats du suivi.

L'Ae recommande de fonder l'évaluation quantitative de risque sanitaire des substances à seuil sur les concentrations totales inhalées » (cf. pages 18 à 21).

■ Réponse des pétitionnaires :

L'actualisation des données de trafic ayant confirmé les études de trafic de 2016, l'étude sur la qualité de l'air et la santé réalisée initialement dans le cadre de la DUP du projet en 2016 a été reconduite dans l'étude d'impact.

Néanmoins et pour répondre à la recommandation de l'Ae, les pétitionnaires ont établi des mesures actualisées de l'état initial et analysé les impacts sur les études de 2016 en intégrant les évolutions réglementaires.

Les recommandations de l'Ae explicitées ci-avant font part des évolutions méthodologiques intervenues depuis cette étude. Ces évolutions ont été intégrées dans le chapitre 2.2.11.2 relatif à la « qualité de l'air » de l'état initial de l'étude d'impact.

Afin de préciser les conséquences possibles de ces évolutions, une analyse plus détaillée a été réalisée et est donnée en annexe 3 du présent mémoire.

Elle a pour objectif de comparer les émissions routières, calculées pour l'étude d'impact des projets d'aménagement de la liaison Autoroutière Castres -Toulouse, sur la qualité de l'air et la santé réalisée en 2016, avec les émissions routières mises à jour en lien avec les évolutions réglementaires, calculées en 2022. Cette comparaison permet de dégager une tendance évolutive entre les deux études afin de formuler, à dire d'expert, une conclusion estimative de l'impact du projet en lien avec la nouvelle réglementation et les préconisations de la note technique de février 2019.

Les émissions routières présentées dans ce document concernent les polluants communs entre ceux ayant fait l'objet de l'étude de 2016 et ceux spécifiés dans la note technique du 22 février 2019 et le guide du Cerema, à savoir :

- Le dioxyde d'azote ;
- Les particules fines : PM10 et PM2,5 ;
- Le monoxyde de carbone ;
- Le benzène ;
- Le dioxyde de soufre ;
- Le nickel ;
- Le benzo(a)pyrène.

De la même manière que l'étude air et santé de 2016 reconduite, les résultats sont présentés par secteur (1 à 5), le secteur 1 correspondant au projet A680 et les secteurs 2 à 5 au projet A69.

La comparaison entre les résultats des émissions calculées dans le cadre de l'étude réalisée en 2016 avec les résultats des émissions actualisées en 2022 permet de mettre en évidence une diminution globale des émissions. Toutefois, la tendance est variable, fonction de chaque polluant.

Ainsi, à un horizon à + 20 ans après la mise en service de la Liaison Autoroutière Castres Toulouse (projet A680 + A69) et sur l'ensemble des 5 secteurs considérés, à l'état projeté, les résultats montrent une diminution des émissions pour le dioxyde d'azote, le benzène, le dioxyde de soufre, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Concernant les PM10 et les PM2,5 (particules de diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm), la réactualisation des calculs montre une augmentation de leurs émissions. Celle-ci se produit à la fois dans l'état dit au Fil de l'Eau (état futur sans la réalisation du projet) et à l'état projeté (état futur avec la réalisation du projet), ce qui montre ainsi que cette augmentation n'est pas directement liée à la réalisation du projet.

Les conclusions de l'étude complémentaire fournie en annexe 3 ne remettent pas en cause la part peu significative de l'impact du projet sur la qualité de l'air, telle que formulée dans le dossier d'étude d'impact actualisée.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande à nouveau d'évaluer les effets du projet sur la formation d'ozone troposphérique » (cf. page 20).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

L'ozone ne fait pas partie des polluants retenus par la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique associé du Cerema.

L'ozone est un polluant secondaire qui résulte de la transformation chimique de l'oxygène en présence de précurseurs (NOx et COV), soumis au rayonnement ultra-violet solaire et à une température élevée. Ainsi, l'ozone n'est pas directement émis par le trafic routier et est étudié en général à échelle régionale et non locale. Ce polluant ne peut donc pas être modélisé dans les études liées à l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air.

1.4.4. Milieux naturels

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande à l'État de s'assurer que les mesures ERC ont une pérennité au moins égale à celle des incidences et à la durée de vie de l'infrastructure et que les compensations prévues garantissent l'absence de perte nette de biodiversité, voire son amélioration, et de les augmenter en cas contraire » (cf. pages 21 et 22).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Les études naturalistes menées par les écologues des pétitionnaires ont permis à ceux-ci de démontrer que les gains compensatoires attendus par application des mesures de compensations prévues suivant leurs durées garantissent l'absence de perte nette de biodiversité.

Les pétitionnaires ont cherché par ailleurs à s'assurer de la pérennité des mesures prévues au-delà de la durée des concessions soit en s'assurant que la maîtrise foncière permet d'inclure les sites compensatoires dans le domaine public soit par transmissions de la domanialité de ces sites à des organismes et associations en charge de la gestion et préservation des milieux naturels (Syndicats de bassin versant, Conservatoire des Espaces Naturels, etc.).

ASF et ATOSCA ont prévu des mesures de compensation sécurisées sur le long terme, soit par des acquisitions foncières soit par la mise en place d'obligations réelles environnementales comme cela est préconisée par l'Etat (voir par exemple Guide de mise en œuvre de la compensation écologique de mai 2021).

Il convient par ailleurs de rappeler que l'Obligation Réelle Environnementale (ORE) ayant un caractère contractuel entre des parties identifiées, ATOSCA, société à mission, et ASF se sont engagées pour la durée de leur concession respective. Il reviendra à l'Etat concédant, à l'issue des contrats de concession, de mettre en place les dispositions nécessaires pour, le cas échéant, prolonger le dispositif d'ORE correspondante.

Les ORE pour les mesures de compensation concernant les milieux agricoles sont effectuées sur une durée de 18 ans, aucun exploitant n'ayant accepté pour l'heure d'aller au-delà. ATOSCA s'engage néanmoins à renouveler autant de fois que nécessaire la contractualisation pour atteindre une durée de 55 ans, idéalement sur les sites identifiés aujourd'hui, ou sur d'autres, si l'exploitant en place lors du renouvellement ne souhaite pas poursuivre. Le changement de site de compensation n'est pas dérangeant pour la faune et la flore en milieu agricole, dans la mesure où le milieu agricole est un milieu perturbé annuellement lors de la mise en place des cultures et des travaux dans les champs, et de plus, les types de cultures ne sont souvent pas les mêmes tous les ans.

Enfin, il est à noter que toutes les compensations de nature écologique et notamment l'implantation d'importants linéaires de haies et de boisements, sont sécurisées sur 55 ans pour l'A69 (y compris dans les exploitations de grandes cultures) et sont situées dans les emprises du Domaine Public Autoroutier Concédé pour l'A680, garantissant ainsi leur pérennité.

Concernant la mise en gestion des sites de compensation, il est d'ores et déjà prévu de faire appel à des gestionnaires spécialisés dans la gestion de milieux naturels. Nous pouvons par exemple citer le CEN Occitanie ou encore le syndicat mixte du bassin versant de l'Hers Mort Girou avec lesquels des contacts très avancés sont pris et des échanges techniques en cours sur la mise en place de partenariats dans le cadre du programme de mesures compensatoires de l'A69 et de l'A680.

Des mesures de suivi sont détaillées dans les dossiers spécifiques de demande d'autorisation de dérogation à la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées :

Pour l'A69 :

Code mesure	Intitulé mesure
MSC1	Suivi des habitats humides
MSC2	Suivi des fonctions zones humides
MSC3	Suivi pédologique des sols des zones humides
MSC4	Suivi piézométrique des zones humides
MSC5	Suivi du peuplement d'odonates des zones humides
MSC6	Suivi du peuplement d'amphibiens des zones humides
MSC7	Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires (hors site de compensation zones humides)
MSC8	Suivi de l'évolution des peuplements aquatiques (macrophytes, ichtyofaune, benthofaune)

L'ensemble de ces suivis s'étendront sur une période de 55 ans avec comme fréquence N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+35, N+55.

Et pour l'A680 :

Code mesure	Intitulé mesure
S1	Management et suivi environnement de chantier
S2	Suivi environnement de la recolonisation et des impacts en phase d'exploitation

Ce suivi sera réalisé une première fois au cours des trois premières années suivant le début de l'exploitation afin de permettre de considérer la reprise de la végétation et la finalisation complète des remises en état puis à N+5, N+7, N+10 et N+15 ans en vue d'évaluer les impacts résiduels effectifs et d'apporter des mesures correctives le cas échéant.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« Si ce n'est pas possible, elle recommande de prévoir des mesures correctives complémentaires et de réexaminer le choix de la variante du projet actuel selon les objectifs à atteindre fixés par la loi « biodiversité » de 2016 » (cf. page 22).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Pour l'A69, les mesures compensatoires font l'objet d'un suivi par ATOSCA conformément aux engagements pris dans le dossier (cf. pièce E3, 8.1.).

Elles font également l'objet d'un suivi dans le cadre du Comité de Suivi des Mesures Compensatoires mis en place sous l'égide du Préfet conformément au dossier des Engagements de l'Etat.

Pour l'A680, le détail de ces mesures de suivi figure au dossier CNPN chapitre 7.2.3 *Mesures de suivi*. Une réévaluation de la pertinence du suivi et de la nécessité de le reconduire sera ensuite étudiée, en concertation et sous le contrôle des services de l'état.

Pour l'ensemble du projet, en cas de non-réussite des mesures ERC, des mesures correctives seront coconstruites avec le comité de suivi des mesures compensatoires, puis mises en place.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« Elle recommande enfin de renforcer les mesures paysagères en s'appuyant sur la trame bocagère existante » (cf. page 22).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Les études paysagères de détail menées pour la suite du projet vont prendre en compte et intégrer cette recommandation.

Les mesures paysagères ont fait l'objet d'un développement au stade d'Avant-Projet Autoroutier (APA). L'insertion paysagère du projet a fait l'objet d'une réflexion exhaustive notamment autour des milieux traversés et des transversalités rencontrées (séquences paysagères, parcellaire agricole, corridors végétaux, etc.). Les interventions paysagères comprendront donc la reconstitution et/ou le renforcement de la trame végétale existante, comme les ripisylves (avec la traversée des cours d'eau majeurs, le Sor, l'Agout et le Girou), les grandes zones boisées, mais aussi la création de liaisons végétales denses pour compléter (et aussi répondre à des enjeux transverses) le dessin végétal. Le confortement ou le raccordement de ces transversales végétales secondaires en cohésion avec le dessin du parcellaire par la

plantation d'arbres isolés, de taillis arborés, de haies bocagères et petits boisements permettront de retrouver et soutenir la trame végétale du territoire traversé.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de renforcer le nombre et la fonctionnalité (ouverture et banquettes) des ouvrages de franchissement pour la petite faune et de les systématiser pour les chiroptères sur les corridors écologiques » (cf. page 23).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Pour l'A680 :

Les passages pour la faune sont assurés au moins tous les 300 m comme le recommande le guide 2021 du Cerema dans les sections en remblais, soit au travers de passages dédiés, soit d'ouvrages existants (43 ouvrages au total pouvant être empruntés par la faune, sur les 9km de section). La taille des passages petite faune dédiés a été revue à la hausse par rapport au dossier initial et à la DUP (diamètres retenus de 800 à 1000 mm).

Les mesures proposées permettent le renforcement de la trame bocagère peu présente dans ce secteur, en limite du DPAC. Par ailleurs, les traversées de corridors sont couvertes par des passages à faune (dont 1 passage grande faune sur le Girou et des passages petite faune).

La majorité des ouvrages (existants à élargir ou neufs à créer) se traduit par des franchissements de type ouvert, permettant de maintenir les berges existantes du cours d'eau. La présence de berges naturelles continues sous ouvrage permet le franchissement de la faune terrestre ou des mammifères semi-aquatiques via ces banquettes naturelles. Leur calage altimétrique prend en compte les recommandations du guide. Enfin, pour ces ouvrages, une couche de terre sera également mise en place afin de restituer un sol naturel.

Pour l'A69 :

La fonctionnalité écologique est assurée par la mise en place d'un passage à faune tous les 280 m sur l'ensemble des secteurs de 2 à 5 en dehors de la section 4 (déviations existantes) où cette transparence est en moyenne tous les 380 m pour des contraintes techniques (secteur préférentiellement en déblai).

L'ensemble des ouvrages hydrauliques dimensionnés intègre un passage pour la petite faune et les aménagements paysagers à proximité de ces ouvrages sont structurés de manière à orienter la faune vers le passage et à les connecter à la trame bocagère existante le cas échéant.

Les dispositifs proposés dans le dossier CNPN concernant la fonctionnalité des chiroptères ont fait l'objet d'un approfondissement en accord avec la décision ministérielle du 13 juillet 2022 pour donner suite à la recommandation de l'Ae.

Les mesures de réductions et les mesures compensatoires vont conduire à créer plus de 25 ha de boisements et de haies, notamment en lien avec le maintien et la densification des corridors écologiques.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande d'approfondir l'équivalence écologique des mesures compensatoires sur les talus en tenant compte de la pollution du trafic et d'adopter des mesures de gestion pérennes pour l'ensemble des mesures compensatoires des impacts de l'A680 » (cf. page 23).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Les mesures compensatoires ne seront pas conduites sur les talus autoroutiers.

Les mesures prévoient une remise en état de ces talus via un ensemencement spécifique suite aux travaux, et feront l'objet d'un entretien aussi favorable qu'actuellement (absence de produit phytosanitaire, fauche tardive, cf. mesure R24).

La rédaction du dossier CNPN a été ajustée pour éviter toute confusion sur ce sujet.

Les mesures de compensation écologiques, et leur gestion pérenne, sont par ailleurs détaillées dans le chapitre 8.2 – Mesures de compensation du dossier CNPN.

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de privilégier l'évitement des impacts de l'échangeur de Soual, plutôt que leur réduction et compensation » (cf. page 23).

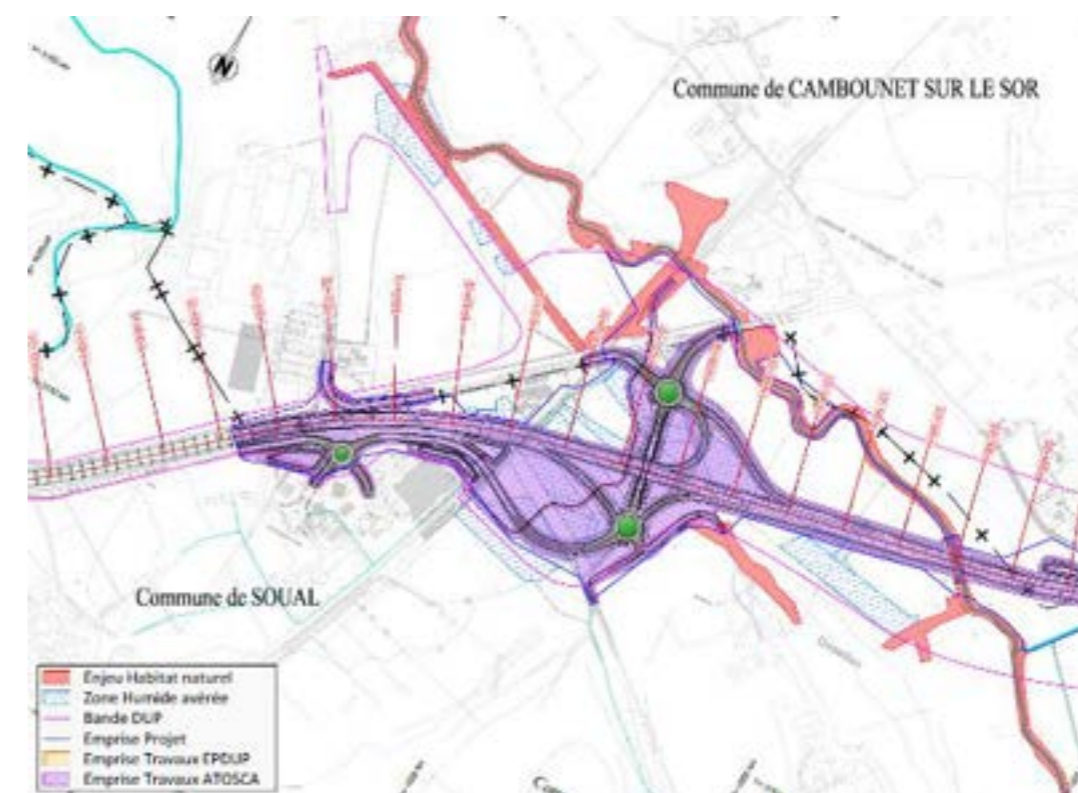
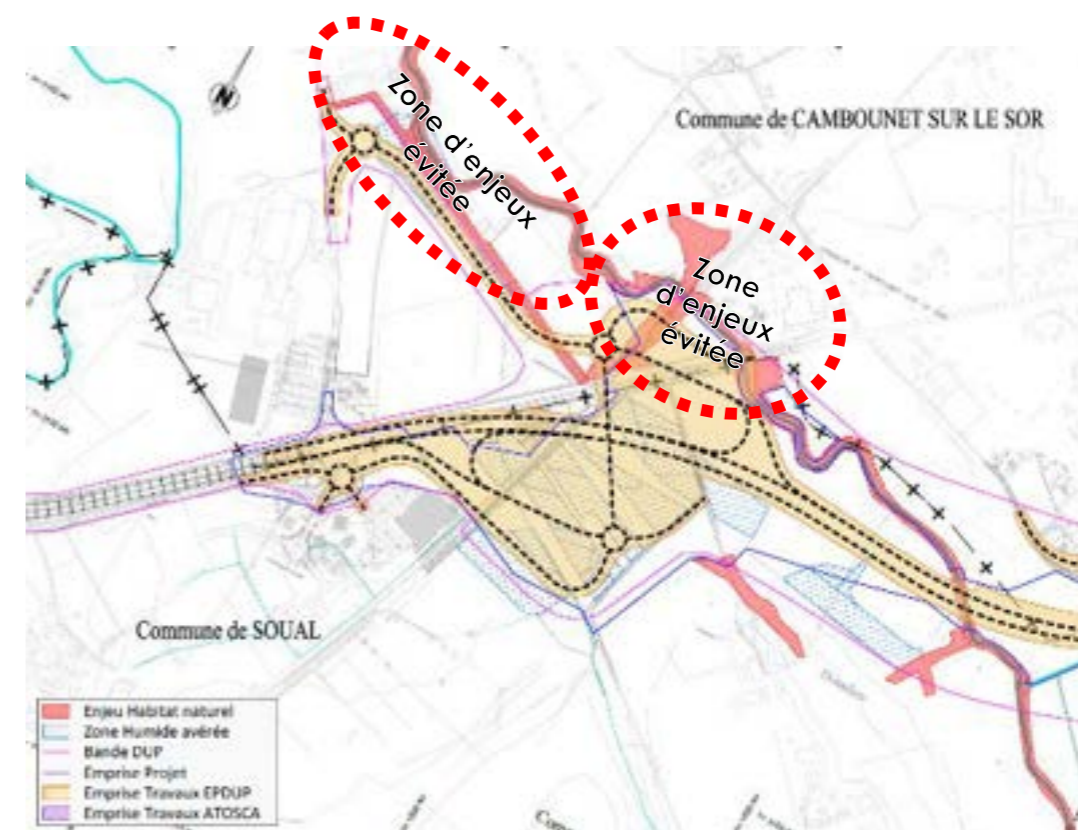
▪ **Réponse du pétitionnaire ATOSCA :**

La démarche d'évitement a été particulièrement poussée par le pétitionnaire au niveau du diffuseur de Soual.

Dans ce secteur, le passage du système de péage en flux libre a permis l'implantation d'un diffuseur plus compact. Cette amélioration permet une réduction des remblais en zone inondable du Bernazobre et un évitement du lit majeur du cours d'eau impacté initialement dans les études.

Le pétitionnaire a choisi de privilégier l'évitement des enjeux relatifs au cours d'eau du Bernazobre à sa ripisylve et au maintien de la trame bocagère et des corridors existants (habitats de la Loure et du Campagnol amphibie) en écartant franchement le projet de ce cours d'eau. Les champs agricoles présentant des traces d'hydromorphie les caractérisant comme zone humide avec un potentiel de réhabilitation restent néanmoins impactés.

Cependant le pétitionnaire a prévu d'importantes mesures compensatoires visant à restaurer des zones humides présentant une forte biodiversité aux abords du cours d'eau du Bernazobre.



1.4.6. Émissions de gaz à effet de serre et effets sur le climat

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de reprendre l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre avec des hypothèses actualisées (étude de trafic actualisée et hypothèses d'émissions des véhicules prises en situation réelle), tenant compte des enjeux actuels de sobriété énergétique et de lutte contre le changement climatique et de mettre en place la séquence éviter, réduire, compenser sur l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre » (cf. page 24).

■ Réponse des pétitionnaires :

Les démarches des concessionnaires en matière de limitation des GES sont précisées dans l'étude d'impact pour la phase de construction et pour la phase d'exploitation (pièce F2, chapitre 7, « chapitre Effets du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique »).

Ces éléments ont été repris et complétés pour plus de clarté dans les paragraphes suivants :

En phase de construction :

Le bilan de l'A680 est calculé à environ 47 000 TéquCO₂. Les principaux postes d'émissions sont les ouvrages d'art, les voiries, les terrassements et les libérations d'emprises. Un certain nombre de mesures prises dès la phase de conception ont permis de limiter les émissions de GES.

Le bilan de l'A69 est calculé à environ 207 000 TéquCO₂. Les optimisations en phase de conception ont permis de réduire de plus de 50% les émissions de GES par rapport au projet initial de 2016, en particulier grâce à l'optimisation du mouvement des terres et des besoins en matériaux.

En phase d'exploitation :

Les émissions estimées lors des études préalables à la déclaration d'utilité publique en 2016 sont rappelées, soit environ 18 000 TéquCO₂ par an.

Une actualisation de ce bilan est donnée ci-après.

Les mesures permettant de limiter les émissions sont :

- Privilégier l'usage de véhicules électriques, y compris pour les opérations d'entretien incluant la fauche et le débroussaillage ;
- Privilégier l'éco-pâturage à la fauche mécanisée, là où les conditions le permettent.

Les émissions liées à l'exploitation du réseau sont valorisées à 2 200 TéquCO₂/an.

En ce qui concerne l'A69, les émissions de GES en phase exploitation sont valorisées à 13 000 TéquCO₂/an.

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les émissions initiales sont :

- La mise en place d'un système de péage en flux ;
- La mise en place de parking de covoiturage ;
- La mise en place de bornes de recharge pour les véhicules électriques ;
- Une politique tarifaire en faveur de l'usage de véhicules à faibles émissions.

1.4.7. Impacts sur les milieux aquatiques et sur les zones humides

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de démontrer la fonctionnalité et la pérennité des mesures compensatoires, notamment concernant les zones humides et les interruptions des ripisylves du Girou et du Conné. Elle recommande de prévoir des mesures correctives en cas d'insuccès » (cf. page 25).

■ Réponse des pétitionnaires :

Sur l'A680, les mesures d'évitement ont conduit à concevoir des ouvrages de franchissement du Girou et du Conné plus importants, enjambant les berges et n'impactant que très partiellement les ripisylves de ces 2 cours d'eau, et ont permis d'éviter d'impacter les zones humides surfaciques identifiées le long du projet.

Concernant les interruptions de ripisylve, une mesure supplémentaire est intégrée afin de recréer une continuité végétale sous les ouvrages. Le choix des essences permettra leur maintien malgré un ensoleillement et une hauteur limitée sous l'ouvrage.

En cas d'insuccès, tel qu'évoqué par l'Ae dans son avis, le suivi des mesures permettra de l'identifier rapidement et d'engager des aménagements complémentaires, le cas échéant.

Enfin, la compensation des ripisylves est assurée en concertation avec le syndicat du bassin Hers/Girou qui pilotera des actions d'aménagements dédiés sur les berges actuellement dégradées du Girou.

Sur l'A69, les mesures compensatoires destinées à restaurer ou réhabiliter des zones humides seront réalisées au niveau de secteurs à fort potentiel d'accumulation et de rétention de l'eau, présentant la présence de traces d'hydromorphie proches de la surface. De plus, les modalités de suivi et les mesures de gestion du site de compensation sont adéquates et permettront, le cas échéant, des ajustements des mesures compensatoires au cours du temps.

Deux retours d'expériences présentant de telles actions ont également été ajoutées en Annexe du dossier. Il s'agit des deux projets suivants : la restauration des zones humides de l'ENS des Hems Saint-Pol à Graveline (59) et la restauration du marais de Chautagne (73). Ces retours d'expériences montrent comment des zones humides ont été restaurées via des décaissements et des réaménagements plus ou moins conséquents et prouvent ainsi l'efficacité de telles mesures.

Comme précisé dans le dossier, en cas de non-réussite de ces mesures, des mesures correctives seront mises en place, mesures coconstruites avec le comité de suivi des mesures compensatoires.

Au niveau des franchissements du Girou (raccordement à la déviation de Puylaurens et barreau de Puylaurens) les ripisylves existantes sont peu impactées.

A noter que les mesures de réductions et de compensation prévoient :

- La réalisation d'un ouvrage de 20 m d'ouverture sous l'A69 et la déconstruction désartificialisation complète de la déviation existante (ouvrage existant de 4m de large) afin de restaurer une continuité maximale pour le corridor de la haute vallée du Girou ;
- L'acquisition pour le compte du syndicat de bassin versant du cours d'eau du Girou et la restauration d'une ripisylve entre l'A69 et le barreau de Puylaurens (ripisylve actuelle quasi inexistante dans ce vallon).

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de renforcer le traitement des eaux de ruissellement avant rejet au milieu naturel, afin que chaque point de rejet dans le milieu naturel respecte les normes de qualité environnementale » (cf. page 25).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

La conception de traitement des eaux de ruissellement de la plateforme autoroutière repose sur la mise en œuvre de bassins multifonctions. Les guides de dimensionnements sont sécuritaires sur l'estimation des niveaux de rejet dans les milieux naturels. La plupart des cours d'eau présentant des niveaux d'assec prolongés, les calculs de rejet conduisent à surestimer ces niveaux.

Néanmoins, afin de garantir que les niveaux de rejet ne seront pas supérieurs aux seuils visés, les pétitionnaires s'engagent à assurer un suivi fréquent et à mener des mesures correctrices en cas de dépassement de seuil.

Le suivi de ces eaux est structuré en fonction du guide du Cerema, un prélèvement est prévu à la sortie de chaque bassin multifonction récepteur. L'analyse cible les paramètres suivants :

- MES
- DCO
- Pb
- Zn
- Hydrocarbures Totaux

Un suivi qualitatif des rejets est organisé annuellement dès la mise en service des bassins et prolongé jusqu'à la fin de la concession sauf si les résultats d'analyse permettent de justifier une

modification de la fréquence ou un arrêt de ce suivi. La décision préfectorale précisera le contenu et la fréquence de ces suivis.

Dans l'hypothèse de non-conformités, des mesures correctrices seront mises en œuvre par les concessionnaires.

1.4.8. Agriculture

▪ **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de compléter la partie de l'étude d'impact consacrée aux AFAFE en précisant la manière dont les aménagements devront tenir compte des sensibilités identifiées et s'articuler avec le projet et ses mesures environnementales » (cf. page 27).

▪ **Réponse des pétitionnaires :**

Une analyse des enjeux écologiques et des risques liés aux aménagements fonciers, agricoles ou forestiers a été réalisée au sein du chapitre 6 « Spécificité pour les infrastructures de transport » de la pièce F.

Bien que l'article R. 122-5 du code de l'environnement n'impose pas, de préciser la manière dont les aménagements devront tenir compte des sensibilités identifiées et s'articuler avec le projet et ses mesures environnementales, ATOSCA a bien prévu d'accompagner les départements qui pilotent les AFAFE sur le sujet afin de veiller à la cohérence entre les projets.

La procédure d'aménagement foncier agricole (AFAF) est indépendante de la procédure d'autorisation environnementale, y compris de la demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées.

A cet égard, comme indiqué dans la mesure MA08 de la pièce E3 de la demande d'autorisation environnementale, les projets d'aménagements fonciers seront finalisés après la mise en œuvre des mesures de réduction et compensation du projet A69.

Ces projets d'AFAFE seront eux-mêmes soumis à la procédure d'évaluation environnementale comme en dispose le code rural et de la pêche maritime. Il a été convenu avec les départements que la qualification de l'état initial qui sera réalisée à cette occasion intégrera comme donnée d'entrée à part entière l'ensemble du dispositif ERC déployé sur l'A69.

Au-delà du suivi réglementaire de cette cohérence, par les services de l'Etat, de la bonne mise en œuvre des prescriptions des arrêtés d'autorisations environnementales par les différents pétitionnaires, un suivi des projets d'aménagements fonciers et des travaux connexes en découlant sera mis en place par ATOSCA afin de veiller à la compatibilité des projets d'AFAFE avec le dispositif ERC propre à l'A69.

Comme convenu avec les départements, les mesures de réduction et compensation prévues par ATOSCA notamment afin de restaurer les corridors, assurer la transparence pour la faune et la trame bocagère autour du tracé seront intégrés au cahier des charges des études d'AFAFE comme entrant de conception aux études d'aménagement foncier à venir.

1.5> Évaluation des incidences Natura 2000

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande d'associer au comité de suivi des personnalités indépendantes spécialistes de la biodiversité et de la protection de la nature, de mettre en place un suivi fréquent des mesures concernant les sites Natura 2000, et d'éviter toute destruction d'habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaire » (cf. page 27).

■ Réponse des pétitionnaires :

Conformément aux engagements de l'Etat, un Comité de Suivi des Mesures Compensatoires a été mis en place sous l'égide de la Préfecture du Tarn.

Il réunit bien des personnalités indépendantes spécialistes de la biodiversité.

Il s'est réuni une première fois le 5 juillet 2022. Ce comité rassemble notamment l'Etat, ATOSCA, les associations de protection de la nature, les organismes et fédérations en charge de la gestion des milieux naturels et de la biodiversité. Le Comité National de Protection de la Nature est également convié à ce comité.

A noter que compte tenu des ouvrages de transparence prévus, les incidences sur le site Natura 2000 ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires spécifiques mais uniquement un suivi des mesures de réduction.

1.6> Analyse des effets potentiels sur l'urbanisation

■ Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande de reprendre l'analyse des impacts induits par le projet sur le développement de l'urbanisation et de prévoir dès maintenant des mesures permettant d'en réduire les effets, comme la limitation du nombre d'échangeurs, notamment en termes d'artificialisation cumulée avec celle causée directement par le projet » (cf. page 28).

■ Réponse des pétitionnaires :

Le nombre de nouveaux échangeurs prévus (5) a été limité et adapté au contexte de densité de population et d'optimisation de la desserte du territoire.

Les projets connus de zones d'activité proches du tracé sont décrits dans le dossier. Ils représentent moins d'une vingtaine d'hectares à l'échelle des 62 km de la liaison entre Toulouse et Castres.

Il n'appartient pas aux pétitionnaires de proposer de supprimer des échangeurs pour la réalisation desquels ils sont engagés par contrat avec l'Etat conformément à la DUP.

Le III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement dispose que, pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend notamment « une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ».

L'étude d'impact comporte bien une analyse des conséquences de l'aménagement de la pièce F2, chapitre 6 « Spécificités pour les infrastructures de transport »).

Les caractéristiques de l'urbanisation du territoire traversé privilégient plus un développement de l'urbanisation concentré dans les espaces libres des bourgs et villages sauf aux abords des agglomérations comme Toulouse ou Castres.

Une analyse plus fine des documents d'urbanisme et de développement (SCOT et PLU) permet d'identifier les évolutions prévues, et donc probables, de l'urbanisation en particulier au droit des échangeurs.

Outre l'échangeur de Verfeil et de Saint Palais la plupart des nouveaux échangeurs se développent sur des espaces classés au PLU en zone agricole et donc peu propice à une modification de l'affectation du sol à moyen terme.

La déviation actuelle de Puylaurens n'a pas montré par ailleurs un développement significatif de l'urbanisation au droit des échangeurs et sur le territoire communal qui pourrait être lié à la réalisation de l'infrastructure. Un projet de zone d'activité de 10 ha a déjà été identifié en 2016 et est toujours prévu au Sud du diffuseur.

Pour la déviation de Soual, l'effet d'urbanisation qui pourrait être lié à l'infrastructure semble plus probant mais il correspond également à une structure urbaine initiale plus dense de type périurbain caractéristique de la densification du tissu urbain à l'approche de Castres. Le PLU intercommunal prévoit déjà les zones d'urbanisation future dans ce secteur.

Pour autant, le code de l'environnement n'exige pas que l'étude d'impact portée par les pétitionnaires comprenne des mesures pour réduire les effets de l'urbanisation. D'ailleurs, les concessionnaires n'ont la maîtrise de l'urbanisation aux abords du projet qui est du ressort des collectivités.

A noter enfin qu'un Comité de Développement Territorial a été mis en place et s'est réuni une première fois le 2 novembre 2022. Il a notamment vocation à examiner les enjeux liés au développement potentiel de l'urbanisation du fait du projet et à la nécessité de maintenir des objectifs de sobriété foncière dans le cadre de ces évolutions du territoire qui seraient favorisées par le projet.

1.7> Suivi des mesures et de leurs effets

Recommandation de l'Ae :

« L'Ae recommande à l'État d'inclure dans le comité de suivi des engagements de l'État des personnalités indépendantes des pétitionnaires et des préfectures et compétentes sur les enjeux environnementaux du projet. Elle recommande aussi de préciser la composition et la fréquence des réunions de suivi concernant les mesures environnementales, et d'en publier les résultats » (cf. page 28).

Réponse du pétitionnaire ATOSCA :

Le dossier des Engagements de l'Etat a été établi à la suite du processus de Déclaration d'Utilité Publique et publié le 10 novembre 2020 et concerne le projet A69.

Il précise les comités qui doivent être mis en place dans le cadre de la réalisation du projet A69 et de son suivi pendant les travaux et après la mise en service.

Le Comité de Suivi des Engagements de l'Etat s'est réuni une première fois le 28 septembre 2022 sous l'égide du Préfet de Région. Il regroupe les représentants des administrations, des élus, des responsables socio-économiques et les associations.

Ce comité comporte bien des personnalités indépendantes sur les enjeux environnementaux.

Un comité spécifique de Suivi des Mesures Compensatoires prévu également dans le dossier des Engagements de l'Etat a été mis en place sous l'égide du Préfet du Tarn et s'est réuni une première fois le 5 juillet 2022. Le Conseil National de la Protection de la Nature a été convié à ce Comité. Les présentations faites dans ce cadre et le compte rendu des échanges et la composition du comité ont été transmis à l'ensemble des participants.

Il revient aux instances qui pilotent ces comités d'accéder aux recommandations de publicité des résultats des travaux des commissions.

1.8> Évaluation socio-économique

Recommandation de l'Ae :

« L'Ae réitère ses recommandations concernant l'analyse socio-économique. Elle recommande de la reprendre à partir de données et d'hypothèses actualisées (notamment sur le trafic et les émissions des véhicules), tenant compte l'ensemble des coûts et bénéfices et des enjeux et objectifs de transition énergétique actuels » (cf. page 29).

Réponse des pétitionnaires :

Conformément aux recommandations de l'Ae, une actualisation de l'étude socio-économique mise aux normes selon la circulaire ministérielle du 3 mai 2019 a été effectuée et est présentée en annexe 2 de la présente pièce.

Les résultats de cette actualisation ne montrent pas d'évolution ni significative ni négative du bilan socio-économique de l'EPDUP de 2016.

Les coûts et avantages par poste de l'étude actualisée sont exposés dans le tableau ci-après.

	Scénario AMS
Gestionnaires d'infrastructure	-107,9
Investissement HT	-449,4
Exploitation	-141,9
Péages (HT)	496,7
Taxes d'aménagement du territoire et redevances domaniales (GI)	-13,3
Usagers	474,6
Temps	1137,0
Confort	218,2
Usage des véhicules HT (carburant, entretien et exploitation)	-194,5
Usage des carburants taxes	-90,1
Péages HT	-496,7
TVA péage	-99,3
Riverains	-14,0
Pollution atmosphérique	-14,3
Nuisances sonores	0,3
Puissance Publique	435,3
Subvention publique	-29,7
Sécurité	266,3
Effet de serre	-3,9
Recettes fiscales	202,7
VAN-SE : valeur actualisée nette (M€2021)	788,1

La Valeur Actualisée Nette du projet est positive à 788,1 M€ 2021.

Le projet est toujours considéré comme rentable pour la collectivité.

Bien que n'ayant pas à être intégré en tant que subvention une prise en compte de l'apport en nature des déviations existantes (75 M€) ne remettrait pas en cause cette conclusion.

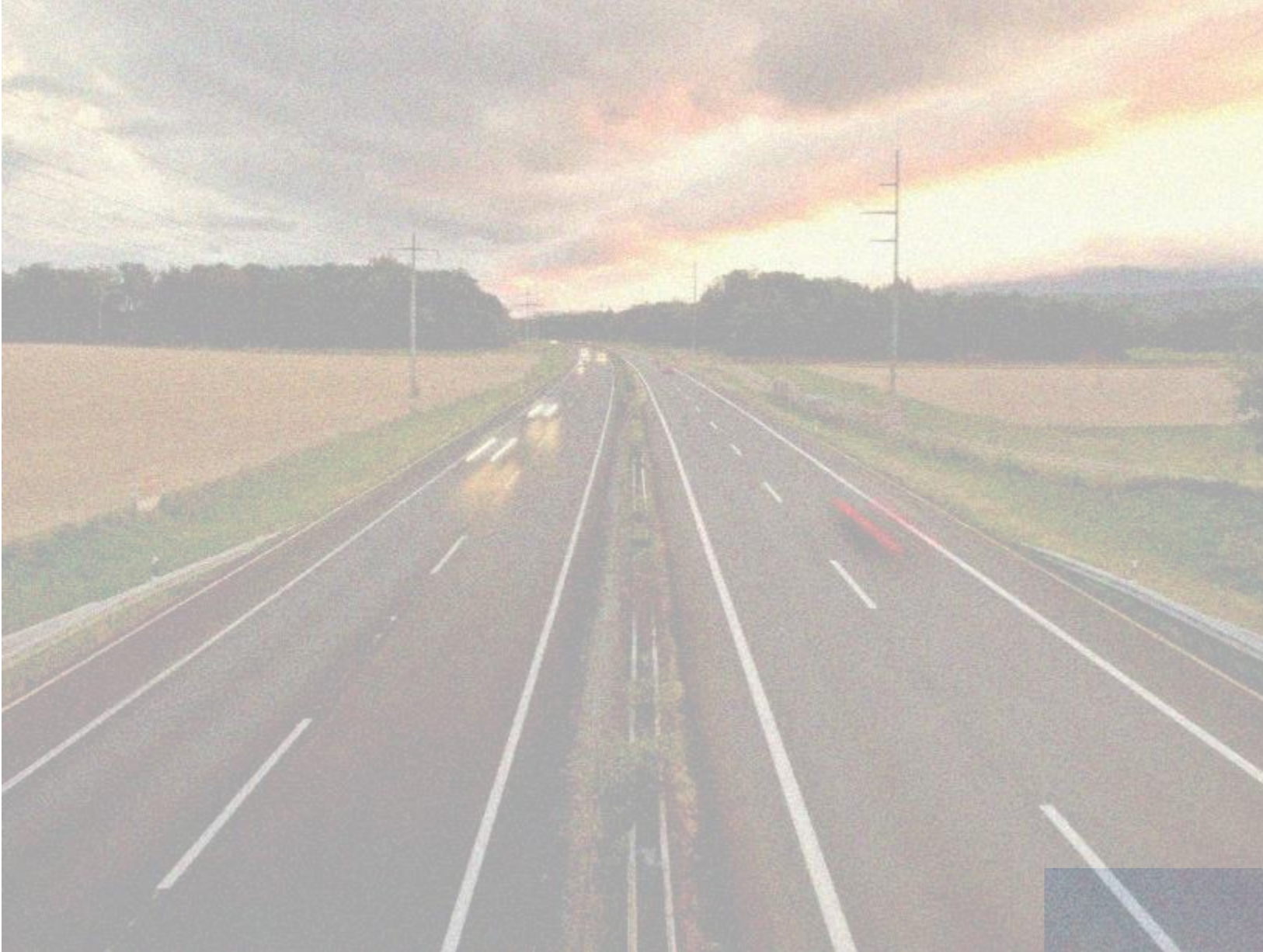
1.9> Résumé non technique

- **Recommandation de l'Ae :**

« L'Ae recommande de corriger les erreurs, contradictions ou imprécisions du résumé non technique et d'y tenir compte des recommandations du présent avis » (cf. page 30).

- **Réponse des pétitionnaires :**

Le résumé non technique a fait l'objet d'un suivi des modifications apportées et d'une harmonisation avec l'ensemble des chapitres de l'étude d'impact.



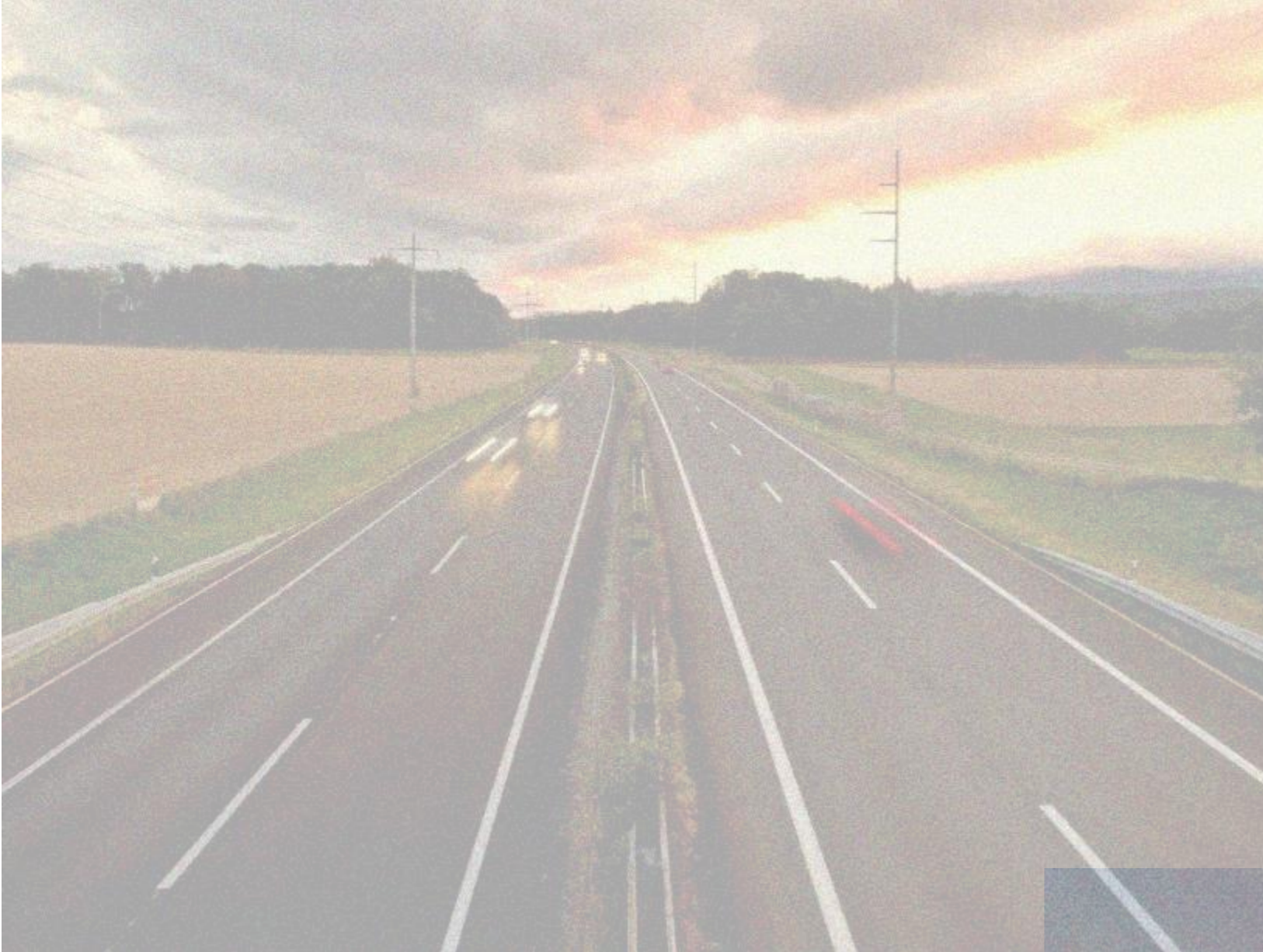
Chapitre 3 - Annexes Éléments complémentaires à la suite de l'avis de l'Autorité environnementale

- 1 - Rapport de trafic
- 2 - Bilan socio-économique
- 3 - Bilan Air et Santé

ATOSCA A69
ASF



ANNEXE 1 RAPPORT DE TRAFIC





Concession de la Liaison Autoroutière à 2x2 voies entre
Castres (81) et Verfeil (31)

Rapport de trafic



ATOSCA A69

Sommaire

1> Présentation du projet	3
2> Cadrage socio-économique	4
2.1> Périmètre d'étude	4
2.2> Population, logements et emploi.....	5
Population.....	5
Logements	6
Emploi et activité économique	7
Revenus.....	8
2.3> Mobilités domicile-travail.....	9
3> Analyse de la situation actuelle.....	11
3.1> Sources des données disponibles	11
3.2> Analyse des comptages	11
Comptages.....	11
Temps de parcours	15
Floating car data.....	17
4> Modèle de trafic actuel	25
4.1> Données d'entrée.....	25
Données de comptage	25
Élaboration des matrices du scénario de référence (2019).....	26
4.2> Zonage et réseau	27
Zonage	27
Réseau actuel	27
4.3> Paramètres du modèle	27
4.4> Calage	28
Calage en flux.....	28
Calage en temps de parcours	30
5> Modèle économétrique	31
5.1> Avant-propos.....	31
5.2> Méthodologie	31
5.3> Données d'entrée et calage du modèle	31
Données d'entrée	31
Modèle VL.....	32
Modèle PL	33
5.4> Hypothèses	33
Croissance de la population	33
Évolution du PIB	33
Évolution de la valeur ajoutée brute industrielle	34
6> Modèle de trafic futur	35
6.1> Matrices.....	35

Évolution de la demande (hors induction)	35
Trafics induits.....	35
6.2> Réseau futur.....	36
Caractéristiques de l'A69	36
Aménagements d'accompagnement	36
6.3> Paramètres	36
7> Résultats.....	37
7.1> Principe de tarification	37
7.2> Test de sensibilité au péage	37
7.3> Cas de base	38
Tarifs de référence (2021).....	38
Indexation des tarifs.....	38
7.4> Résultats du modèle aux années considérées	38
Analyses préliminaires	38
7.5> Répartition en classes	39
Hypothèses des ratios de tarifs	39
Hypothèse de répartition des classes sur A69.....	39
Coefficient de passage entre tarifs VL/PL et tarifs 5 classes	39

FIGURES

Figure 1: Plan de contexte et itinéraire actuel (Maps)	3
Figure 2: Schéma du projet. (Dossier DUP)	3
Figure 3: Tracé du projet A68 Source (Dossier DUP)	3
Figure 4: Localisation du périmètre régional et du périmètre départemental	4
Figure 5: Aires urbaine de Toulouse et Castres en 2020	4
Figure 6: Localisation du périmètre local	4
Figure 7: Densité de population et population 2016 (INSEE).....	5
Figure 8: Densité de population 2015 par carreau de 1km de côté (INSEE)	5
Figure 9: Évolution de la population entre 2016 et 2016 (INSEE).....	6
Figure 10: Nombre de logements individuels et collectifs dans l'aire d'étude en 2016 (INSEE)	6
Figure 11: Évolution du nombre de logements dans l'aire d'étude entre 2006 et 2016 (INSEE).....	7
Figure 12: Densité de population active 2016 et répartition socio-professionnelle (INSEE).....	7
Figure 13: Densité d'emplois au lieu de travail 2016 et répartition en secteurs d'activité (INSEE)	7
Figure 14: Évolution des emplois au lieu de travail entre 2006 et 2016 (INSEE)	8
Figure 15: Médiane du revenu disponible par UC en 2016 dans l'aire d'étude (INSEE)	9
Figure 16: Répartition des actifs travaillant dans ou hors de leur commune de résidence 2016 (INSEE)	9
Figure 17: Émissions et réceptions des flux domicile-travail en 2016 (INSEE)	10
Figure 18: Zone d'influence des deux pôles d'emplois Toulouse et Castres (INSEE)	10
Figure 19: Flux domicile-travail principal par commune en 2016 (INSEE)	10
Figure 20: Localisation des postes de comptages et postes FCD.....	11
Figure 21: TMJA et % PL sur les principaux postes de comptage	11
Figure 22: TMJA 2019, le long de l'axe RN126 - Données brutes	12
Figure 23: Évolution du TMJA TV de 2010 à 2019 – RN126	12
Figure 24: Évolution du TMJA VL Verfeil et Puylaurens	13
Figure 25: Évolution du TMJA PL Verfeil et Puylaurens	13
Figure 26: Profil mensuel VL – Puylaurens, Soual, Castres	14
Figure 27: Profil mensuel PL – Puylaurens, Soual, Castres.....	14
Figure 28: Trafic journalier moyen JA par heure pour les postes de comptages de Soual et Puylaurens 2019.....	14
Figure 29: Répartition du trafic journalier JA par heure pour 4 postes de comptages de Soual et Puylaurens 2019	14
Figure 30: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Castres (S1 : vers Castres)	15
Figure 31: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Puylaurens (S1 : vers Castres)	15
Figure 32: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Soual (S1 : vers Castres)	15
Figure 33: Itinéraires relevés sur Google Maps en temps de parcours	16
Figure 34: Évolution horaire de la vitesse moyenne sur les principaux axes pour un JO	16
Figure 35: Évolution horaire de la vitesse moyenne sur les principaux axes un jour de WE	16
Figure 36: Rectangle FCD et postes où les passages sont enregistrés.....	17
Figure 37: Macrozonage en 9 zones utilisé pour étudier les données FCD et modéliser les trafics.....	19
Figure 38: Carte des OD des VL passant par le rectangle	19
Figure 39: Carte des OD des PL passant par le rectangle	20
Figure 40: Carte des OD des VL passant par au moins un des 9 postes	20
Figure 41: Carte des OD des PL passant par au moins un des 9 postes.....	21
Figure 42: Carte des OD des VL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas	22
Figure 43: Carte des OD des PL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas	22
Figure 44: Carte des OD des VL passant par le poste 4 – RN126 En Teste	22
Figure 45: Carte des OD des PL passant par le poste 4 – RN126 En Teste	23
Figure 46: Carte des OD des VL passant par le poste 3 – RN126 Soual	23
Figure 47: Carte des OD des PL passant par le poste 3 – RN126 Soual	24
Figure 48: Comptages VL – HPM	25
Figure 49: Comptages VL – HPS.....	25
Figure 50: Comptages VL – HM	25
Figure 51: Comptages PL - JO	26
Figure 52: Zonage	27
Figure 53: Médianes de la valeur du temps VL en fonction de la distance	27
Figure 54: Ratio entre comptages et modèle - VL HPM	28
Figure 55: Ratio entre comptages et modèle - VL HPS.....	28
Figure 56: Ratio entre comptages et modèle - VL HM	29
Figure 57: Ratio entre comptages et modèle – PL JO	29
Figure 58: Calage en flux – VL	29
Figure 59: Calage en flux – PL.....	29
Figure 60: Itinéraires sur lesquels a été effectué un calage en temps de parcours	30
Figure 61: Calage en temps de parcours VL par période	30
Figure 62: Évolutions des variables socio-économiques utilisées (base 100 en 2000)	32
Figure 63: Évolutions des coûts des carburants utilisés (base 100 en 2000).....	32
Figure 64: Évolutions des circulations utilisées (base 100 en 2000)	32
Figure 65: Modélisation du trafic VL.....	32

Figure 66: Modélisation du trafic PL	33
Figure 68: Relation entre PIB de la France et de l'ex-région Midi-Pyrénées.....	34
Figure 69: Relation entre PIB et VAB industrielle.....	34
Figure 70: Part de la population active des communes entre 20 et 90 km de Toulouse allant y travailler, en fonction de la distance (uniquement flux>100 travailleurs)	35
Figure 71: Synoptique de vitesses sur l'A69	36
Figure 72: Localisation des échangeurs	36
Figure 74: Sections tarifaires réglementaires	37
Figure 75: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes VL non fréquents à la mise en service (2025), en euros 2019	37
Figure 76: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes VL fréquents à la mise en service (2025), en euros 2019	37
Figure 77: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes PL à la mise en service (2025), en euros 2019	37
Figure 78: Trafics et recettes 2025 - sans build-up.....	38
Figure 80: Taux de capture de l'A69 sur la RN126 en 2025 (y compris induit)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 81: Matrice journalière des usagers VL en 2025	38
Figure 82: Matrice des usagers PL en 2025.....	38

TABLEAUX

Tableau 1: Évolution de la population dans la zone d'étude (INSEE)	5
Tableau 2: Évolution du nombre de logements dans l'aire d'étude entre 1999 et 2016 (INSEE)	6
Tableau 3: Indicateurs d'emploi pour la population 15-64 ans (INSEE)	7
Tableau 4: Évolution du nombre d'emplois dans la zone d'étude (INSEE)	8
Tableau 5: PIB et PIB/habitant en 2016 (Eurostat)	8
Tableau 6: Médiane du revenu disponible par Unité de Consommation (UC) en 2016 (INSEE)	8
Tableau 7: Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence (INSEE, 2016)	9
Tableau 8: Évolution du TMJA de 2010 à 2018 ou 2019 des postes de comptage sur RN126	12
Tableau 9: Évolution des TMJA 2010-2019 Verfeil et Puylaurens	13
Tableau 10: Part du trafic mensuel par rapport au trafic mensuel moyen calculé sur l'année 2019.....	13
Tableau 11: Itinéraires principaux considérés	16
Tableau 12: Temps et vitesse moyens par itinéraire par période de la journée – JO	17
Tableau 13: Temps et vitesse moyens par itinéraire par période de la journée – WE.....	17
Tableau 14: Numéros et localisation des postes de comptage Alyce où les passages sont enregistrés par FCD	17
Tableau 15: Données disponibles dans le relevé FCD	18
Tableau 16: Synthèse des données FCD VL recueillies	18
Tableau 17: Synthèse des données FCD PL recueillies	18
Tableau 18: Répartition des trafics FCD VL par distance	18
Tableau 19: Répartition des trafics FCD PL par distance	18
Tableau 20: Macrozonage en 9 zones utilisé pour étudier les données FCD et modéliser les trafics	19
Tableau 21: Matrice OD des VL passant par le rectangle	20
Tableau 22: Matrice OD des PL passant par le rectangle	20
Tableau 23: Matrice OD des VL passant par au moins un des 9 postes.....	21
Tableau 24: Matrice OD des PL passant par au moins un des 9 postes	21
Tableau 25: Matrice OD des VL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas	22
Tableau 26: Matrice OD des PL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas.....	22
Tableau 27: Matrice OD des VL passant par le poste 4 – RN126 En Teste.....	23
Tableau 28: Matrice OD des PL passant par le poste 4 – RN126 En Teste	23
Tableau 29: Matrice OD des VL passant par le poste 3 – RN126 Soual	24
Tableau 30: Matrice OD des PL passant par le poste 3 – RN126 Soual.....	24
Tableau 31: Coefficients multiplicateurs des trafics FCD.....	26
Tableau 32: Paramètres d'affectation en €2019	28
Tableau 33: Détail du calage en temps de parcours par itinéraire	30
Tableau 34: Élasticités du modèle VL.....	33
Tableau 35: Élasticité du modèle PL	33
Tableau 36: Hypothèses macroéconomiques du groupement	33
Tableau 39: Décomposition du trafic par nombres de sections payantes parcourues par jour.....	39
Tableau 40: Répartition des véhicules en 5 classes	39
Tableau 41: Ratios de péage en 5 classes.....	39

1> Présentation du projet

L'itinéraire Castres-Toulouse relie la métropole toulousaine au bassin économique de Castres-Mazamet. Cette liaison se compose actuellement de la RN126 entre Castres et Maurens-Scopont, puis des RD42 et RD20 jusqu'à l'antenne autoroutière de Verfeil (A680). L'itinéraire se termine par l'autoroute A68 jusqu'à Toulouse.

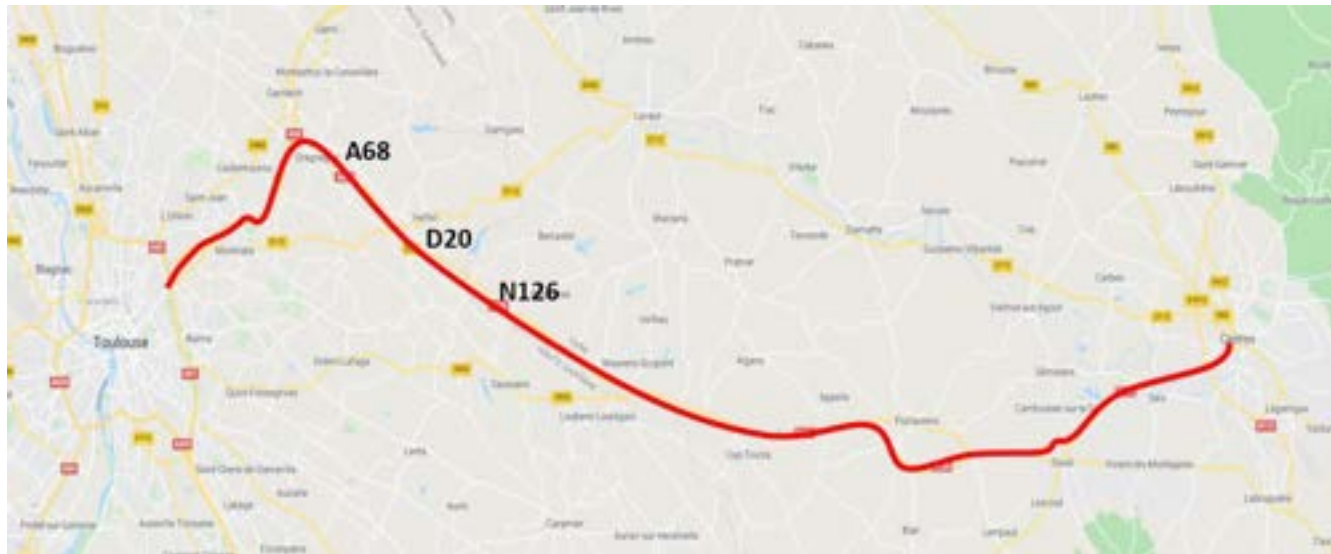


Figure 1: Plan de contexte et itinéraire actuel (Maps)

Il a été décidé par le ministère en mars 1994 de réaliser, sous forme concédée, une liaison autoroutière 2x2 voies et d'échangeurs entre Castres dans le Tarn (81) et Castelmaurou en Haute-Garonne (31). Cette liaison a par la suite été classée grande liaison d'aménagement du territoire (GLAT) en 2003.

Le projet relie l'autoroute A68 par la bretelle autoroutière A680, antenne autoroutière de Verfeil concédée à la société des Autoroutes du Sud de la France (ASF) avant de suivre l'itinéraire de la RN126 vers Castres.

Il s'étend sur environ 62 km et s'inscrit au sein des départements de la Haute-Garonne et du Tarn. Il traverse 24 communes du Tarn et de la Haute-Garonne (7 en Haute-Garonne et 17 dans le Tarn). À noter que deux portions d'itinéraire sont déjà ouvertes à la circulation à ce jour : la déviation de Soual, longue de 4 km, depuis février 2000 et la déviation de Puylaurens, longue de 7 km, depuis juillet 2008.

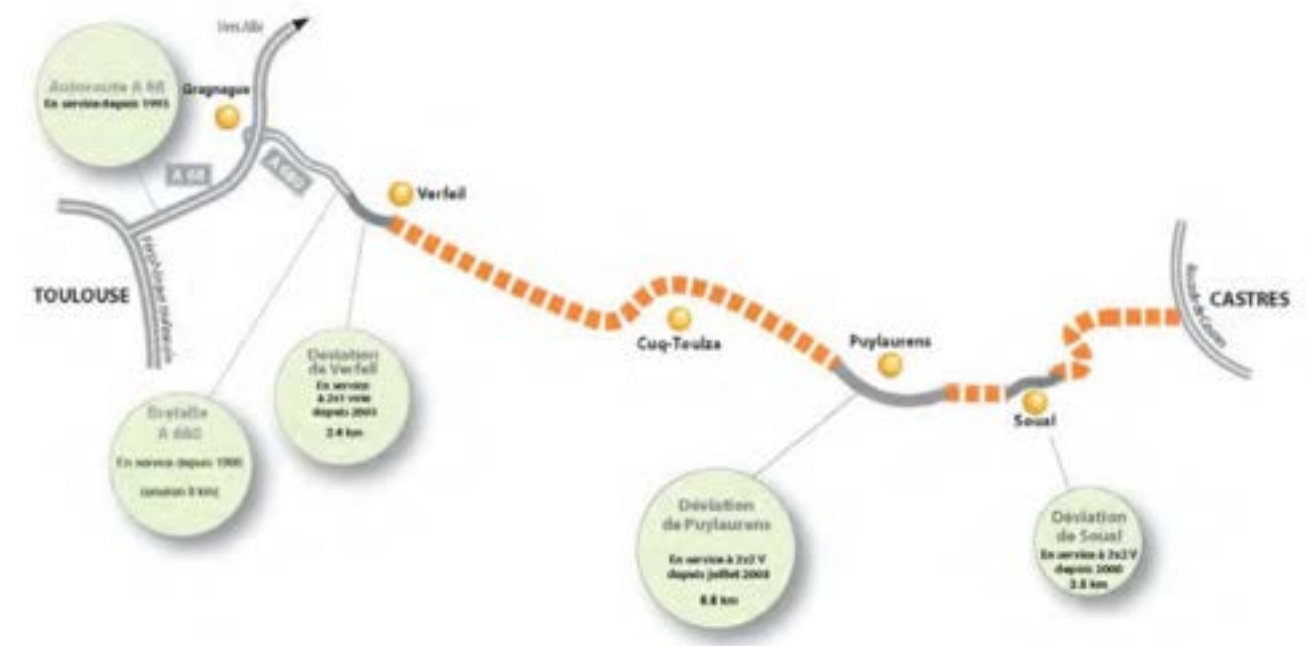


Figure 2: Schéma du projet. (Dossier DUP)



Figure 3: Tracé du projet A68 Source (Dossier DUP)

2> Cadrage socio-économique

2.1> Périmètre d'étude

Le contexte socio-économique dans lequel va s'insérer la liaison à 2x2 voies Castres-Toulouse est étudié à plusieurs échelles :

- Échelle régionale : la région Occitanie, qui regroupe 13 départements
- Échelle départementale : deux départements d'Occitanie : Haute-Garonne (31) et Tarn (81), voir
- Figure 4: **Localisation du périmètre régional et du périmètre départemental**
-
- Échelles des aires urbaines de Castres et Toulouse, voir
- Figure 5
- Échelle locale : un ensemble de communes au sud-est de l'aire métropolitaine toulousaine. Ce périmètre englobe les différents itinéraires routiers envisageables entre les agglomérations de Toulouse et Castres, voir
- Figure 6.



Figure 4: Localisation du périmètre régional et du périmètre départemental

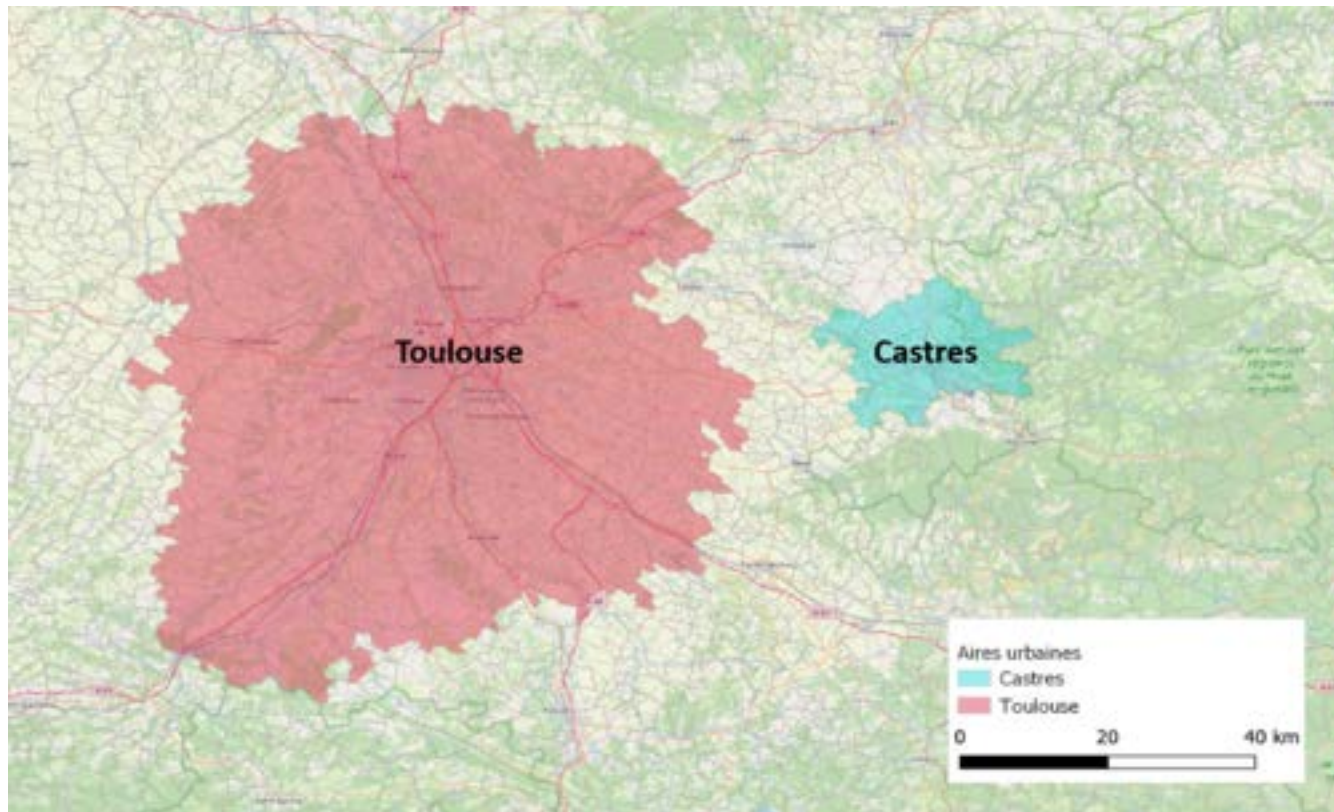


Figure 5: Aires urbaine de Toulouse et Castres en 2020



Figure 6: Localisation du périmètre local

Les cartes de ce rapport seront fournies à l'échelle locale, et des tableaux donnent les indicateurs chiffrés aux échelles départementale, régionale, métropolitaine. Ces indicateurs sont également donnés pour dix communes : Toulouse, Castres, les trois communes de plus de 3 000 habitants traversées par l'A69, et les 5 communes les plus

peuplées de la zone (après Toulouse et Castres, et à l'exclusion des communes de la 1^{ère} couronne périurbaine de Toulouse).

2.2> Population, logements et emploi

Population

Comme la carte ci-dessous le montre, le principal pôle de population est Toulouse et son aire urbaine. Castres, la deuxième commune la plus peuplée de la zone d'étude après Toulouse compte 11.5 fois moins d'habitants en 2016.

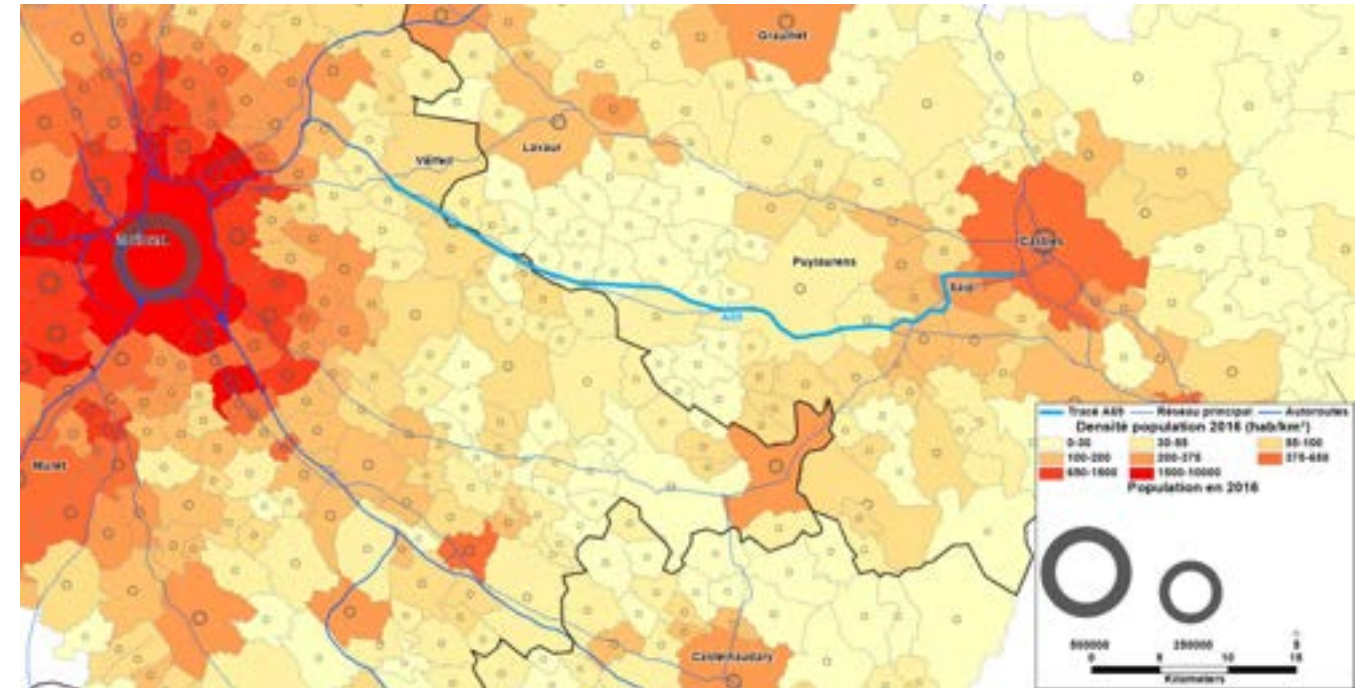


Figure 7: Densité de population et population 2016 (INSEE)

La région Occitanie bénéficie d'un taux de croissance presque deux fois plus élevé que la moyenne nationale sur la dernière quinzaine d'années. Tous ses départements ont un taux de croissance positif. On note cependant d'importantes disparités au sein de la région. La Haute-Garonne enregistre le meilleur taux de croissance, deux fois plus élevé que le Tarn. On remarque que les communes dans les dernières couronnes périphérique de Toulouse attirent de plus en plus d'habitants, conséquence de l'étalement urbain. C'est le cas de Verfeil (voir Tableau 1).

- La densité de population est assez élevée pour Toulouse et son agglomération et décroît dans le Tarn. Toulouse est une dizaine de fois plus densément peuplée que Castres.
- Globalement, en Occitanie la population a augmenté de 9.4% entre 2006 et 2016 (recensements INSEE), ce qui la situe nettement au-dessus de la croissance démographique en France Métropolitaine (+5%). La croissance de population est plus forte encore dans le département de la Haute-Garonne (+13.6%).
- Les communes traversées par l'A69 sont majoritairement peu densément peuplées (moins de 100 hab/km²). La

- Figure 8 donne la densité de population sur la zone d'intérêt sur des carreaux de 1km de côté, pour l'année 2015 (derniers chiffres disponibles). On voit que le long du tracé de l'A69, Verfeil, Puylaurens et Saix sont des pôles locaux de population.

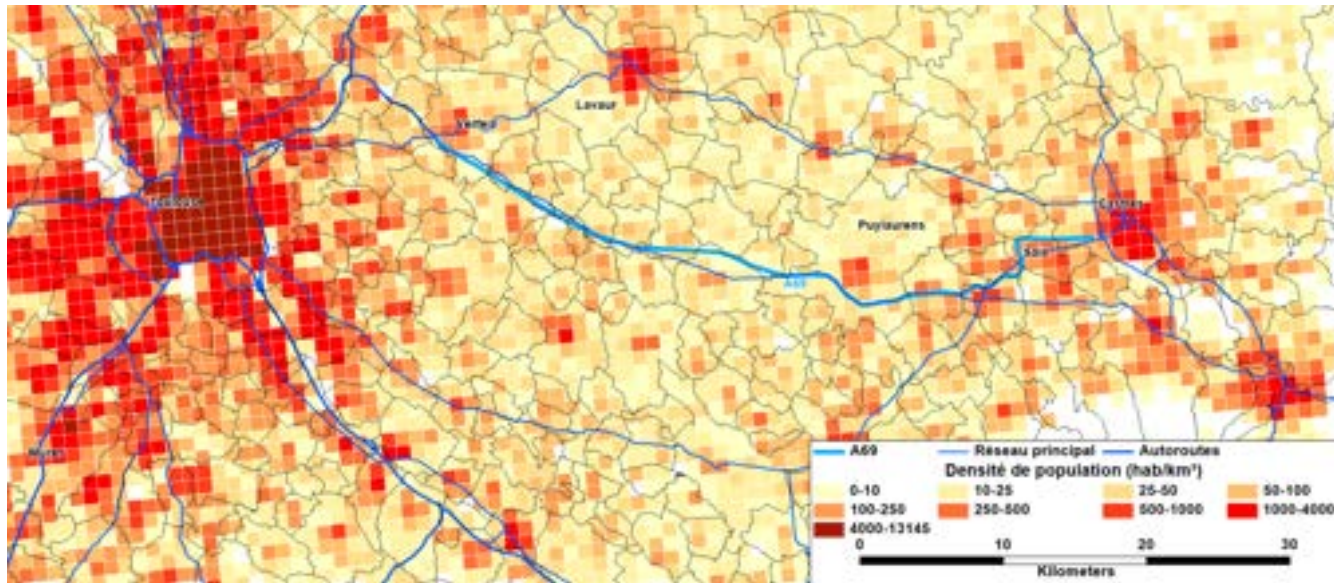


Figure 8: Densité de population 2015 par carreau de 1km de côté (INSEE)

À partir des dernières données INSEE disponibles (populations légales 2016), nous pouvons dresser le Tableau 1, ainsi que la carte d'évolution en Figure 9.

		Population			Densité de population (hab/km²) 2016	TCAM			
		1999	2006	2016		2006/1999	2016/2006	2016/1999	
Communes	Castelnaudary	11	10 851	11 575	11 213	234	0,9%	-0,3%	0,2%
	Castres	81	43 496	43 141	41 338	420	-0,1%	-0,4%	-0,3%
	Graulhet	81	12 663	11 991	12 542	219	-0,8%	0,5%	-0,1%
	Lavaur	81	8 537	9 860	10 783	170	2,1%	0,9%	1,4%
	Mazamet	81	10 544	10 158	9 969	137	-0,5%	-0,2%	-0,3%
	Muret	31	20 735	23 622	25 207	432	1,9%	0,7%	1,2%
	Puylaurens	81	2 792	2 891	3 275	40	0,5%	1,3%	0,9%
	Saix	81	3 277	3 326	3 509	255	0,2%	0,5%	0,4%
	Toulouse	31	390 350	437 715	475 438	4 026	1,6%	0,8%	1,2%
	Verfeil	31	2 504	2 914	3 561	86	2,2%	2,0%	2,1%
Aires urbaines	Toulouse	31	1 021 374	1 169 865	1 345 343	248	2,0%	1,4%	1,6%
	Castres	81	65 773	66 960	67 698	183	0,3%	0,1%	0,2%
Départements	Haute-Garonne	31	1 046 338	1 186 330	1 348 183	212	1,8%	1,3%	1,5%
	Tarn	81	343 402	365 335	386 448	67	0,9%	0,6%	0,7%
Région	Occitanie		4 847 335	5 310 966	5 808 435	79	1,3%	0,9%	1,1%
	France continentale		58 258 199	61 105 615	64 138 337	119	0,7%	0,5%	0,6%

Tableau 1: Évolution de la population dans la zone d'étude (INSEE)

Ainsi :

- Depuis 1999, la région Occitanie a toujours été plus dynamique que la moyenne française, avec un taux de croissance annuel moyen 1.9 fois plus élevé.
- Avec un taux annuel de 0,9% au cours de la période 2006-2016, l'Occitanie se place au 2ème rang des régions françaises après la Corse (1,17%) et avant les Pays de la Loire (0.80%), Auvergne-Rhône-Alpes (0.74%) et la Bretagne (0.66%).
- Tous les départements d'Occitanie ont une croissance supérieure ou égale à la moyenne française.
- Néanmoins, le Tarn, notamment l'Est, est moins attractif que la Haute-Garonne, avec des communes qui perdent des habitants.

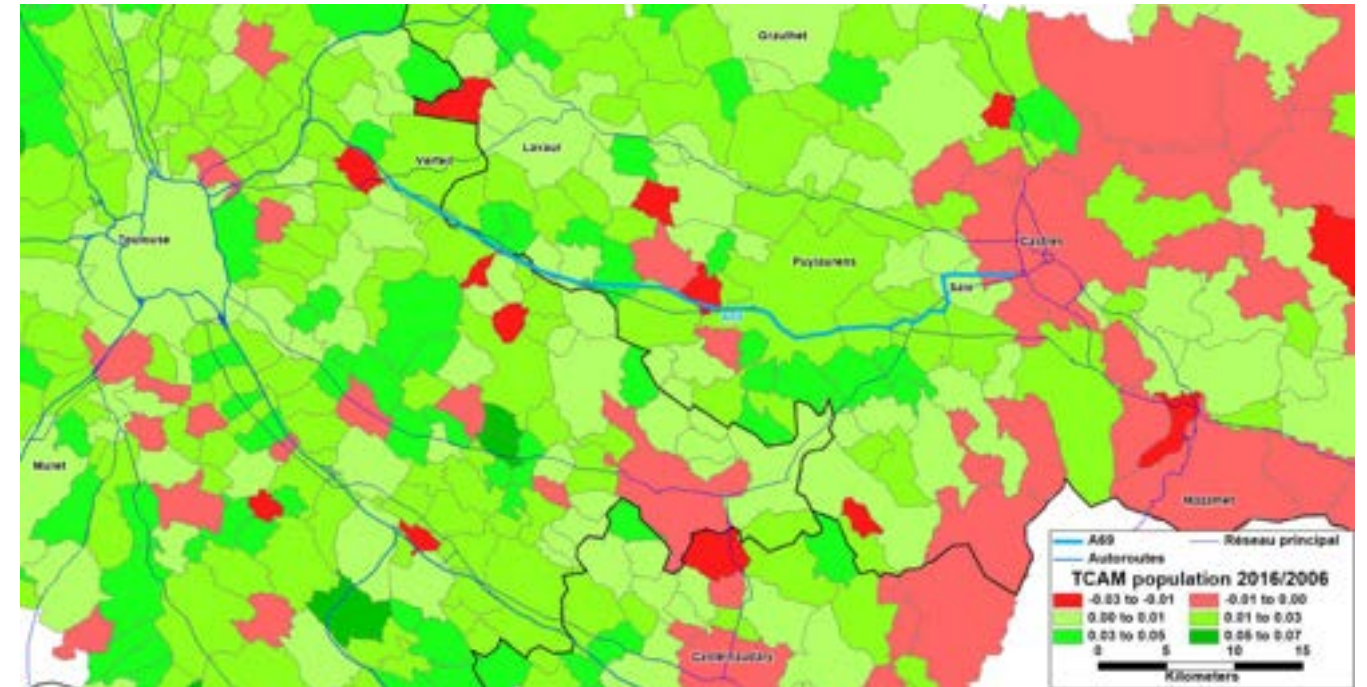


Figure 9: Évolution de la population entre 2006 et 2016 (INSEE)

Logements



Figure 10: Nombre de logements individuels et collectifs dans l'aire d'étude en 2016 (INSEE)

NB : la représentation n'est pas proportionnelle pour Toulouse

On retrouve les mêmes pôles de concentration de logements que pour la population. Les communes les plus importantes ont une majorité de logements collectifs, et la tendance s'inverse pour les communes entre Toulouse et Castres.

Figure 11 montre que presque toutes les communes croissent en nombre de logements, avec de plus forts taux pour les communes en périphérie des cœurs des aires urbaines. L'Occitanie est une région très dynamique concernant la création d'emplois : deux fois plus que la moyenne nationale de 1999 à 2006 puis 1.5 fois plus de 2006 à 2016.

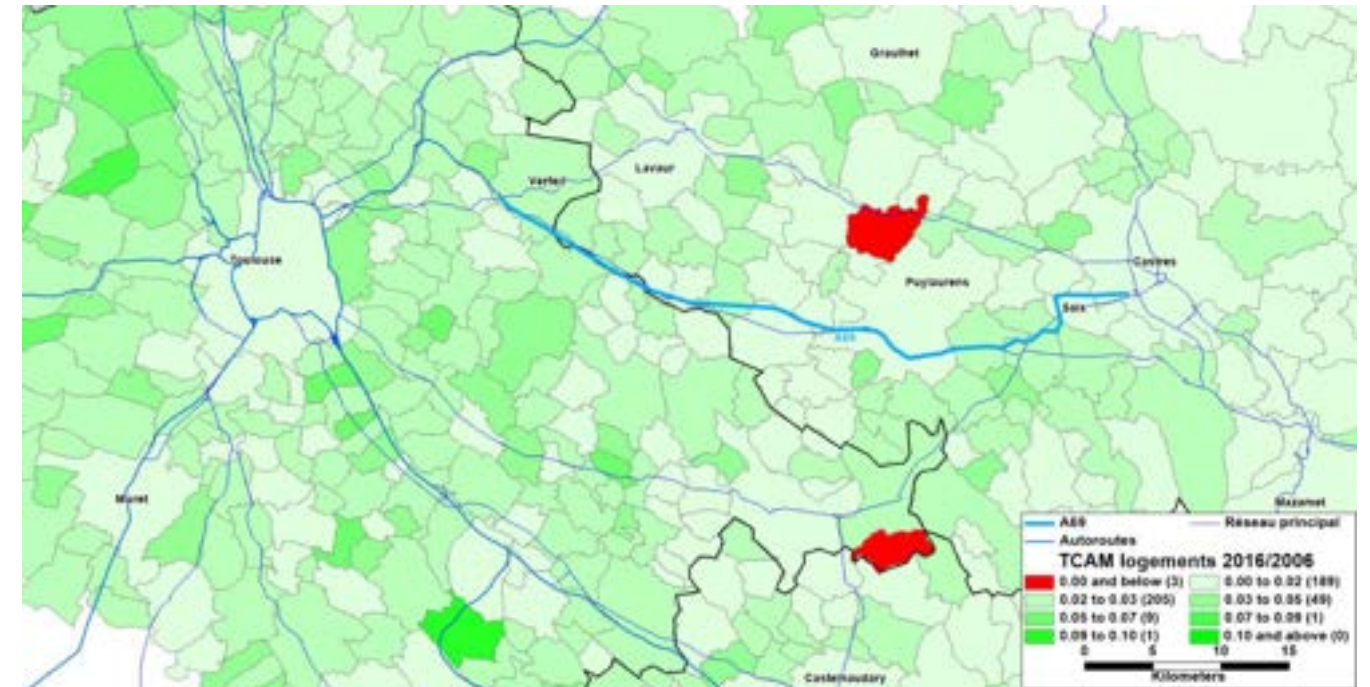


Figure 11: Évolution du nombre de logements dans l'aire d'étude entre 2006 et 2016 (INSEE)

Emploi et activité économique

Avec 2.6 millions d'actifs au 1er janvier 2016, la région Occitanie représente 8.7% de la population active française (France continentale). La population des 15-64 ans se distingue d'une part, par un taux d'emploi un peu plus bas que la moyenne nationale (72.7 % contre 74.2% en France continentale). Densité d'emploi et de population active sont similaires, comme la comparaison entre les

Figure 12 et

Figure 13 le montre. Les départements de Haute-Garonne et du Tarn se distinguent. La Haute-Garonne affiche un taux d'emploi de la population de 15 à 64 ans élevé (65.1% contre 63,9% en France continentale). À l'opposé, le Tarn compte davantage d'inactifs et présente un taux d'emploi plus bas que la moyenne nationale.

			1999-2006			2006-2016		
			Logements individuels	Logements collectifs	Total logements	Logements individuels	Logements collectifs	Total logements
Communes	Castelnaudary	11	0,8%	4,5%	1,6%	0,7%	1,2%	0,6%
	Castres	81	0,2%	2,1%	0,6%	1,0%	1,2%	0,8%
	Graulhet	81	0,5%	2,3%	0,6%	1,2%	3,6%	1,1%
	Lavaur	81	1,3%	7,4%	2,4%	2,4%	2,0%	1,6%
	Mazamet	81	0,6%	1,4%	0,5%	0,2%	2,1%	0,4%
	Muret	31	2,4%	3,9%	2,7%	1,3%	3,8%	1,6%
	Puylaurens	81	0,5%	10,5%	1,0%	2,1%	2,3%	1,5%
	Saix	81	1,3%	15,3%	1,6%	2,2%	3,2%	1,5%
	Toulouse	31	2,2%	1,3%	1,3%	0,4%	2,5%	1,5%
	Verfeil	31	2,1%	6,6%	2,3%	3,6%	6,7%	2,8%
Aires urbaines	Toulouse	31	2,3%	2,1%	2,1%	1,6%	2,6%	2,1%
	Castres	81	0,9%	2,7%	1,1%	1,1%	0,9%	1,1%
Départements	Haute-Garonne	31	2,1%	2,1%	1,9%	1,5%	2,5%	2,0%
	Tarn	81	1,3%	3,3%	1,5%	1,3%	1,5%	1,3%
Région	Occitanie		1,6%	2,1%	1,7%	1,4%	1,8%	1,5%
	France continentale		0,7%	1,2%	0,7%	1,7%	0,3%	1,0%

Tableau 2: Évolution du nombre de logements dans l'aire d'étude entre 1999 et 2016 (INSEE)

Le nombre de logements total de Toulouse a augmenté deux fois plus que celui de Castres de 1999 à 2006 (2.1% par an contre 1.1%) puis de 2006 à 2016 (1.5% contre 0.8%). Il en va de même pour leurs aires urbaines respectives. La Haute-Garonne est plus dynamique que le Tarn en termes de création de logements. La

		Population 15-64 ans 2016						
		Pop active	Nombre d'emplois au LT	Taux d'activité	Taux d'emploi	Taux de chômage	Concentration d'emploi	
Communes	Castelnaudary	11	4 708	4 727	69,8%	56,4%	19,2%	186%
	Castres	81	17 427	17 408	70,9%	58,0%	18,2%	155%
	Graulhet	81	4 923	4 912	69,5%	54,5%	21,7%	113%
	Lavaur	81	4 658	4 667	74,3%	64,6%	13,1%	148%
	Mazamet	81	3 869	3 873	70,1%	54,5%	22,4%	162%
	Muret	31	11 939	11 941	73,4%	61,7%	16,0%	123%
	Puy-laurens	81	1 448	1 481	77,6%	64,7%	13,1%	84%
	Saix	81	1 524	1 487	72,5%	66,0%	11,4%	59%
	Toulouse	31	246 491	246 511	71,7%	59,0%	17,7%	153%
Verfeil	31	1 751	1 855	77,7%	71,3%	8,2%	51%	
Aires urbaines	Toulouse	31	678 624	607 147	75,6%	65,6%	13,2%	103%
	Castres	81	29 639	27 528	72,6%	61,8%	15,3%	109%
Départements	Haute-Garonne	31	672 925	619 793	75,2%	65,1%	13,4%	106%
	Tarn	81	166 720	132 200	73,1%	62,9%	14,3%	92%
Région	Occitanie		2 596 670	2 196 346	72,7%	61,5%	15,4%	100%
	France continentale		29 826 818	25 630 309	74,2%	63,9%	13,6%	100%

Tableau 3: Indicateurs d'emploi pour la population 15-64 ans (INSEE)

On retrouve ces tendances à l'échelle des aires urbaines de Toulouse et Castres, représentées en

Figure 5, qui correspondent aux bassins d'emploi de la région, comme le montre aussi la

Figure 13. Néanmoins, les deux grandes villes de ces bassins d'emploi, Toulouse et Castres ont des comportements proches, avec un léger avantage pour Toulouse (taux d'emploi de 59% contre 58% pour Castres et taux de chômage, au sens du recensement, de 17.7% contre 18.2% pour Castres).



Figure 12: Densité de population active 2016 et répartition socio-professionnelle (INSEE)

NB : la représentation n'est pas proportionnelle pour Toulouse



Figure 13: Densité d'emplois au lieu de travail 2016 et répartition en secteurs d'activité (INSEE)

NB : la représentation n'est pas proportionnelle pour Toulouse

L'aire urbaine de Toulouse constitue le principal bassin d'emplois du secteur (96% des emplois de Haute-Garonne et 24% des emplois de la région Occitanie). Il s'agit également du bassin le plus dynamique, puisque l'agglomération a vu croître son nombre d'emplois de 1,5% par an entre 2006 et 2016 (contre 0.2% pour la France continentale), comme le montre le

Tableau 4 et la Figure 14. Inversement, le Tarn compte plus de communes qui ont perdu des emplois entre 2006 et 2016.

		Emploi au lieu de travail			TCAM emplois au LT			Répartition par activité 2016 au lieu de travail					
		1999	2006	2016	2006/1999	2016/2006	2016/1999	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, Transports, Services	Adm publique, Ens, Santé, Act sociale	
Communes	Castelnaudary	11	6 686	7 386	6 974	1,4%	-0,6%	0,2%	2%	13%	4%	39%	43%
	Castres	81	21 246	22 268	22 215	0,7%	0,0%	0,3%	1%	13%	4%	42%	39%
	Graulhet	81	4 437	4 603	4 352	0,5%	-0,6%	-0,1%	3%	24%	7%	35%	31%
	Lavaur	81	4 095	5 148	5 991	3,3%	1,5%	2,3%	1%	12%	5%	36%	47%
	Mazamet	81	5 522	5 437	4 808	-0,2%	-1,2%	-0,8%	1%	16%	7%	41%	36%
	Muret	31	9 191	11 027	12 615	2,6%	1,4%	1,9%	0%	10%	6%	36%	46%
	Puylaurens	81	817	905	1 008	1,5%	1,1%	1,2%	11%	13%	4%	36%	39%
	Saïx	81	533	753	819	5,1%	0,8%	2,6%	3%	9%	6%	41%	38%
	Toulouse	31	235 819	281 470	310 261	2,6%	1,0%	1,6%	0%	10%	6%	52%	32%
	Verfeil	31	476	611	778	3,6%	2,5%	2,9%	8%	5%	8%	45%	40%
Aires urbaines	Toulouse	31	415 590	524 999	606 982	3,4%	1,5%	2,3%	1%	12%	6%	51%	30%
	Castres	81	26 172	27 484	27 608	0,7%	0,0%	0,3%	3%	14%	5%	41%	37%
Départements	Haute-Garonne	31	430 749	540 266	619 929	3,2%	1,4%	2,2%	1%	12%	6%	51%	30%
	Tarn	81	118 582	130 990	132 207	1,5%	0,0%	0,6%	6%	14%	7%	37%	36%
Région	Occitanie		1 730 689	2 036 319	2 195 204	2,3%	0,8%	1,4%	4%	10%	7%	44%	35%
	France continentale		22 688 698	25 148 836	25 627 909	1,5%	0,2%	0,7%	3%	12%	6%	47%	35%

Tableau 4: Évolution du nombre d'emplois dans la zone d'étude (INSEE)

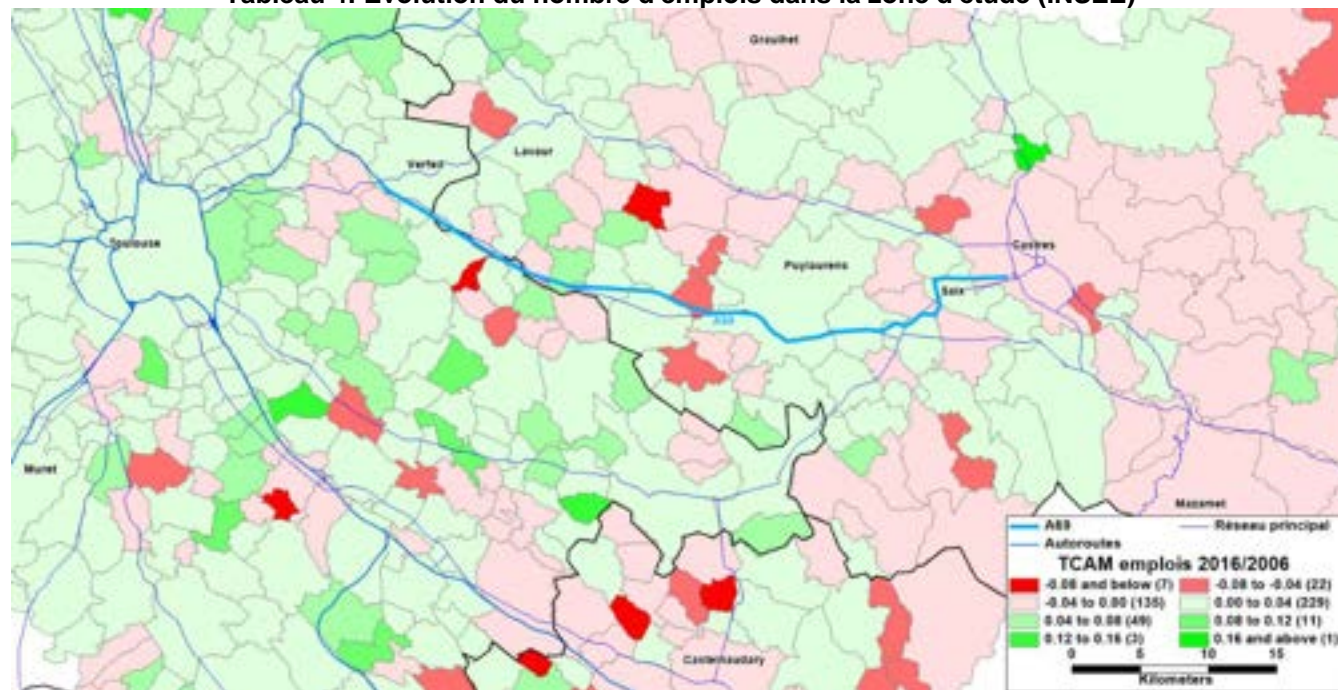


Figure 14: Évolution des emplois au lieu de travail entre 2006 et 2016 (INSEE)

Ainsi, la Haute-Garonne semble avoir été un peu moins touchée par la crise de 2008/2009 que la France continentale. En 2016, l'Occitanie est la région de France où l'emploi progresse le plus (+1.6%) devant le Pays de la Loire (+1.5%), pour une moyenne française de +0.9%. Elle bénéficie d'une croissance particulièrement soutenue de l'emploi dans le secteur tertiaire. Son taux de chômage reste néanmoins supérieur à la moyenne nationale en 2016 (15.4% contre 13.6%).

Concernant l'activité économique de la zone, les secteurs industriels les plus dynamiques sont l'aéronautique, l'agro-alimentaire et les biotechnologies, en particulier l'industrie pharmaceutique et cosmétique. La Haute-Garonne et le Tarn accueillent la majorité des activités industrielles de la région Occitanie mais ces activités sont principalement localisées dans l'aire urbaine de Toulouse.

On retrouve les grands établissements du secteur aéronautique et spatial leurs nombreux sous-traitants à Toulouse et sa périphérie. C'est l'activité emblématique de la ville et la région dans son ensemble.

On retrouve dans le Tarn, qui présente un territoire plus rural, de grandes entreprises agro-alimentaires dynamiques (Menguy's, Germiflor à Lacaune, Bigard, premier transformateur de viande du secteur privé en

France). Le secteur pharmaceutique est également en croissance : les Laboratoires Pierre Fabre constituent un employeur important de l'agglomération Castres-Mazamet.

L'Occitanie est une région assez dynamique en termes de production de richesses : elle contribue à hauteur de 7.3% au PIB national en 2016. Cela la place 4ème région de France métropolitaine pour la richesse créée, après dans l'ordre, l'Île-de-France, Auvergne Rhône-Alpes et la Nouvelle Aquitaine. Mais depuis 25 ans (1990-2015), le PIB de l'Occitanie a progressé annuellement de 1,92 %, soit un rythme bien supérieur à celui de la France métropolitaine (+1,49 %), ce qui fait de l'Occitanie la seconde des régions de France métropolitaine pour le taux de croissance du PIB sur cette période. Son PIB par habitant est toutefois inférieur à la moyenne nationale.

On remarque encore d'importantes disparités dans la région. En effet, alors que la Haute Garonne produit 34% des richesses de la région et a un PIB/habitant 1.2 fois plus élevé que la moyenne nationale, le Tarn lui produit 5% des richesses de la région et présente un PIB par habitant 1.8 fois plus bas que la Haute-Garonne.

	PIB (millions €)	PIB/hab (€)
Haute-Garonne	54 596	40 200
Tarn	8 566	22 100
Occitanie	162 548	27 985
France	2 234 129	33 400

Tableau 5: PIB et PIB/habitant en 2016 (Eurostat)

Revenus

			Médiane du revenu disponible (€/UC)
Communes	Castelnaudary	11	17 737
	Castres	81	19 041
	Graulhet	81	16 729
	Lavaur	81	20 486
	Mazamet	81	17 525
	Muret	31	20 474
	Puylaurens	81	19 344
	Saïx	81	20 793
	Toulouse	31	20 430
	Verfeil	31	23 374
Aires urbaines	Toulouse	31	22 408
	Castres	81	19 676
Départements	Haute-Garonne	31	22 223
	Tarn	81	19 593
Région	Occitanie		19 905
	France continentale		20 809

Tableau 6: Médiane du revenu disponible par Unité de Consommation (UC) en 2016 (INSEE)

2.3> Mobilités domicile-travail

L'analyse des flux domicile-travail permet d'évaluer la mobilité des personnes habitant et travaillant dans la zone d'étude. L'INSEE fournit les données de mobilité professionnelle issues du recensement de la population.

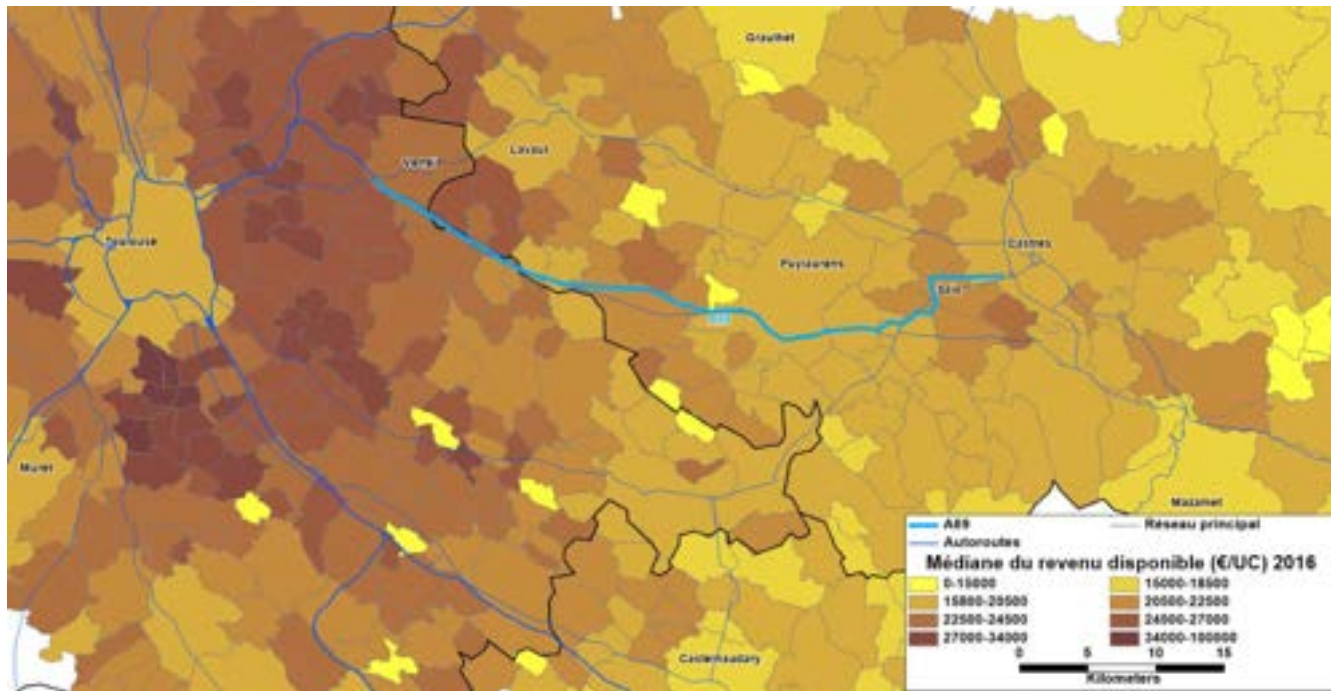


Figure 15: Médiane du revenu disponible par UC en 2016 dans l'aire d'étude (INSEE)

Le revenu par unité de consommation est au-dessus de la moyenne nationale pour la Haute-Garonne et l'aire urbaine de Toulouse et notamment pour les communes de la périphérie proche de Toulouse, comme le montre la

Figure 15. En revanche, le Tarn présente des revenus disponibles par unité de consommation de-dessous de la moyenne nationale.

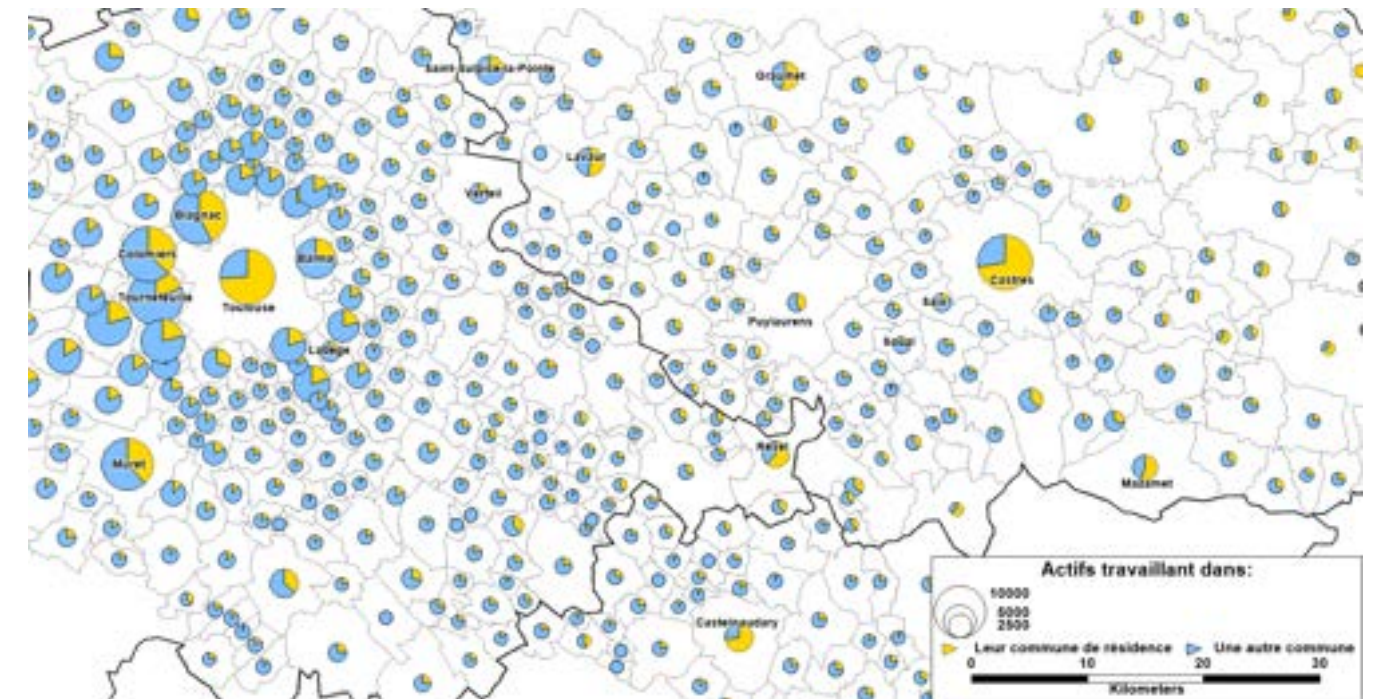


Figure 16: Répartition des actifs travaillant dans ou hors de leur commune de résidence 2016 (INSEE)

NB : la représentation n'est pas proportionnelle pour Toulouse

		Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence	
Communes	Castelnaudary	11	73%
	Castres	81	73%
	Graulhet	81	55%
	Lavaur	81	52%
	Mazamet	81	55%
	Muret	31	38%
	Puy-laurens	81	44%
	Saix	81	19%
	Toulouse	31	74%
Verfeil	31	23%	
Aires urbaines	Toulouse		39%
	Castres		49%
Départements	Haute-Garonne		40%
	Tarn		39%
Région	Occitanie		42%
	France continentale		32%

Tableau 7: Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence (INSEE, 2016)

Toulouse et Castres ont le même niveau d'attractivité en termes d'emploi pour leurs habitants (respectivement 74% et 73% des actifs y habitant y travaillent). Castelnaudary, Revel, Mazamet, Graulhet, Lavaur emploient également plus de 50% des actifs y habitant.

Remarques :

- Les personnes qui vivent et travaillent dans la même commune ne sont pas prises en compte dans les analyses qui suivent.
- Les flux présentés correspondent à des déplacements tous modes.
- Seuls les flux de plus de 100 personnes sont représentés ici.

La carte suivante présente la répartition entre émissions et réceptions des flux domicile-travail pour chaque commune de la zone d'étude.

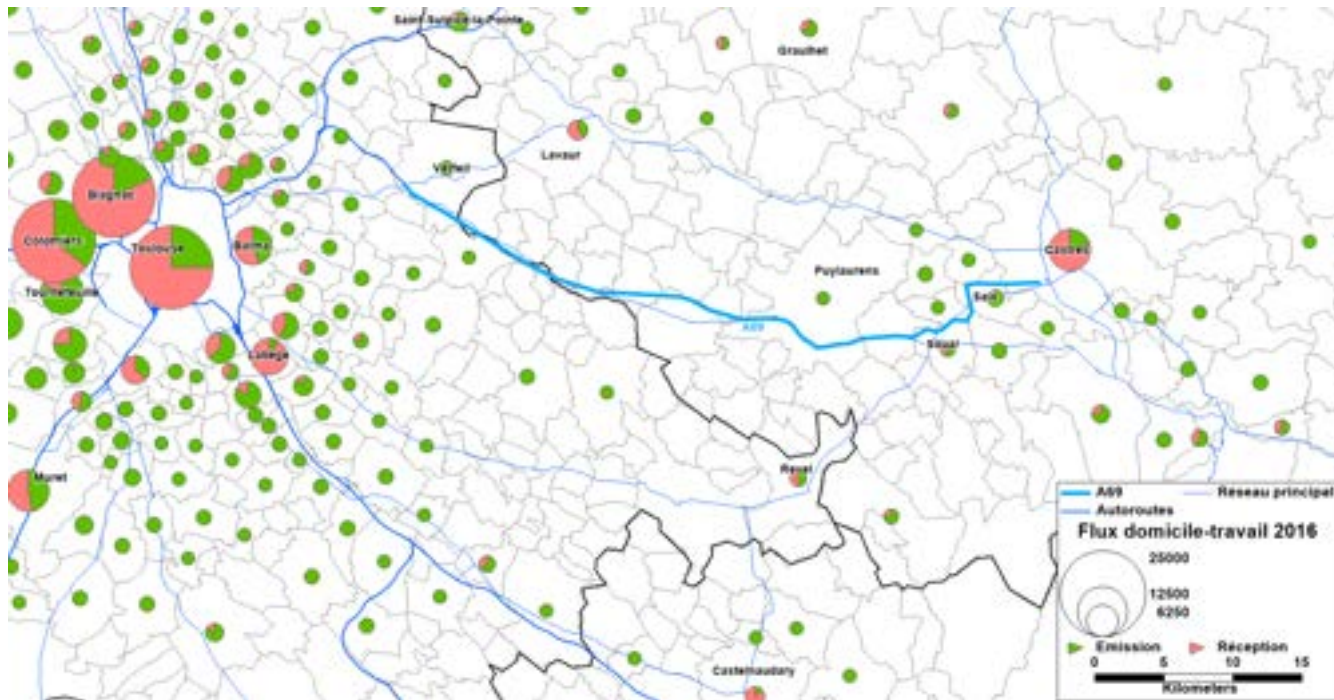


Figure 17: Émissions et réceptions des flux domicile-travail en 2016 (INSEE)

NB : la représentation n'est pas proportionnelle pour Toulouse

On observe la prédominance de Toulouse pour les flux de travailleurs, puis des communes qui la jouxtent : Blagnac, Colomiers, Tournefeuille, Balma, Labège. Castres reçoit également un important nombre d'actifs habitant dans d'autres communes. Les pôles d'emploi locaux entre Toulouse et Castres sont Lavar, Revel, Soual et Saix. Plus en périphérie du périmètre d'étude, on note aussi l'influence de Castelnaudary au Sud et Graulhet au Nord.

La carte suivante présente l'influence de Toulouse et Castres sur les communes de la zone d'étude. Elle compare les flux d'actifs vers Toulouse et vers Castres.

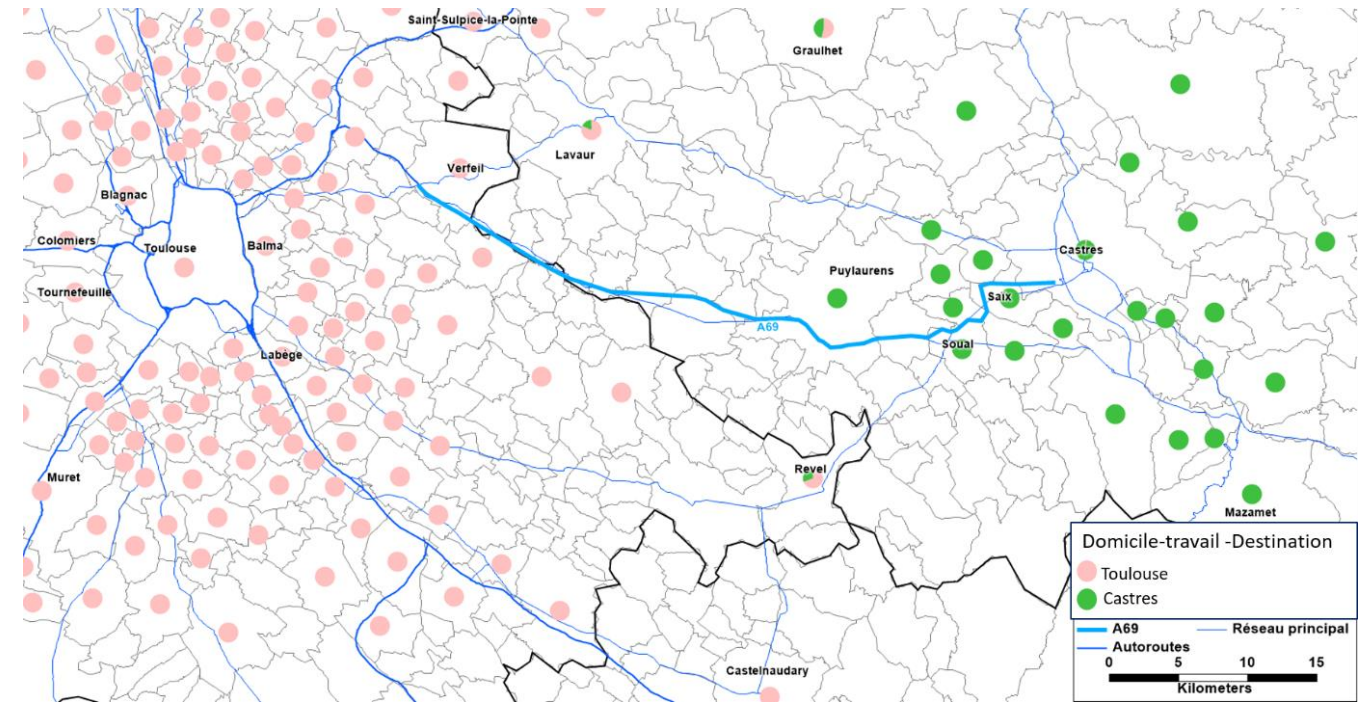


Figure 18: Zone d'influence des deux pôles d'emplois Toulouse et Castres (INSEE)

On note l'influence étendue de Toulouse en Haute-Garonne et jusque dans des communes du Tarn (Lavar, Graulhet, et même Castres). Castres exerce une influence dans un périmètre plus réduit.

La carte suivante représente, pour chaque commune de la zone d'étude, le flux domicile → travail principal depuis cette commune vers la commune du lieu de travail.

On retrouve les pôles d'emplois évoqués précédemment : Toulouse, et sa banlieue proche, Castres, Castelnaudary, Mazamet, Lavar, Graulhet, Saint-Sulpice-la-Pointe et Revel.

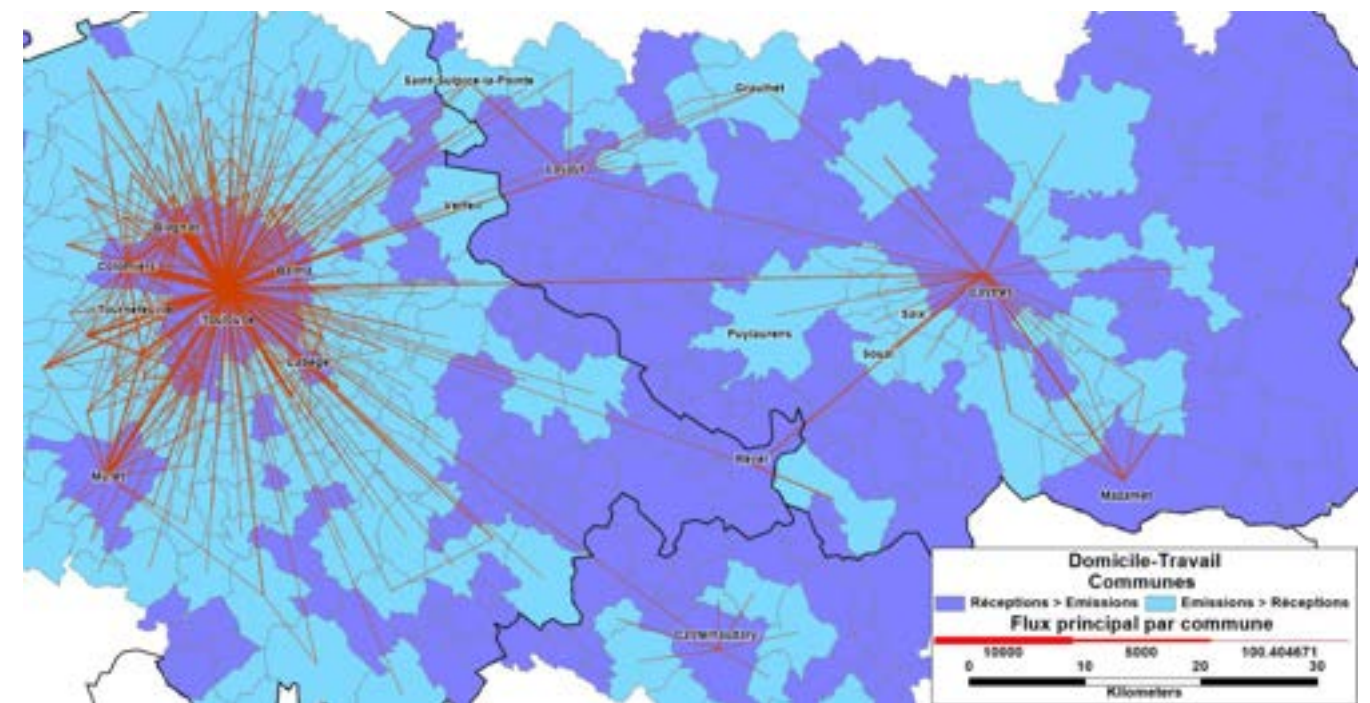


Figure 19: Flux domicile-travail principal par commune en 2016 (INSEE)

3> Analyse de la situation actuelle

3.1> Sources des données disponibles

Les données disponibles ayant servi à l'analyse des comptages sont synthétisées ci-après.

- Données TMJA 2018 ou 2019 et taux de PL fournis par les gestionnaires (DIR, CG, ASF (Autoroutes du Sud de la France)).
- Historiques des TMJA fournies par les gestionnaires (DIR, DRE, ASF, ...).
- Comptages horaires, VL et PL, sur une semaine (du 11 au 17 mars 2020) réalisés spécifiquement pour l'étude par Alyce
- Données horaires sur l'année 2019 fournies par le gestionnaire sur trois sections caractéristiques (DRE).
- D'autres sources (web, etc.) pour des données de comptages VL et PL sur les différentes sections des principaux axes du secteur d'étude.

3.2> Analyse des comptages

Comptages

La carte suivante synthétise les localisations des 37 principaux postes de comptage du secteur d'études. Elle localise également les postes où les passages de véhicules ont été enregistrés grâce au système de floating car data (FCD) (voir partie 0 p17).

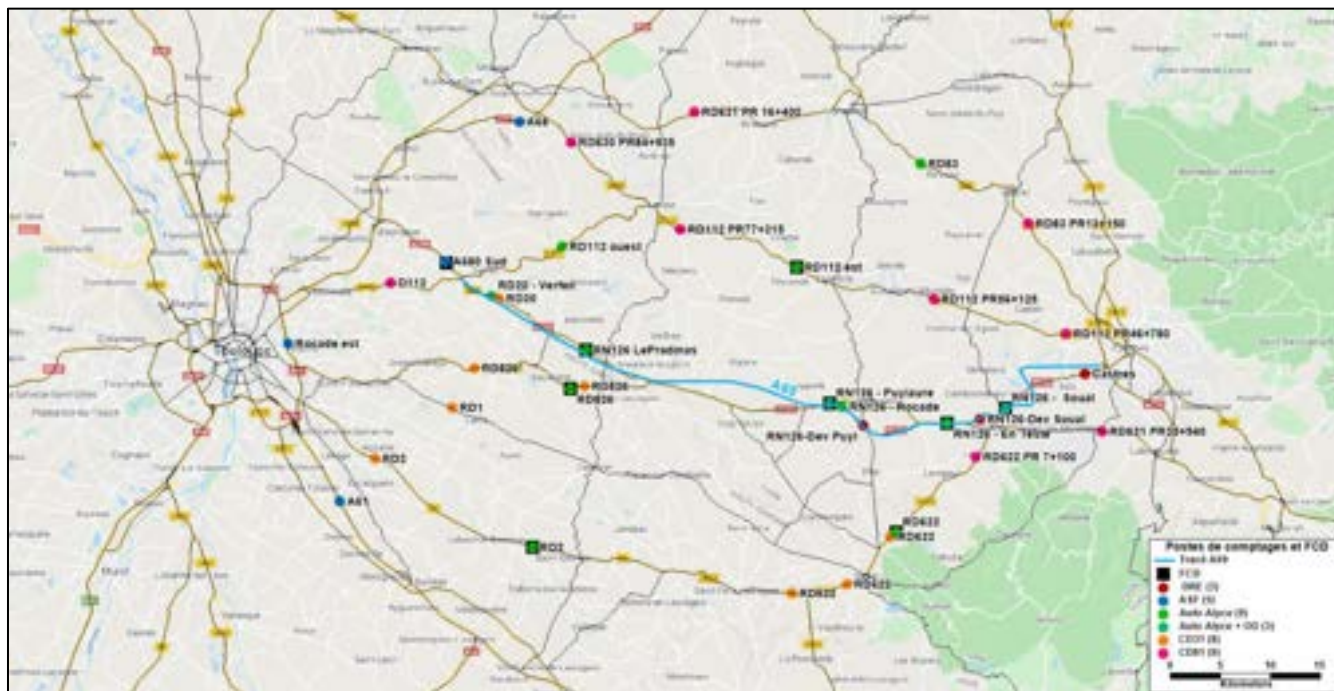


Figure 20: Localisation des postes de comptages et postes FCD

La carte suivante donne les TMJA et la source pour les différents points de comptage.

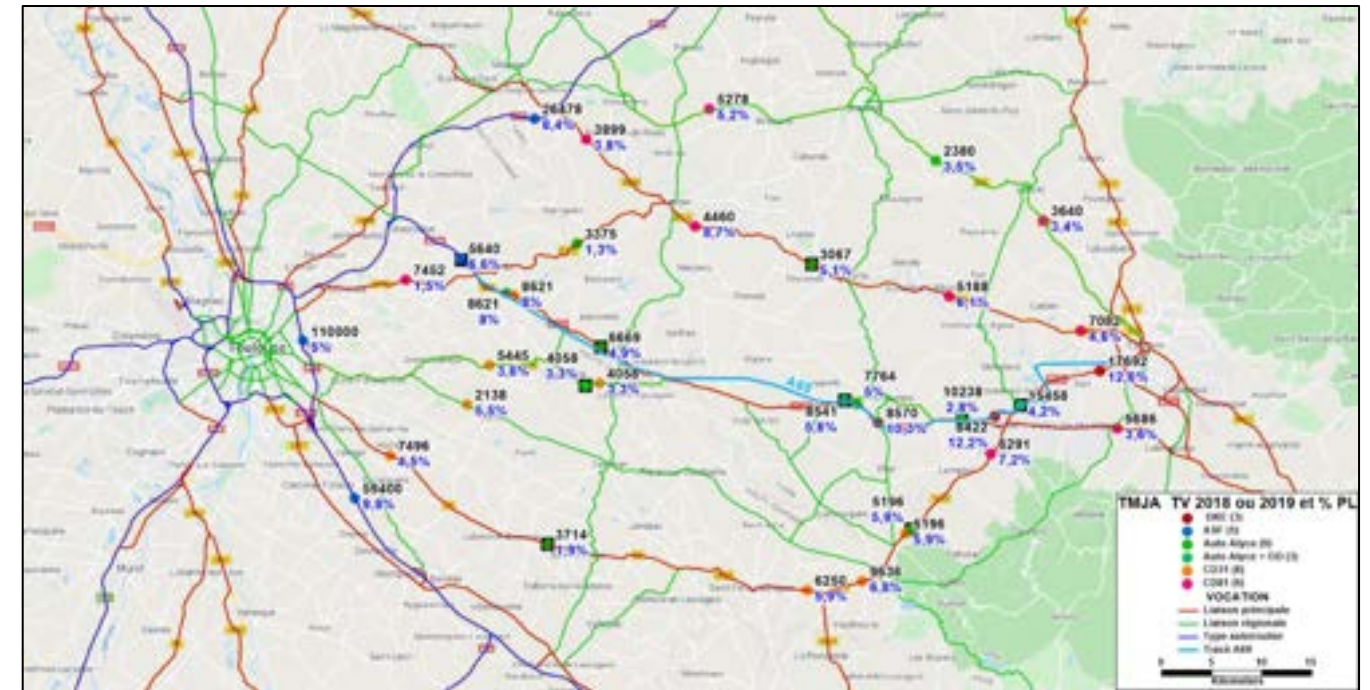


Figure 21: TMJA et % PL sur les principaux postes de comptage

Les comptages des conseils départementaux de Haute-Garonne et Tarn, de la Direction régionale de l'Équipement et de ASF (TMJA et %PL) ont été fournis en amont de l'étude. Pour les comptages Alyce, 9 postes de comptages et 3 postes de comptages et enquêtes OD étaient prévus. Les enquêtes OD n'ont pas pu être réalisées en raison du contexte de crise sanitaire. On dispose donc de 12 postes de comptages horaires pour la semaine du 11 au 17 mars 2020. Ces résultats sont à considérer avec précaution étant donné que le confinement a commencé le 17 mars, le trafic était déjà perturbé la semaine d'avant. Enfin, on dispose de données FCD (floating car data) sur 4 périodes d'une semaine (contre 2 périodes d'une semaine prévues initialement), ces données seront présentées plus précisément ultérieurement.

La base de données des comptages servant à la création et au contrôle des matrices, puis par la suite aux calages de celles-ci est constituée pour chaque poste retenu des TMJA 2018, TMJA2019, TMJA 2016 (pour un seul poste) et des comptages Alyce.

Les TMJA 2018 sont pratiquement tous disponibles, les TMJA 2019 pour les 3 postes de la DRE ont été obtenus à partir des données horaires sur toute l'année 2019.

Année de référence

Les chiffres de TMJA des conseils départementaux et de ASF datent de 2018. Néanmoins, on dispose de comptages horaires par classes (VL et PL) pour toute l'année 2019 pour les 3 postes de la DRE, ainsi que 4 semaines de comptages FCD pour 2019 (3 semaines) et 2020 (une semaine), ainsi que des comptages Alyce une semaine en 2020.

On considèrera donc 2019 comme année de référence car c'est l'année pour laquelle on dispose des données les plus précises.

Synoptiques du trafic sur la RN126

À partir des TMJA regroupés sur la

Figure 21, on obtient les niveaux de trafic suivant par jour en 2018 pour les principaux itinéraires liant Castres à Toulouse, du Nord au Sud (On ne prend pas en compte les comptages de Alyce qui sont trop faibles):

- RD83 : 3 500 – 5 000 véhicules
- RD112 : 4 500 – 5 000 véhicules
- RN126 : 8700 véhicules
- RD 826 : 4 000 – 5 500 véhicules
- RD2 : 6 300 - 7 500 véhicules

Le trafic sur le futur axe A69 (actuel RN126) est relativement stable sur sa partie centrale, avec en moyenne 8000 VL et 700 PL en TMJA. Le trafic se densifie aux abords de Castres avec environ 15 000 VL et 1000 PL. La

Figure 22 donne la source de chaque donnée.

Le nombre de PL augmente considérablement aux abords de Castres.

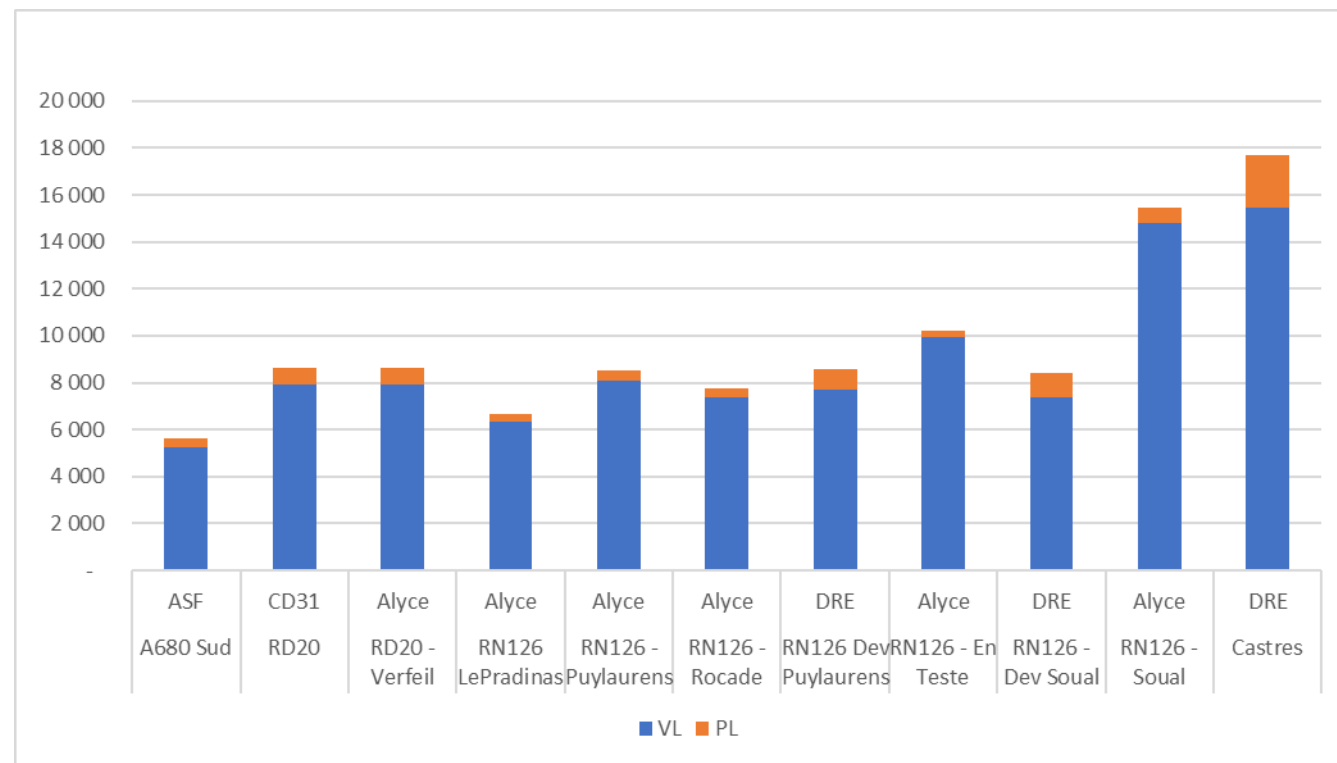


Figure 22: TMJA 2019, le long de l'axe RN126 - Données brutes

Trafic sur A69

Le projet A69 est en grande partie directement parallèle et a vocation à partiellement soulager le trafic de la RN126, actuellement principal axe entre Castres et Toulouse. L'analyse de l'évolution du trafic de cet axe existant permet de donner des premières indications sur le projet en termes de trafic.

Le tableau suivant récapitule l'évolution du TMJA depuis 2010 pour 4 postes.

Poste	RD20 Verfeil				RN126 Puylaurens deviation				Puylaurens (traversée)				RN126 Castres (proche Rocade)			
	VL	PL	Total	%PL	VL	PL	Total	%PL	VL	PL	Total	%PL	VL	PL	Total	%PL
2010	6 574	730	7 304	10,0%	6 857	762	7 619	10,0%	2 569	149	2 718	5,5%	15 126	1 174	16 300	7,2%
2011	6 653	822	7 475	11,0%	6 763	793	7 556	10,5%	2 569	149	2 718	5,5%	-	-	-	-
2012	6 757	759	7 516	10,1%	6 763	793	7 556	10,5%	2 569	149	2 718	5,5%	-	-	-	-
2013	6 885	765	7 650	10,0%	6 959	713	7 672	9,3%	2 569	149	2 718	5,5%	-	-	-	-
2014	7 182	710	7 892	9,0%	7 146	724	7 870	9,2%	2 539	148	2 687	5,5%	-	-	-	-
2015	7 447	630	8 077	7,8%	7 349	736	8 085	9,1%	2 505	146	2 651	5,5%	16 935	1 314	18 249	7,2%
2016	7 732	654	8 386	7,8%	7 601	761	8 362	9,1%	2 505	146	2 651	5,5%	18 714	1 006	19 720	5,1%
2017	7 985	676	8 661	7,8%	7 750	795	8 545	9,3%	2 505	146	2 651	5,5%	18 714	1 006	19 720	5,1%
2018	7 931	690	8 621	8,0%	7 692	845	8 537	9,9%	2 505	146	2 651	5,5%	18 360	1 297	19 657	6,6%
2019					7 687	883	8 570	10,3%					18 301	1 293	19 594	6,6%
2020																

Légende: Données d'origine

Tableau 8: Évolution du TMJA de 2010 à 2018 ou 2019 des postes de comptage sur RN126

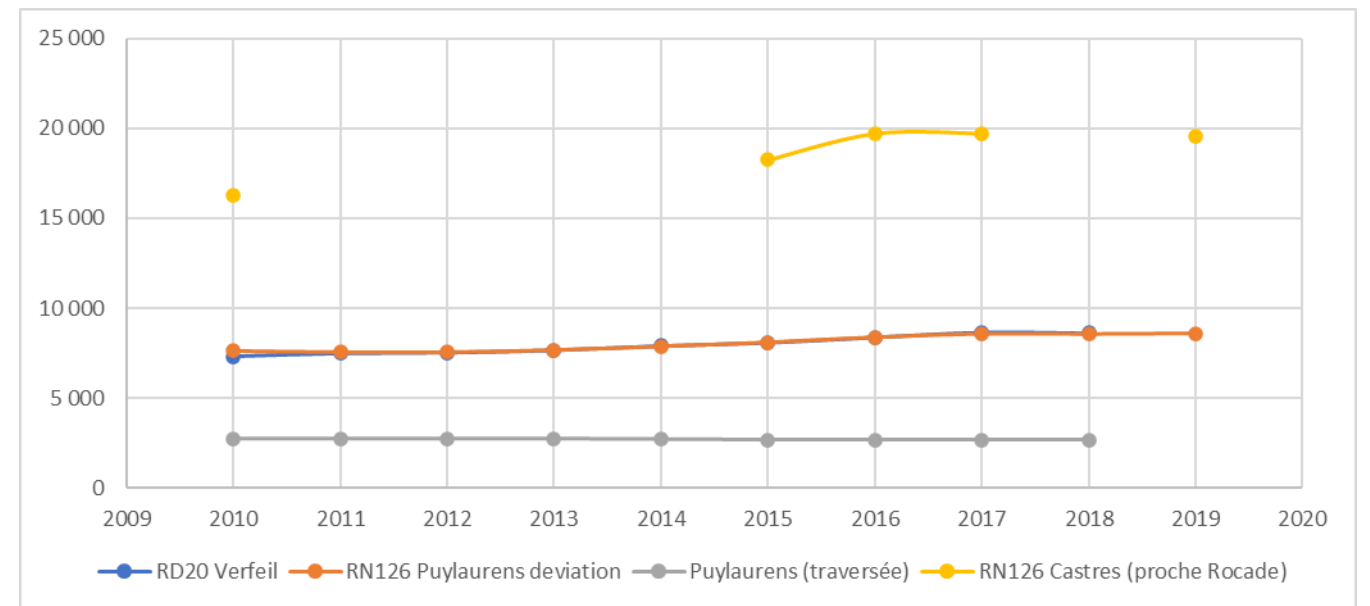


Figure 23: Évolution du TMJA TV de 2010 à 2019 - RN126

L'analyse des comptages sur ces quatre postes permet de mettre en exergue les points suivants :

- La déviation autour de Puylaurens de la RN126 est aujourd'hui 3 fois plus empruntée par les VL que l'itinéraire traversant Puylaurens, et 5 fois plus pour les PL.
- Le trafic proche de la rocade de Castres est beaucoup plus élevé que sur le reste de l'itinéraire. Les flux sur la RD20 au niveau de Verfeil et sur la déviation de Puylaurens sont du même ordre de grandeur, c'est ceux-ci qu'on analyse donc dans la suite et qu'on considère comme représentatifs du trafic sur la RN126.

Les

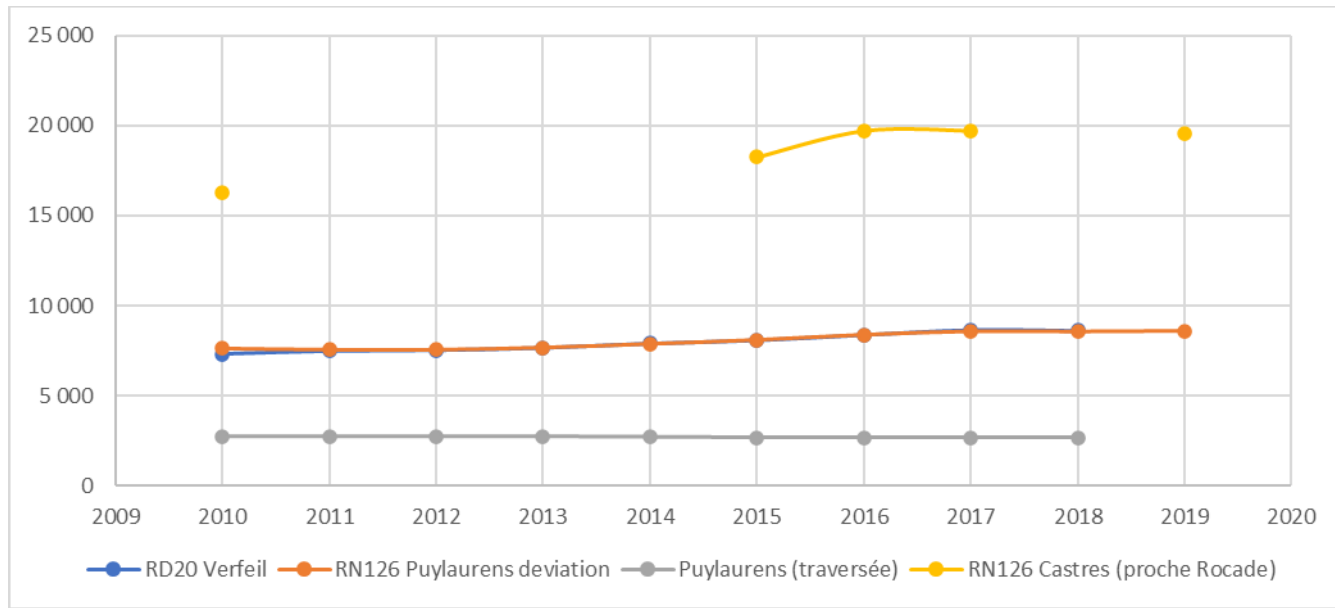


Figure 23,

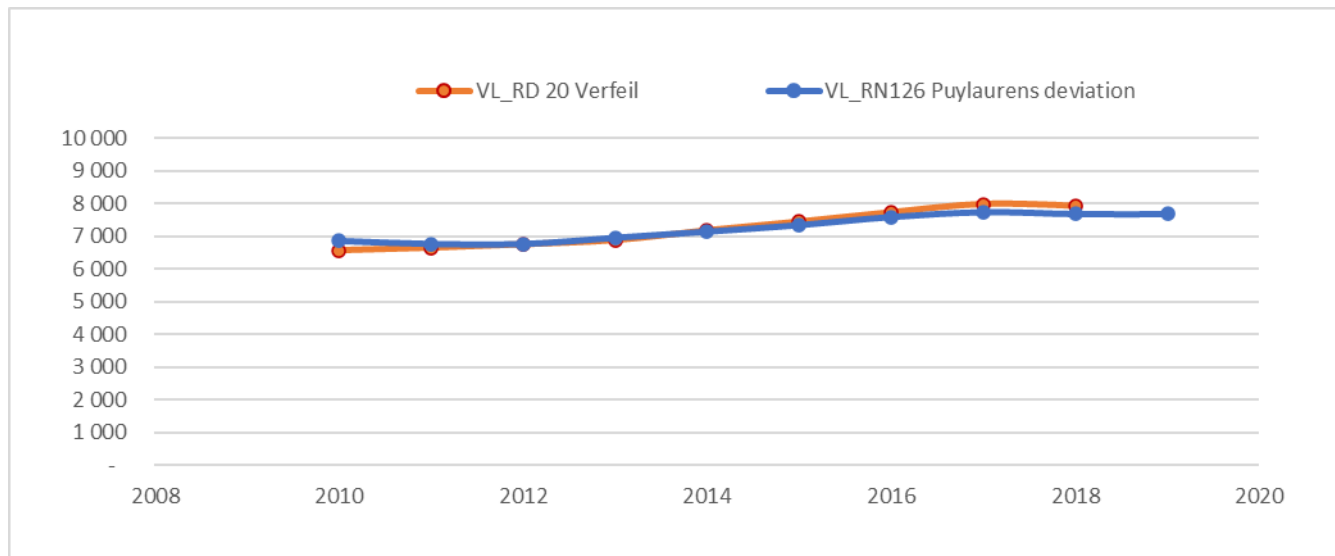


Figure 24 et le

Tableau 9 montrent l'évolution du TMJA pour VL et PL sur la RD20 à Verfeil et sur la RN126 au niveau de la déviation de Puylaurens.

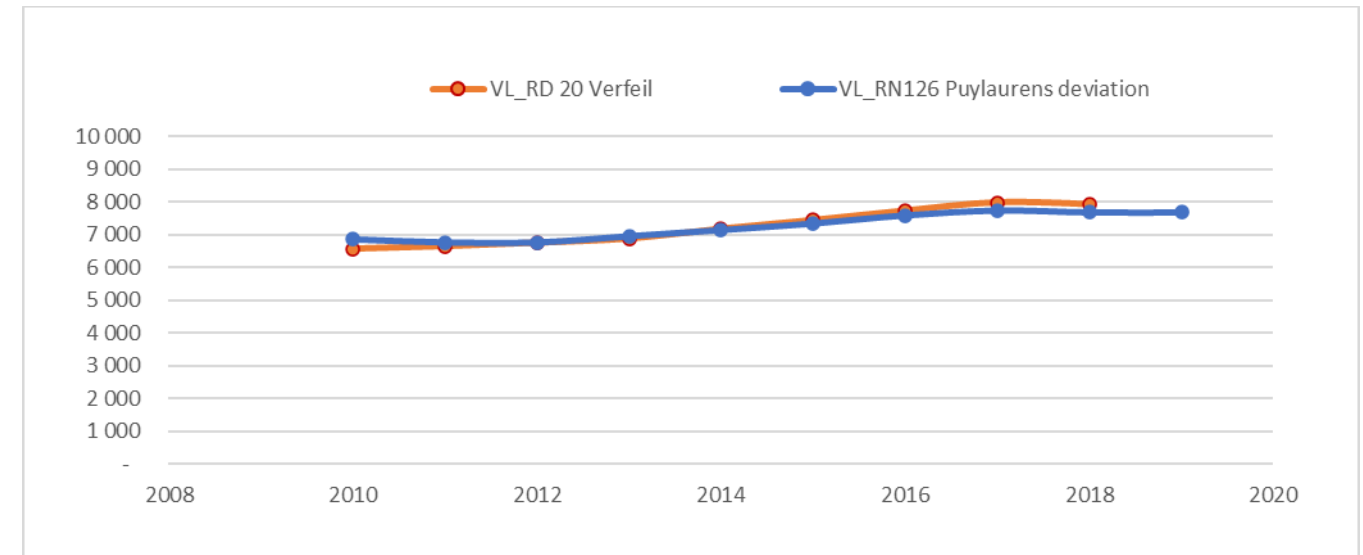


Figure 24: Évolution du TMJA VL Verfeil et Puylaurens

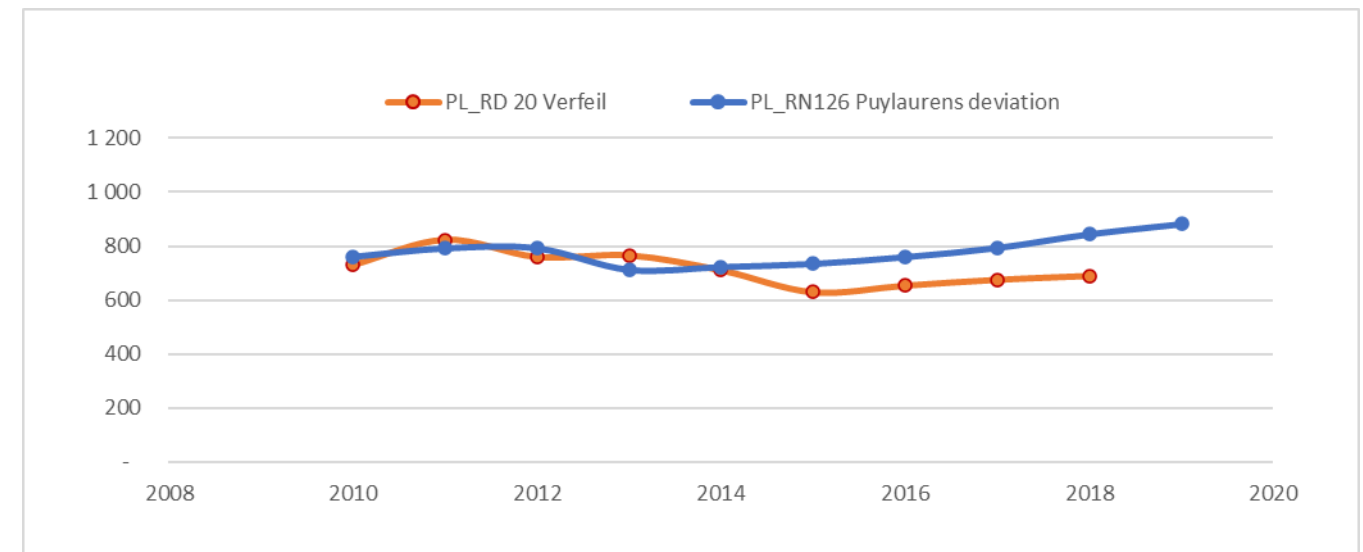


Figure 25: Évolution du TMJA PL Verfeil et Puylaurens

Poste	RD 20 Verfeil				RN126 Puylaurens deviation			
	VL	PL	Total	%PL	VL	PL	Total	%PL
2010-2015	2,5%	-2,9%	2,0%	-4,8%	1,4%	-0,7%	1,2%	-1,9%
2015-2018	2,1%	3,1%	2,2%	0,8%	1,5%	4,7%	1,8%	2,8%
2010-2018	2,4%	-0,7%	2,1%	-2,8%	1,4%	1,3%	1,4%	-0,1%
2018-2019					-0,1%	4,4%	0,4%	4,0%

Tableau 9: Évolution des TMJA 2010-2019 Verfeil et Puylaurens

On note les observations suivantes :

- Les trafics VL sur la RN126 suivent une hausse continue et assez régulière sur l'ensemble de la période considérée : +2.4% par an en moyenne au niveau de Verfeil et +1.4% à Puylaurens.
- Cependant, les trafics PL ont subi une diminution en 2012-2013. Ils réaugmentent de façon constante depuis 2015 à hauteur de +3.1% par an à Verfeil et +4.7% à Puylaurens. On note une plus grande présence de PL sur la RN126 proche de Castres.

Part des usagers étrangers

Les données recueillies ne permettent pas d'avoir la nationalité des VL.

Néanmoins, l'itinéraire n'est pas un grand axe de trafic international. On suppose donc que la part de véhicules étrangers reste très faible, avec peut-être une petite hausse l'été due aux touristes.

Des enquêtes de l'Etat, réalisées en juin 2014 confirment cette hypothèse :

Sur un poste sur la RN126, on a seulement 1 VL italien et 1 VL espagnol pour 869 VL. (soit 0.2%). Sur la base complète, on a 15 VL étranger 6763 VL. (0.2% également).

Profil mensuel

L'analyse du profil mensuel sur les 3 postes pour lesquels on dispose de données horaires (déviations de Puylaurens, Soual et Castres, en rouge sur la

Figure 21) est présentée dans les

Figure 26 et

Figure 27. Le

Tableau 10 donne le trafic mensuel pour l'année 2019 par rapport au trafic mensuel moyenné sur l'année 2019.

Concernant les VL :

- Concernant les VL, on note une baisse de trafic en été à Castres et Soual, et ceci est plus marqué au niveau de Castres, qui attire beaucoup de flux domicile-travail le reste de l'année. Au contraire, le trafic VL augmente en été au niveau de Puylaurens.
- Les trafics sont globalement assez similaires au niveau de Puylaurens et Soual. Le poste de Castres étant situé au niveau de la zone commerciale avant l'entrée de Castres, son profil est un peu différent.
- Ainsi, les variations saisonnières sont plus prononcées pour Castres. Elles sont plus négligeables pour le reste du trafic sur la RN126. Le graphe montre en effet qu'il n'existe pas de phénomène saisonnier significatif.

		PL	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	M
RN126_DEV_PUYL	PL	35+ 10	0,92	0,99	1,00	1,02	0,97	1,06	1,16	0,85	1,08	1,14	0,98	0,87	
DEV_SOUAL	PL	43+ 227	0,97	1,07	1,02	1,09	1,04	0,90	0,95	0,82	1,11	1,17	1,03	0,87	
CASTRES	PL	51+ 500	0,97	1,07	1,26	1,20	0,99	0,93	0,81	0,66	0,92	0,98	1,11	1,11	
		VL	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	M
RN126_DEV_PUYL	VL	35+ 10	0,93	0,97	1,00	1,02	1,01	1,04	1,00	0,94	1,03	1,06	0,99	1,00	
DEV_SOUAL	VL	43+ 227	0,98	1,02	1,00	1,06	1,04	0,91	0,85	0,94	1,06	1,09	1,03	1,04	
CASTRES	VL	51+ 500	0,96	1,00	1,00	1,04	1,04	1,03	1,02	0,90	1,00	1,02	0,99	1,00	

Tableau 10: Part du trafic mensuel par rapport au trafic mensuel moyen calculé sur l'année 2019

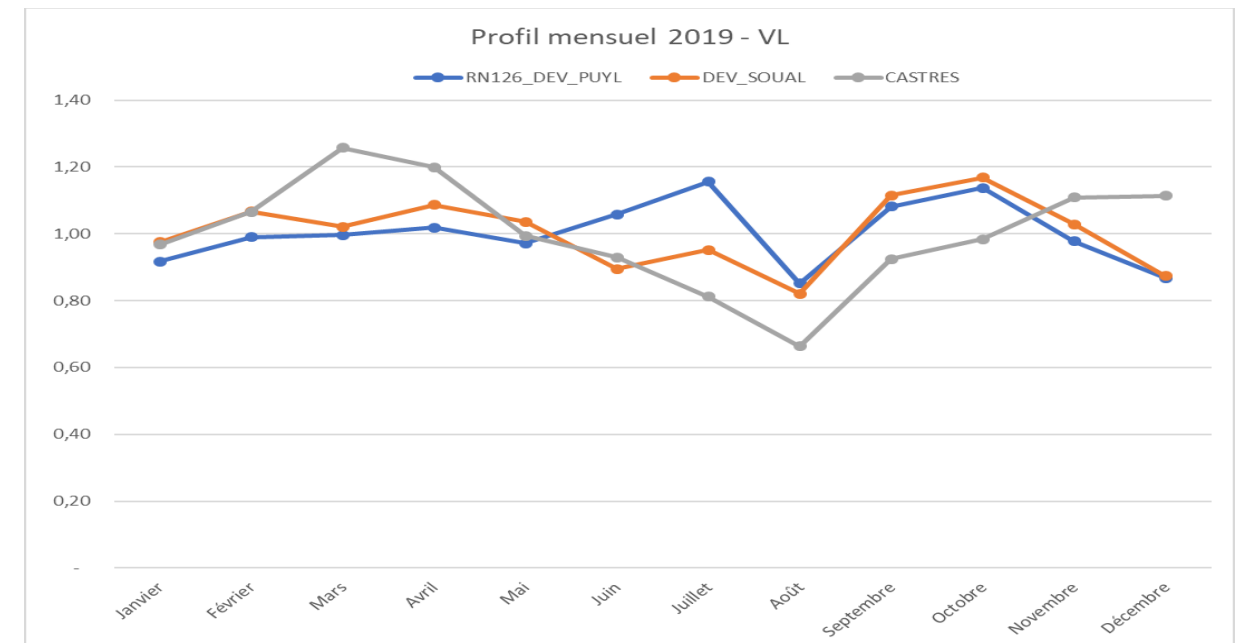


Figure 26: Profil mensuel VL – Puylaurens, Soual, Castres

Concernant les PL :

- Le trafic est très similaire pour les 3 postes, excepté une petite diminution estivale au niveau de Soual.
- Les variations saisonnières sont négligeables.

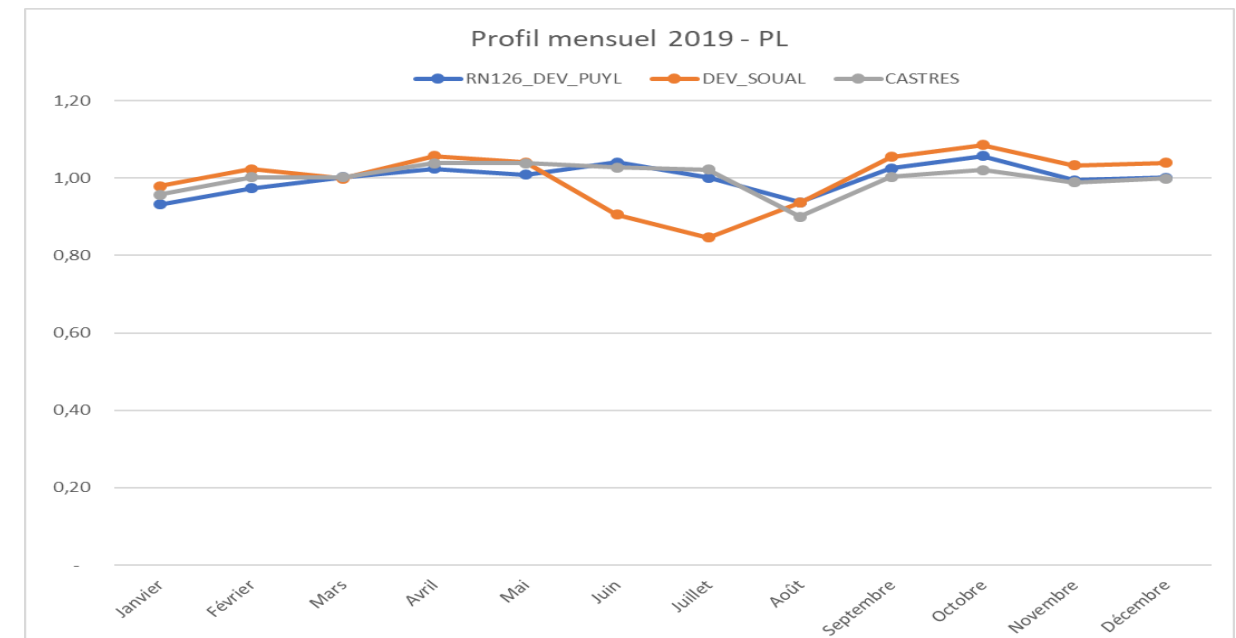


Figure 27: Profil mensuel PL – Puylaurens, Soual, Castres

Ces faibles variations saisonnières pour VL et PL permettent de valider le principe d'une modélisation de trafic recouvrant l'ensemble de l'année.

Profil horaire

Le trafic horaire moyen TV est présenté pour les points de comptage de Soual et Puylaurens en

Figure 28. On trouve en

Figure 29 la répartition par heure du trafic journalier.

On modélise 3 périodes :

- HPM (heure de pointe du matin) : 7-9h
- HPS (heure de pointe du soir): 16-19h
- HM (heure moyenne) : 9h-16h



Figure 28: Trafic journalier moyen JA par heure pour les postes de comptages de Soual et Puylaurens 2019

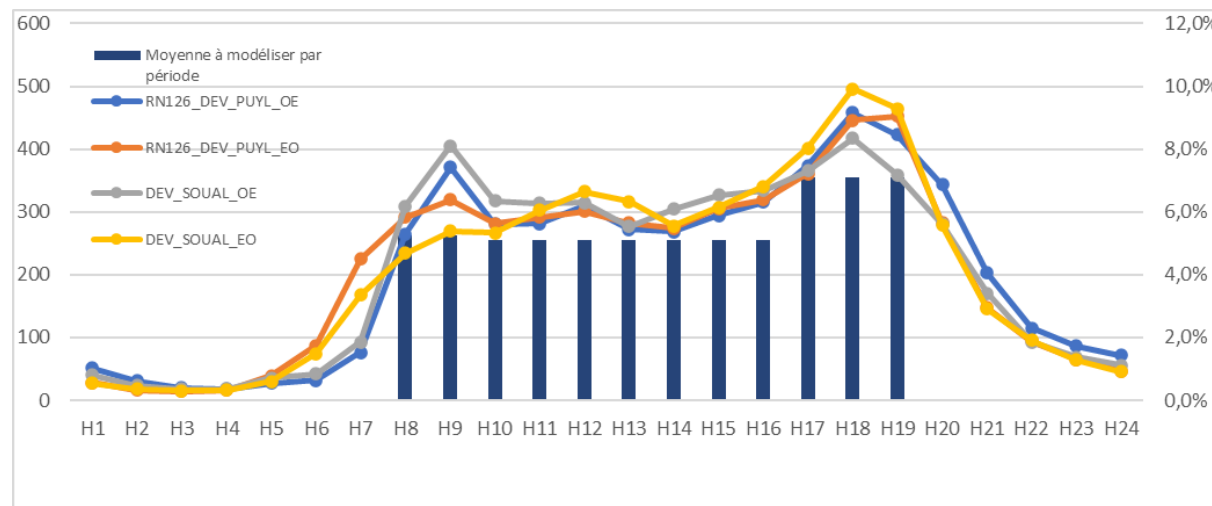


Figure 29: Répartition du trafic journalier JA par heure pour 4 postes de comptages de Soual et Puylaurens 2019

L'analyse des données de comptages horaires sur l'ensemble de l'année 2019 permet de distinguer trois caractéristiques importantes du trafic sur A47 :

- La RN126 fonctionne comme une route d'accès pour les deux agglomérations à ses extrémités. Les postes étant situés plus près de Castres, on remarque surtout l'influence de Castres sur les trafics. On peut avancer que des postes placés à l'Ouest du tracé, vers Toulouse, auraient révélé un comportement

similaire vers l'agglomération toulousaine. On observe ainsi une pointe le matin [HPM : 7h-9h] vers Castres à l'Est ainsi qu'une pointe le soir [HPS 16h-19h] dans le sens inverse notamment au niveau de Soual et Puylaurens.

- Les trafics sont similaires pour les postes de Soual et Puylaurens. On peut approximer le trafic sur la RN126 à ce niveau de trafic.
- Le trafic est relativement constant de 9h à 16h.

Profil horaire JO/WE

Les figures suivantes montrent les différences des profils horaires sur la RN126 entre le JA moyen annuel global d'une part (histogramme), et les jours ouvrés, les samedis et veilles de fêtes et dimanches et fêtes (courbes) pour les trafics dans les deux directions, pour les 3 postes.

► **Au niveau de Castres**

On constate pour les samedis et dimanches l'absence de pointe du matin et la présence de petites pointes le midi et le soir. La pointe le midi est notable les samedis en sortie de Castres. A part la pointe du matin, le trafic des samedis se rapproche du trafic des JO, tandis que le trafic des dimanches est plus faible et plus constant.

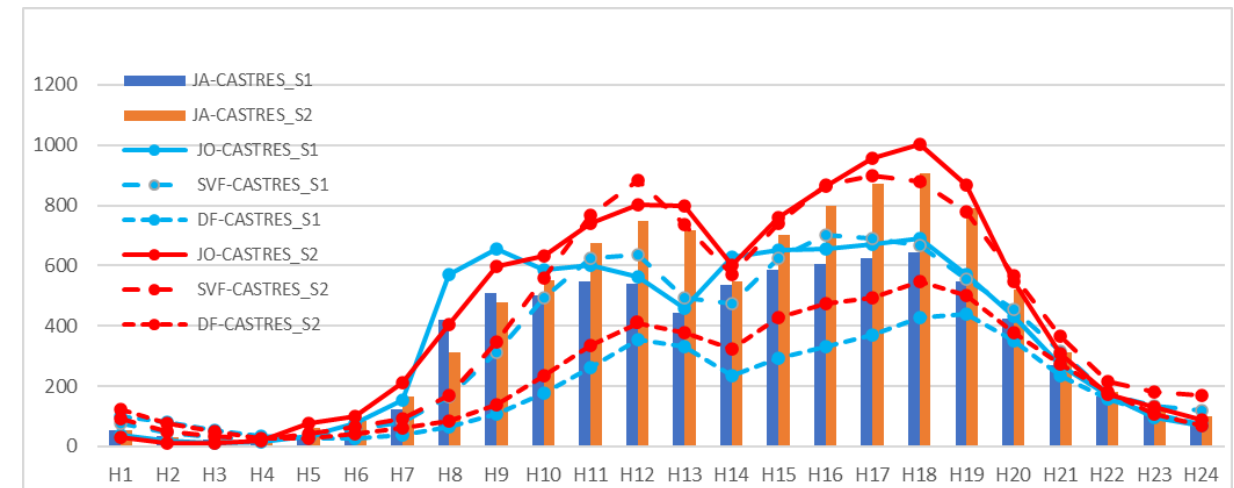


Figure 30: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Castres (S1 : vers Castres)

► **Au niveau de Puylaurens et Soual**

Les trafics sont plus similaires au niveau de Puylaurens et Soual.

On note pour les JO un pic important vers Castres le matin, un peu plus marqué pour Soual qui est plus proche de Castres, contrebalancé dans le sens inverse à l'HPS.

Comme pour Castres, on constate l'absence de pointe le matin le week-end mais la présence d'une petite pointe le midi et le soir. On note également un pic de trafic de 17h à 18h les dimanches vers l'Ouest au niveau de Puylaurens, ce qui correspond au retour de WE des habitants de l'agglomération toulousaine.

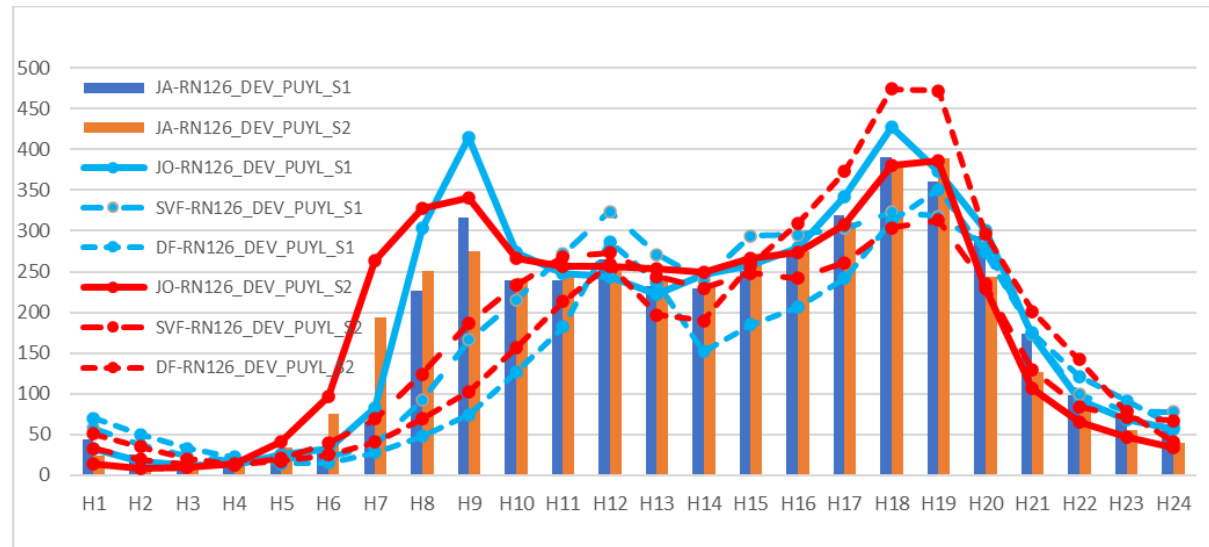


Figure 31: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Puylaurens (S1 : vers Castres)

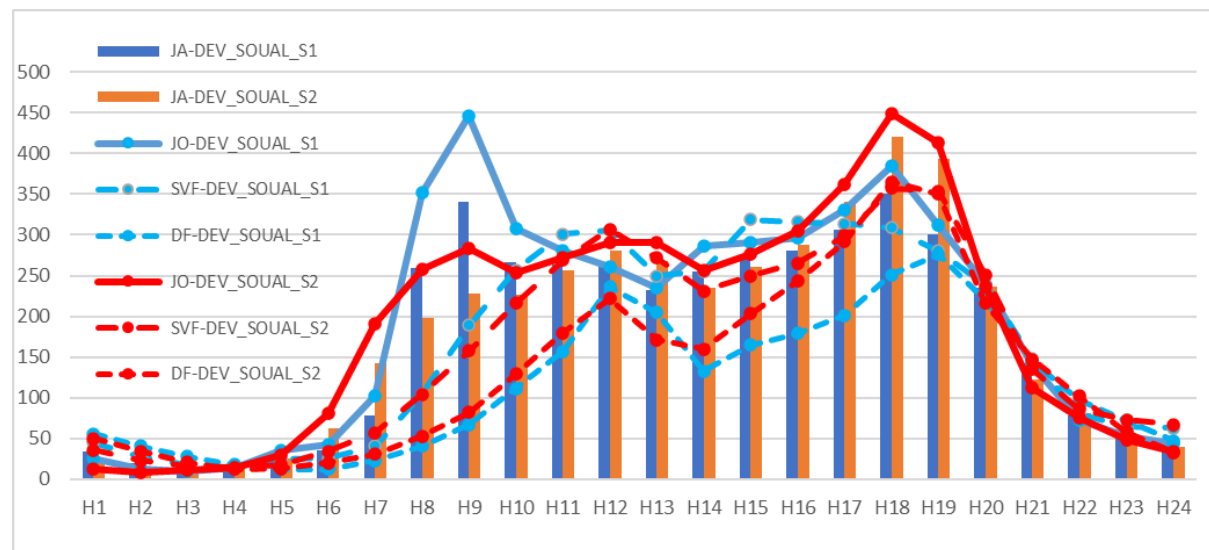


Figure 32: Profil horaire TV jours ouvrés, samedis et veilles de fête et dimanches et fêtes au niveau de Soual (S1 : vers Castres)

On modélisera par la suite uniquement les jours ouvrés.

Temps de parcours

Les relevés ont été effectués du 19 février au 17 mars 2020 sur une sélection de 12 itinéraires (6 trajets dans les deux sens, cf.

Figure 33, ces itinéraires étant eux-mêmes constitués de plusieurs sous-sections), à partir des données disponibles sur Google Maps : relevés en temps réel sur toute la journée des temps de parcours dans les « conditions actuelles de circulation ». [Google tirant ses données en temps réel à partir de l'analyse de l'ensemble des données GPS des utilisateurs de téléphone portable fonctionnant sous Android et/ou ayant installé des applications Google, les volume des informations ainsi obtenues leur permet une précision difficilement atteignable par tout autre méthode].

On a effectué 4 relevés par heure en heure de pointe (7h-9h et 17h-19h), 2 relevés par heure en heure creuse de 9h à 17h et 19h à 20h et une extraction toutes les deux heures la nuit de 20h à 7h. Cela permet de connaître la vitesse sur les principaux axes, ce qui sera utile pour le calage du modèle, ainsi que les évolutions en fonction de l'heure et du jour. L'itinéraire de l'A69 est proche de l'itinéraire suivi par la N126 en rouge sur la figure ci-après.



Figure 33: Itinéraires relevés sur Google Maps en temps de parcours

Axe	Départ	Arrivée	Direction	Itinéraire
RD826-N126	Toulouse	Castres	Ouest-Est	[Blue]
RD826-N126	Castres	Toulouse	Est-Ouest	
A680	Toulouse	Verfeil	Ouest-Est	[Green]
A680	Verfeil	Toulouse	Est-Ouest	
A680-D630	Toulouse	Castres	Ouest-Est	[Blue]
A680-D630	Castres	Toulouse	Est-Ouest	
D926	Puylaurens Ouest	Puylaurens Est	Ouest-Est	[Yellow]
D926	Puylaurens Est	Puylaurens Ouest	Est-Ouest	
N126	Verfeil	Castres	Ouest-Est	[Red]
N126	Castres	Verfeil	Est-Ouest	
Rocade	A68	RD826	Nord-Sud	[Pink]
Rocade	RD826	A68	Sud-Nord	

Tableau 11: Itinéraires principaux considérés

Les figures suivantes présentent l'évolution au cours de la journée des temps de parcours sur les principaux axes du secteur d'étude.

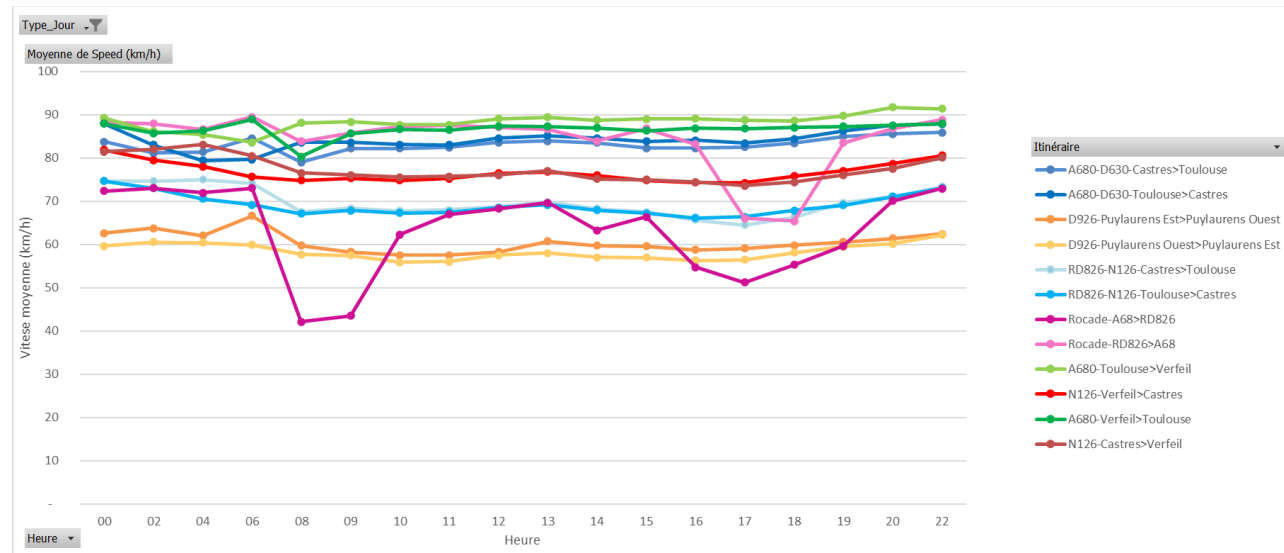


Figure 34: Évolution horaire de la vitesse moyenne sur les principaux axes pour un JO

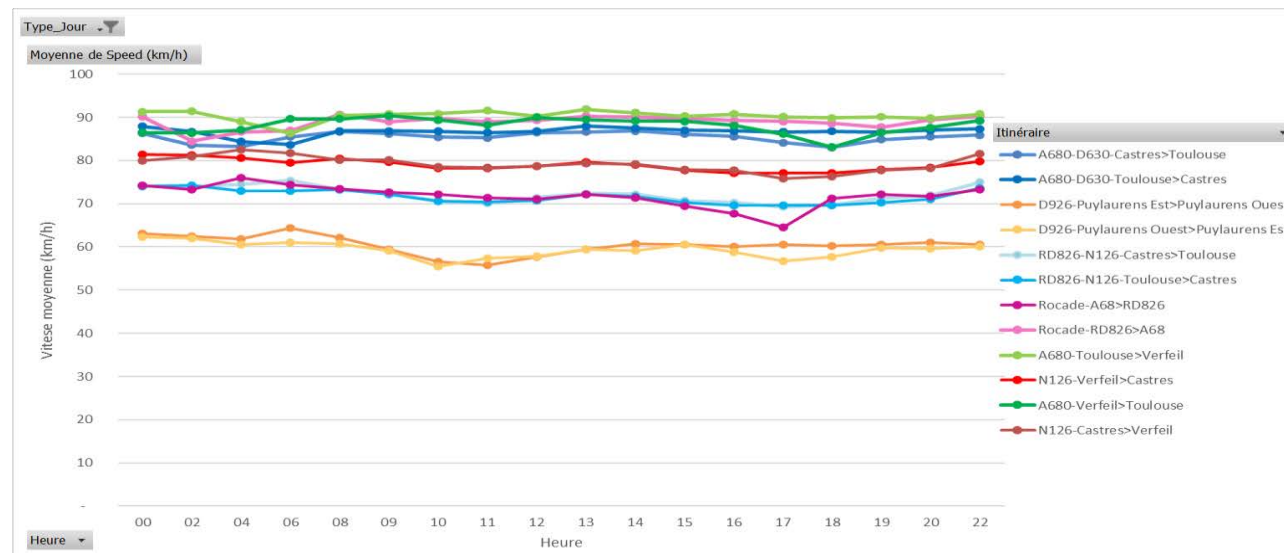


Figure 35: Évolution horaire de la vitesse moyenne sur les principaux axes un jour de WE

On remarque que les temps de parcours sont assez similaires pour les deux directions d'un même itinéraire, sauf sur la rocade toulousaine, où la congestion est bien plus forte du Nord vers le Sud, pour rejoindre la RD826 à partir de la A68, ce phénomène étant particulièrement marqué à l'HPM pour les JO. On note aussi la pointe retour, un peu moins marquée, le soir dans la direction inverse.

Pour les autres itinéraires, la vitesse est assez constante tout au long de la journée, et change peu entre JO et WE.

			JO	PPS		PPM		HC		A Vide	
			Distance (km)	Temps moyen (min)	Vitesse PPS (km/h)	Temps moyen (km)	Vitesse PPM (km/h)	Temps moyen (min)	Vitesse HC (km/h)	Temps à vide (min)	Vitesse A vide (km/h)
RD826-N126	Toulouse	Castres	65	59	66	58	66	57	67	54	72
RD826-N126	Castres	Toulouse	64	61	63	59	65	57	67	53	72
A680	Toulouse	Verfeil	18	12	89	12	88	12	89	11	95
A680	Verfeil	Toulouse	18	12	87	14	77	12	87	12	91
A680-D630	Toulouse	Castres	73	59	74	59	74	58	76	55	80
A680-D630	Castres	Toulouse	73	59	74	62	71	59	75	55	80
D926	Puylaurens Ouest	Puylaurens Est	7	7	57	7	58	7	57	7	64
D926	Puylaurens Est	Puylaurens Ouest	7	7	59	7	60	7	59	7	64
N126	Verfeil	Castres	52	42	73	42	74	42	74	39	80
N126	Castres	Verfeil	52	43	72	41	76	42	75	39	79
Rocade	A68	RD826	5,2	6	52	8	38	5	59	4	75
Rocade	RD826	A68	5,2	5	61	4	81	4	83	3	92

Tableau 12: Temps et vitesse moyens par itinéraire par période de la journée – JO

			WE	PPS		PPM		HC		A Vide	
			Distance (km)	Temps moyen (min)	Vitesse PPS (km/h)	Temps moyen (km)	Vitesse PPM (km/h)	Temps moyen (min)	Vitesse HC (km/h)	Temps à vide (min)	Vitesse A vide (km/h)
RD826-N126	Toulouse	Castres	65	56	68	53	72	55	69	52	73
RD826-N126	Castres	Toulouse	64	56	68	53	72	55	69	52	74
A680	Toulouse	Verfeil	18	12	90	12	90	12	91	11	95
A680	Verfeil	Toulouse	18	13	84	12	90	12	89	11	92
A680-D630	Toulouse	Castres	73	57	77	56	78	56	78	54	81
A680-D630	Castres	Toulouse	73	58	76	56	78	57	77	55	80
D926	Puylaurens Ouest	Puylaurens Est	7	7	57	7	61	7	59	7	63
D926	Puylaurens Est	Puylaurens Ouest	7	7	60	7	62	7	59	7	63
N126	Verfeil	Castres	52	41	76	39	80	40	77	38	81
N126	Castres	Verfeil	52	41	75	39	79	40	78	38	82
Rocade	A68	RD826	5,2	5	65	4	73	4	71	4	77
Rocade	RD826	A68	5,2	4	89	3	91	4	89	3	92

Tableau 13: Temps et vitesse moyens par itinéraire par période de la journée – WE

On note qu'actuellement, pour aller de Verfeil à Castres via la RN126, on met entre 41 et 43 minutes. Les variations entre jours de WE et jours ouvrés ne sont pas très considérables.

Floating car data

Présentation

Les floating car data sont des données fournies par Autoroute Trafic. Elles proviennent historiquement du système Coyote, majoritairement utilisé par les personnes effectuant des trajets typés longue distance. Cela engendre parfois une sur-représentation des trajets longues distances. Cela ne semble pas être le cas pour notre étude, d'une part car les transits longue distance sont minoritaires, et d'autre part car le système Coyote prend de plus en plus en compte les données des ordinateurs embarqués des véhicules.

Le principe est le suivant : on enregistre les passages de tous les véhicules (PL et VL) dans un périmètre donné (ici le rectangle représenté en

Figure 36, de dimensions environ 50km par 30 km).

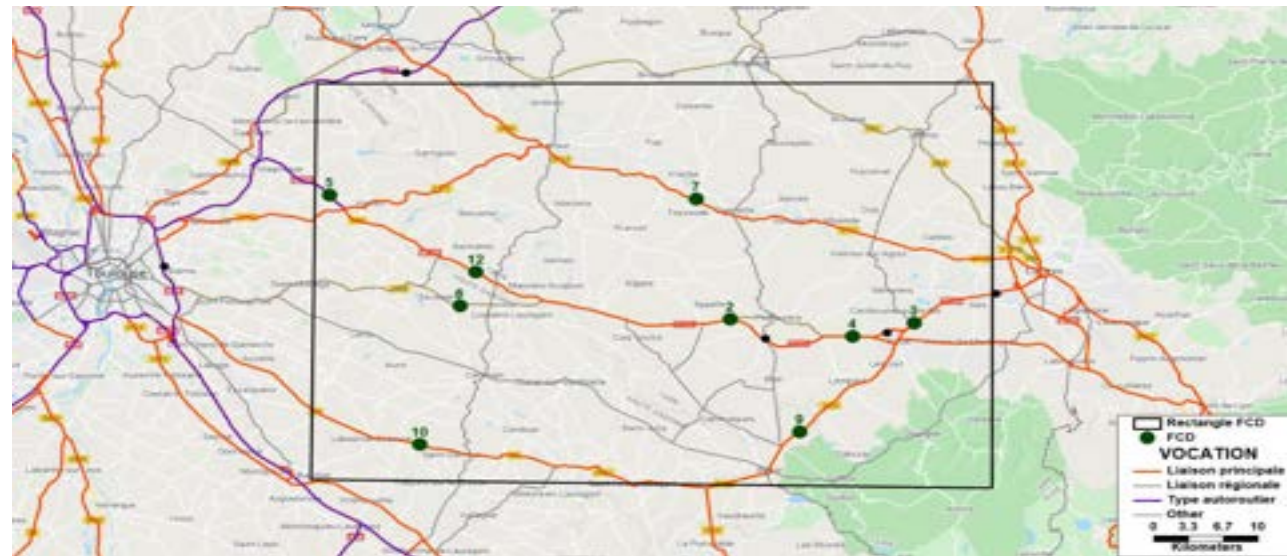


Figure 36: Rectangle FCD et postes où les passages sont enregistrés

Numéro du poste	Lieu
2	RN126 - Puylaurens
3	RN126 - Soual
4	RN126 - En Teste
5	A680 Sud
6	RD826
7	RD112 est
9	RD622
10	RD2
12	RN126 LePradinas

Tableau 14: Numéros et localisation des postes de comptage Alyce où les passages sont enregistrés par FCD

Par ailleurs, on connaît l'origine et la destination de chaque véhicule et pour 9 postes (donnés en

Figure 36 et

Tableau 14), on note pour chaque véhicule détecté dans le rectangle les postes par lesquels il est passé. Le

Tableau 15 récapitule les informations fournies.

Identifiant	Identifiant du véhicule PL ou VL, cet identifiant est lié à un véhicule
Type	Type du véhicule : PL ou VL
Date	1ere horodate détectée dans la zone de sélection des Ids
Nationalite	Pays d'origine du véhicule pour les PL, non renseigné pour les VL
Categorie	Pour les PL : Masse en charge maximale admissible du véhicule en service (en Kg) divisée par 10, donnée fournie par le client d'Axxès lors de son enregistrement, champ F2 de la carte grise, équivalent au PTAC Pour les VL : non renseigné
Code Origine	Code Insee de la commune en France ou code Pays hors France de la position Origine du parcours
Code Destination	Code Insee de la commune en France ou code Pays hors France de la position Destination du parcours
A680 Sud	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RN126 LePradinas	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
N126 Puylaure	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RN126 EnTeste	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RN126 Soual	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RD826	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RD2	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RD112 Est	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré
RD622	Horodate de passage dans la zone pour le parcours considéré

Tableau 15: Données disponibles dans le relevé FCD

Les données FCD ont été enregistrées sur **4 semaines de 2019 et 2020** : 13-19 mai 2019, 22-28 juillet 2019, 7-13 octobre 2019 et 27 janvier-2 février 2020.

Les données FCD permettent de reconstituer des OD, ce qui pallie en partie à l'annulation des enquêtes OD. Elles ne donnent cependant pas d'indication de motif et les fréquences sont délicates à estimer.

Les

Tableau 16 et

Tableau 17 récapitulent les informations obtenues :

- Pour les VL : 153 462 véhicules enquêtés dont 30 855 passant par au moins un poste ; avec un taux d'échantillonnage entre 2 et 6% (obtenu à l'aide des TMJA analysés dans la partie 0 p11).
- Pour les PL : 6 610 véhicules enquêtés dont 2 149 passant par au moins un poste ; avec un taux d'échantillonnage entre 5 et 15%

Les postes où le plus de véhicules passent (VL comme PL) sont ceux situés sur l'itinéraire A68-RN126.

Passage par :	Le rectangle	Au moins un poste	P5	P12	P2	P4	P3	P6	P10	P7	P9
	Total	Total	A680 Sud	RN126 LePradinas	N126 Puylaure	RN126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
Total des données reçues			28 Jours								
Total Flux FCD	153 462	30 855	7 747	8 318	9 476	9 866	10 349	2 967	2 366	2 028	3 734
JO	121 927	25 196	6 520	6 940	7 899	8 141	8 445	2 411	1 884	1 661	2 980
WE	31 535	5 659	1 227	1 378	1 577	1 725	1 904	556	482	367	754
Mai	39 591	8 086	2 076	2 259	2 401	2 617	2 736	727	587	475	929
Juillet	37 762	7 394	1 866	1 950	2 215	2 297	2 438	677	573	493	885
Octobre	38 985	7 916	1 918	2 121	2 496	2 531	2 612	834	599	581	1 018
Janvier	37 124	7 459	1 887	1 988	2 364	2 421	2 563	729	607	479	902

Tableau 16: Synthèse des données FCD VL recueillies

Passage par :	Le rectangle	Au moins un poste	P5	P12	P2	P4	P3	P6	P10	P7	P9
	Total	Total	A680 Sud	126 LePradin	126 Puylaure	N126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
Total des données reçues			28 Jours								
Total Flux FCD	6 610	2 149	752	741	758	1 150	1 345	65	144	278	438
JO	6 482	2 123	747	731	749	1 140	1 332	62	141	271	437
WE	128	26	5	10	9	10	13	3	3	7	1
Mai	1 581	561	198	189	190	308	341	14	37	73	115
Juillet	1 640	538	195	196	207	292	330	19	37	77	101
Octobre	1 913	578	201	200	208	310	368	21	35	64	118
Janvier	1 476	472	158	156	153	240	306	11	35	64	104

Tableau 17: Synthèse des données FCD PL recueillies

Répartition par distances

Les

Tableau 18 et

Tableau 19 donnent la répartition des trafics FCD en fonction de la distance du trajet total. 73% des VL effectuent un trajet de moins de 50km, dit court, et 69% des PL un trajet inférieur à 100km, dit moyen. Ces chiffres semblent cohérents avec la dynamique de la zone étudiée (sachant que le rectangle est de dimensions 50km par 30km). Ainsi, la possible sur-représentation des trajets longue distance évoquée en 0 est écartée.

Distance	Type	N°	Catégorie	Rectangle	9Postes	A680 Sud	RN126 LePradin	N126 Puylaure	RN126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
20	Local	1	Local (<20 km)	68125	6621	552	348	801	1255	2491	221	299	523	1077
50	Court	2	Court (<50 km)	44744	13575	2572	2442	2468	3928	4520	1165	1018	922	1212
100	Moyen	3	Moyen (<100 km)	31562	8780	3644	4540	5308	3915	2737	1459	935	487	1114
250	Long	4	Long (<250 km)	7619	1478	720	726	629	551	481	86	92	67	313
250	Très Long	5	Très Long (>250 km)	1412	401	259	262	270	217	120	36	22	29	18
Total				153462	30855	7747	8318	9476	9866	10349	2967	2366	2028	3734

Distance	Type	N°	Catégorie	Rectangle	9Postes	A680 Sud	RN126 LePradin	N126 Puylaure	RN126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
20	Local	1	Local (<20 km)	44%	21%	7%	4%	8%	13%	24%	7%	13%	26%	29%
50	Court	2	Court (<50 km)	29%	44%	33%	29%	26%	40%	44%	39%	43%	45%	32%
100	Moyen	3	Moyen (<100 km)	21%	28%	47%	55%	56%	40%	26%	49%	40%	24%	30%
250	Long	4	Long (<250 km)	5%	5%	9%	9%	7%	6%	5%	3%	4%	3%	8%
250	Très Long	5	Très Long (>250 km)	1%	1%	3%	3%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	0%
Total				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 18: Répartition des trafics FCD VL par distance

Type	N°	Catégorie	Rectangle	9Postes	A680 Sud	RN126 LePradin	N126 Puylaure	RN126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
Local	1	Local (<20 km)	1587	246	19	13	15	61	177	8	8	31	23
Court	2	Court (<50 km)	1400	422	67	33	34	176	219	22	28	50	74
Moyen	3	Moyen (<100 km)	1979	820	335	373	391	473	492	31	80	133	159
Long	4	Long (<250 km)	1062	432	158	155	158	284	314	4	17	37	166
Très Long	5	Très Long (>250 km)	582	229	173	167	160	156	143	0	11	27	16
Total			6610	2149	752	741	758	1150	1345	65	144	278	438

Type	N°	Catégorie	Rectangle	9Postes	A680 Sud	RN126 LePradin	N126 Puylaure	RN126 EnTeste	RN126 Soual	RD826	RD2	RD112 Est	RD622
Local	1	Local (<20 km)	24%	11%	3%	2%	2%	5%	13%	12%	6%	11%	5%
Court	2	Court (<50 km)	21%	20%	9%	4%	4%	15%	16%	34%	19%	18%	17%
Moyen	3	Moyen (<100 km)	30%	38%	45%	50%	52%	41%	37%	48%	56%	48%	36%
Long	4	Long (<250 km)	16%	20%	21%	21%	21%	25%	23%	6%	12%	13%	38%
Très Long	5	Très Long (>250 km)	9%	11%	23%	23%	21%	14%	11%	0%	8%	10%	4%
Total			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 19: Répartition des trafics FCD PL par distance

Analyse des données FCD – reconstitution d'OD

► Macrozonage

Les données FCD donnent des informations sur les origines-destinations réalisées et nous aideront à modéliser les matrices OD pour l'année de référence.

Un macrozonage est défini pour agréger et étudier les données. On décompose les zones en quartiers (villes de Toulouse et Castres) puis communes pour la zone du tracé, puis cantons, départements et pays, à mesure qu'on s'éloigne du projet, comme donné en

Tableau 20.

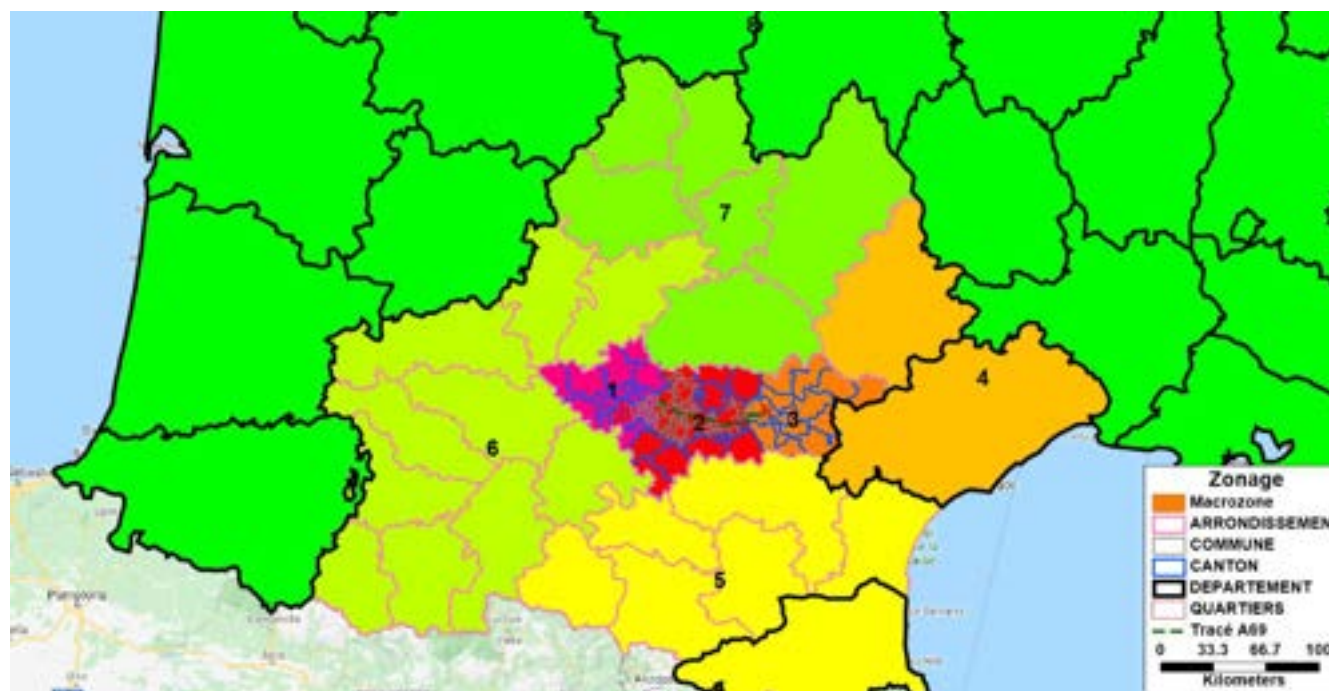


Figure 37: Macrozonage en 9 zones utilisé pour étudier les données FCD et modéliser les trafics

Numéro macrozone	Nom	Divisé en
1	Toulouse	Quartiers pour Toulouse, communes puis cantons
2	Secteur	Communes puis cantons
3	Castres	Quartiers pour Toulouse, communes puis cantons
4	Est	Canton et département
5	Sud	Arrondissements
6	Ouest	Arrondissements
7	Nord	Arrondissements
8	France	Départements
9	Etranger	Pays

Tableau 20: Macrozonage en 9 zones utilisé pour étudier les données FCD et modéliser les trafics

► Analyse de trafics sur les 4 semaines

Les matrices sont données à l'échelle du macrozonage présenté ci-dessus. Les flux apparaissant sur les cartes sont donnés sur le zonage plus fin présenté dans le

Tableau 20. On analyse ci-après les origines-destinations de tous les véhicules enquêtés, qui sont passés par le rectangle, puis des véhicules étant passé par au moins un des 9 postes définis, et enfin des véhicules passés par 3 postes situés à des localisations stratégiques sur la RN126 : à l'extrémité Ouest du futur tracé de la A69, au Pradinas, à l'extrémité Ouest du tracé, à Soual et au milieu au niveau d'En Testé.

1) Tous véhicules passant par le rectangle

- Flux VL

La plupart des trafics passant par le rectangle proviennent de la zone d'étude englobant Toulouse et Castres. On note une prédominance des habitants de Castres et sa périphérie Ouest : Puylaurens, Revel, Soual ou encore Lautrac sont des pôles d'émission et attraction représentatifs pour les trajets passant dans le rectangle. Les trajets émis et attirés par Toulouse et sa proche banlieue sont également représentatifs mais sur un périmètre plus étalé.

On note également l'influence importante des communes au Nord-Est de Toulouse à proximité de l'A680 : cantons de Saint-Geniès-Bellevue et Montastruc-la-Conseillère ; Saint-Sulpice-La-Pointe. Enfin, on note les relations avec Albi au Nord et Carcassonne au Sud-Est. La zone périphérique qui a le plus d'échange avec la zone d'étude est la zone au Nord (macrozone 7) qui représente 10% des trafics. 52% des trafics ont pour origine le secteur (macrozone 2) et autant l'ont pour destination. 35% des trafics dans le rectangle sont des déplacements internes au secteur (macrozone 2). 86% des flux ont pour origine ou destination Toulouse, Castres ou le secteur d'étude. Ainsi, les flux de VL observés sur la liaison Castres-Toulouse sont majoritairement des flux locaux.

Rectangle VL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	8 902	12 917	1 363	94	234	227	8 039	163	-	31 939	21%
Secteur	2	12 998	54 358	6 623	13	1 578	1 249	2 942	587	5	80 353	52%
Castres	3	1 312	6 354	9 462	8	273	233	1 946	207	-	19 795	13%
Est	4	86	13	8	-	4	11	4	15	-	141	0%
Sud	5	204	1 532	262	4	50	20	429	10	-	2 511	2%
Ouest	6	273	1 217	257	20	24	16	882	35	1	2 725	2%
Nord	7	7 540	2 815	2 107	1	412	894	288	465	4	14 526	9%
France	8	160	572	203	5	19	40	412	45	2	1 458	1%
Etranger	9	-	3	2	1	-	-	2	5	1	14	0%
Total		31 475	79 781	20 287	146	2 594	2 690	14 944	1 532	13	153 462	
%		21%	52%	13%	0%	2%	2%	10%	1%	0%		

Tableau 21: Matrice OD des VL passant par le rectangle

- Flux PL

Comme pour les VL, le trafic PL est majoritairement en relation avec les villes du Tarn. On note l'influence importante de Revel au Sud de la zone. Lavour est également un pôle local d'émission et attraction de PL. On note également l'influence des villes périphériques : Albi, Montauban, Carcassonne.

35% des trajets proviennent du secteur et autant s'y dirigent, et 18% sont des flux internes. On note l'influence des zones périphériques. La liaison Castres-Toulouse est majoritairement utilisée pour les flux de transit par les PL.

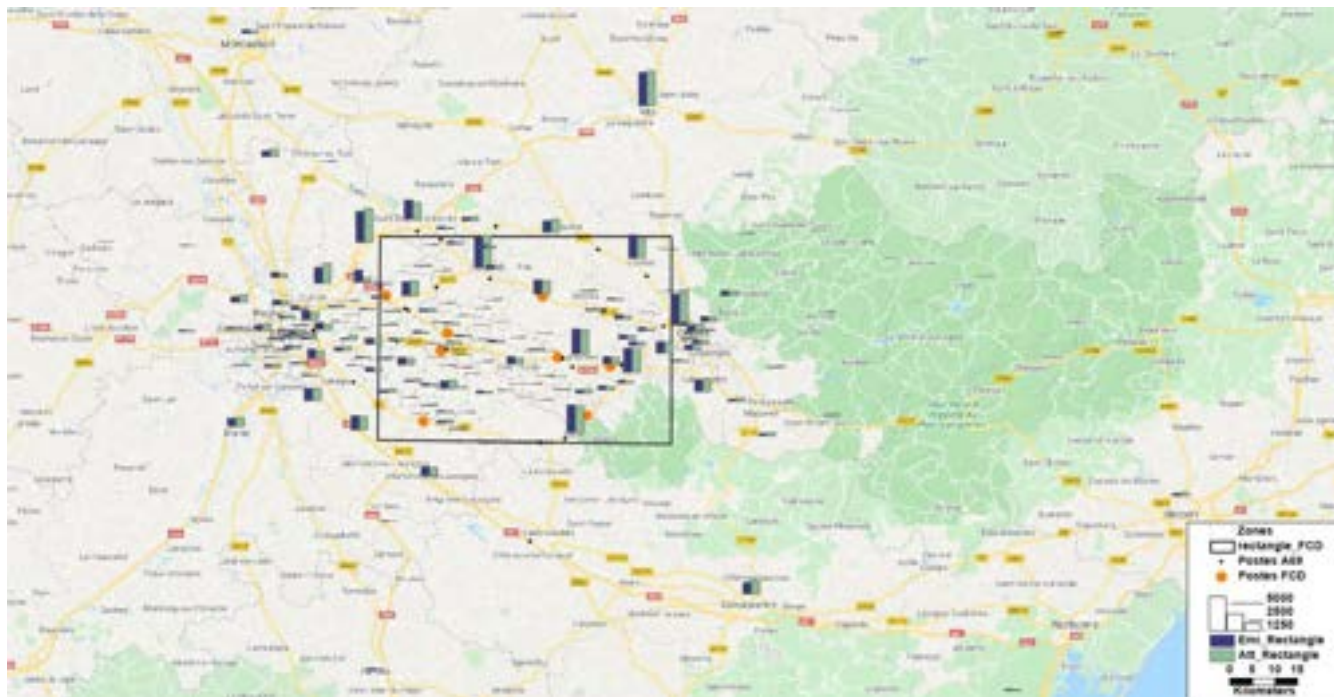


Figure 38: Carte des OD des VL passant par le rectangle

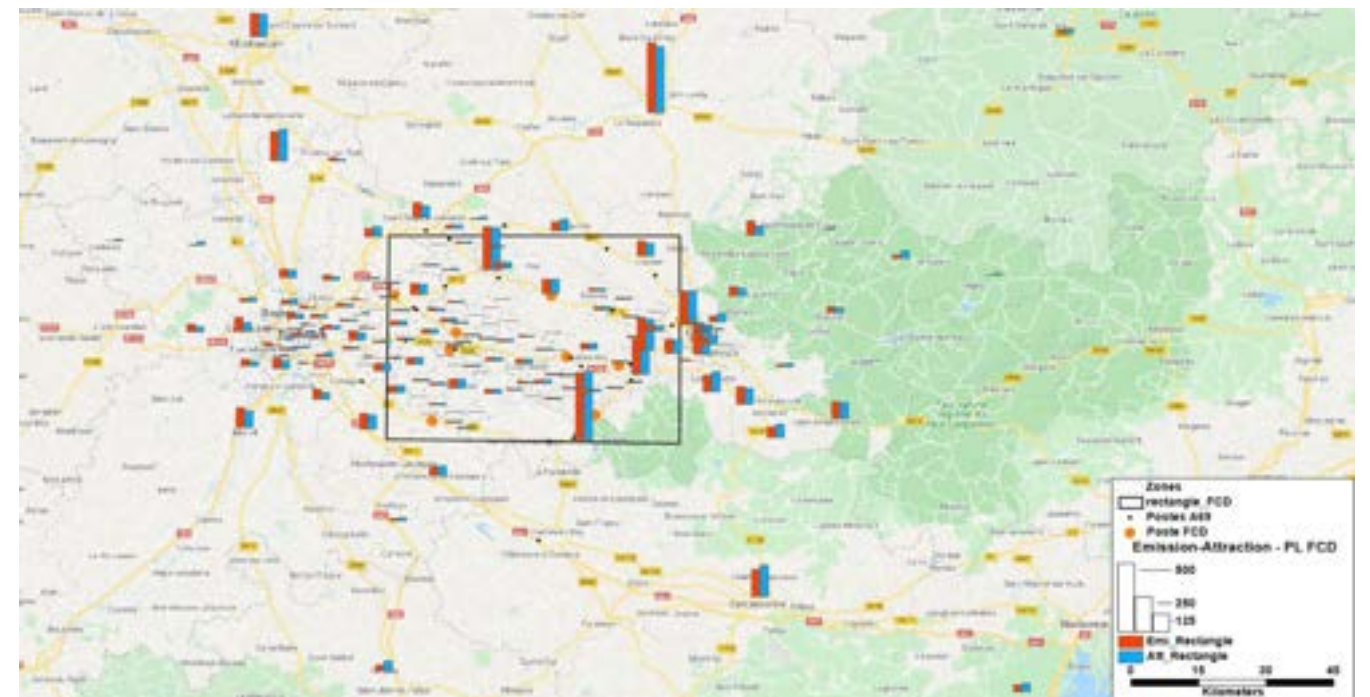


Figure 39: Carte des OD des PL passant par le rectangle

Rectangle PL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	218	338	160	8	21	19	169	38	4	975	15%
Secteur	2	324	1 174	260	1	173	129	113	127	27	2 328	35%
Castres	3	103	283	402	4	85	90	260	108	11	1 346	20%
Est	4	8	2	3	-	5	-	-	-	-	18	0%
Sud	5	14	129	79	1	22	11	48	9	-	313	5%
Ouest	6	19	139	109	3	5	17	67	16	-	375	6%
Nord	7	157	121	274	1	57	66	33	123	9	841	13%
France	8	41	106	82	2	6	23	91	16	4	371	6%
Etranger	9	3	9	8	-	1	-	9	13	-	43	1%
Total		887	2 301	1 377	20	375	355	790	450	55	6 610	
%		13%	35%	21%	0%	6%	5%	12%	7%	1%		

Tableau 22: Matrice OD des PL passant par le rectangle

2) Véhicules passant par au moins un des 9 postes

- Flux VL

L'influence de Castres et sa périphérie de démarque plus lorsqu'on considère les VL passant par au moins un des 9 postes. En effet, si la part des flux à origine ou destination de Toulouse et le secteur sont similaires aux parts pour les flux traversant le rectangle, la part de Castres passe de 13% à 22% du trafic. La région au Nord perd quant à elle des parts des trafics, passant de 10% à 1% du trafic, ses flux empruntant plutôt la D630 en direction de Lavour ou les D82-D83 vers Castres, où il n'y a pas de postes.

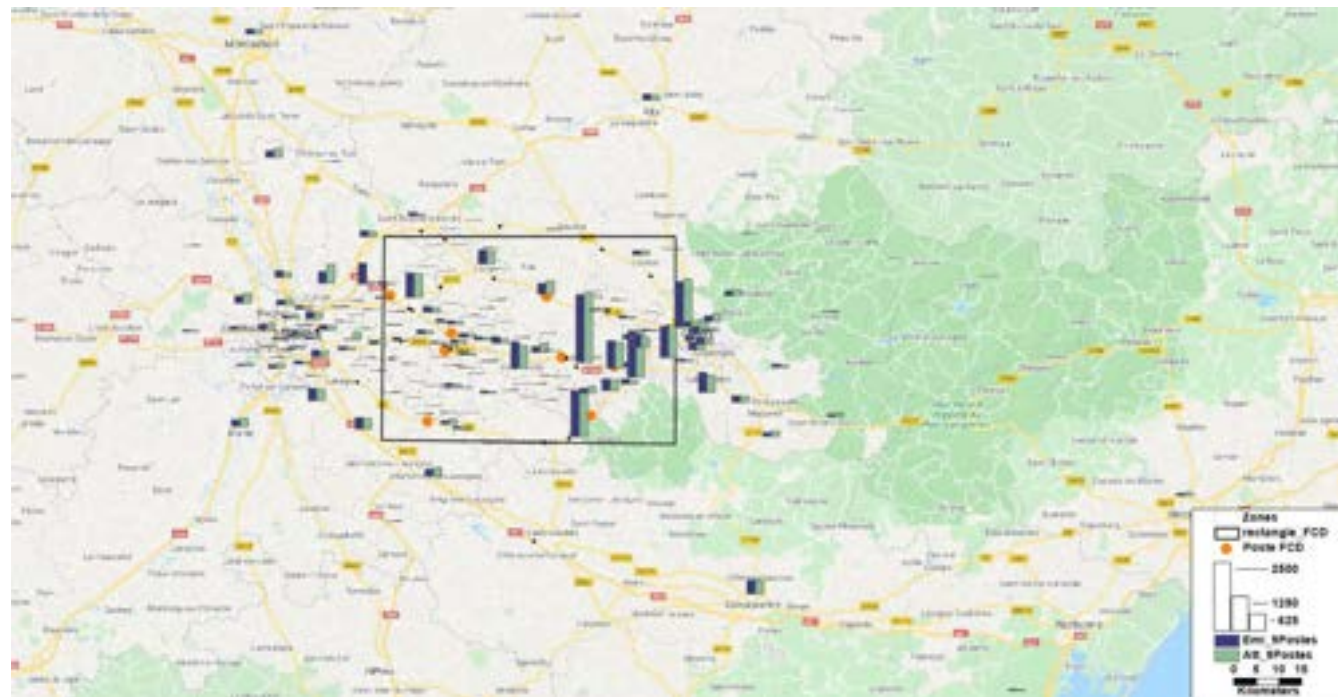


Figure 40: Carte des OD des VL passant par au moins un des 9 postes

9 Postes VL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	361	4 089	1 333	1	47	16	8	38	-	5 893	19%
Secteur	2	4 138	7 176	3 696	1	297	501	184	232	-	16 225	53%
Castres	3	1 289	3 529	1 227	-	228	217	65	111	-	6 666	22%
Est	4	1	2	1	-	2	-	1	-	-	7	0%
Sud	5	48	327	232	1	7	3	34	2	-	654	2%
Ouest	6	16	421	233	1	5	4	4	14	-	698	2%
Nord	7	13	170	49	-	40	2	6	10	-	290	1%
France	8	31	224	121	-	4	14	11	12	-	417	1%
Etranger	9	-	1	1	-	-	-	-	2	1	5	0%
Total		5 897	15 939	6 893	4	630	757	313	421	1	30 855	
%		19%	52%	22%	0%	2%	2%	1%	1%	0%		

Tableau 23: Matrice OD des VL passant par au moins un des 9 postes

- Flux PL

De même que pour les flux VL, ne considérer que les flux passant par les postes permet d'éliminer les flux venant du Nord et empruntant des itinéraires concurrents. L'influence de Albi et de la zone Nord diminue (de 12-13% à 3-4% des flux) au profit de Castres et sa périphérie (passage de 20% à 28% des flux émis 21 à 29% des flux reçus).

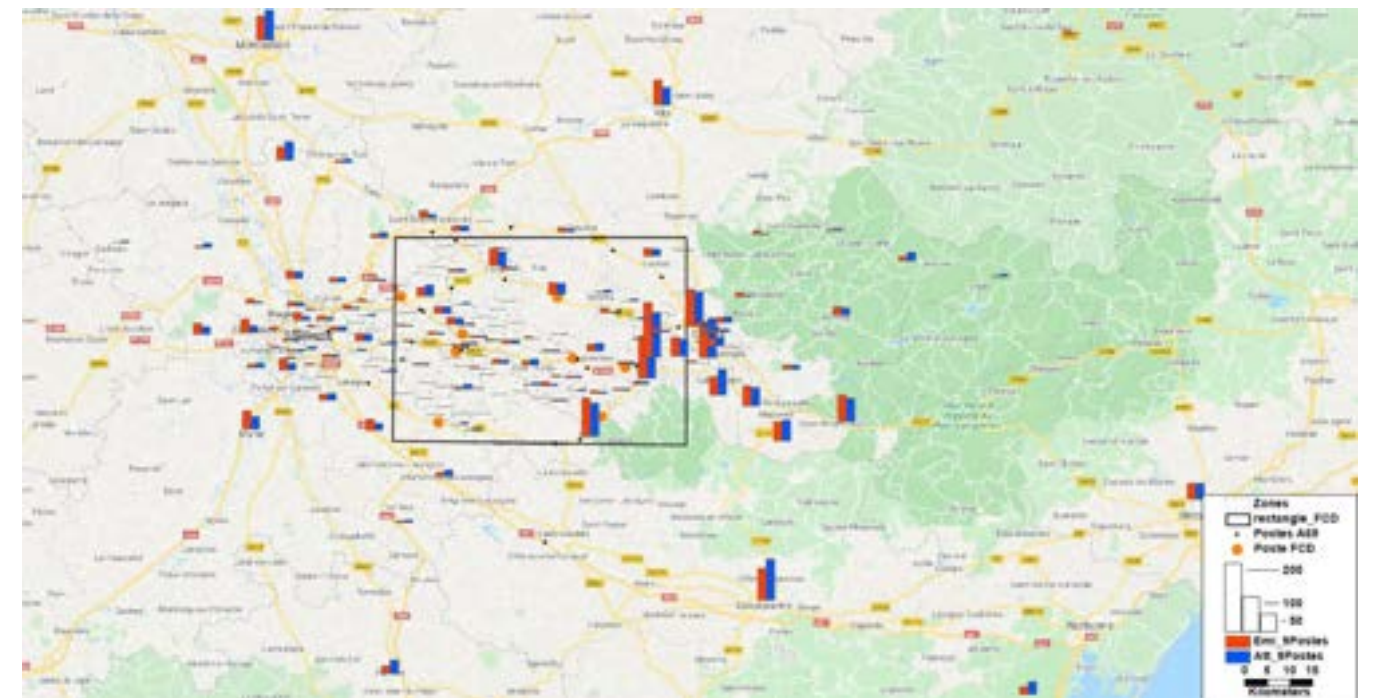


Figure 41: Carte des OD des PL passant par au moins un des 9 postes

9 Postes PL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	27	102	150	-	7	2	4	5	-	297	14%
Secteur	2	111	222	173	-	79	42	25	55	5	712	33%
Castres	3	97	184	66	-	74	79	10	78	10	598	28%
Est	4	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3	0%
Sud	5	5	50	72	-	2	6	17	2	-	154	7%
Ouest	6	4	39	89	-	4	2	1	7	-	146	7%
Nord	7	2	26	15	-	27	4	2	7	1	84	4%
France	8	8	45	48	-	2	11	4	11	4	133	6%
Etranger	9	-	3	8	-	-	-	-	11	-	22	1%
Total		254	672	621	-	197	146	63	176	20	2 149	
%		12%	31%	29%	0%	9%	7%	3%	8%	1%		

Tableau 24: Matrice OD des PL passant par au moins un des 9 postes

3) Véhicules passant par Le Pradinas – RN126 poste 12

On considère maintenant les flux de véhicules passant par le Pradinas, poste le plus à l'Ouest sur l'actuelle RN126, qui sera la principale concurrente de l'A69.

- Flux VL

L'étude de ce poste confirme la vocation de liaison locale. 91% des flux ont pour origine ou destination les zones 1, 2 ou 3 (36% des flux ont pour origine ou destination la zone de Toulouse, 40% le secteur et 15% la zone de Castres), et 83% des trajets se font dans ce périmètre. On note les échanges importants entre Toulouse et le secteur.

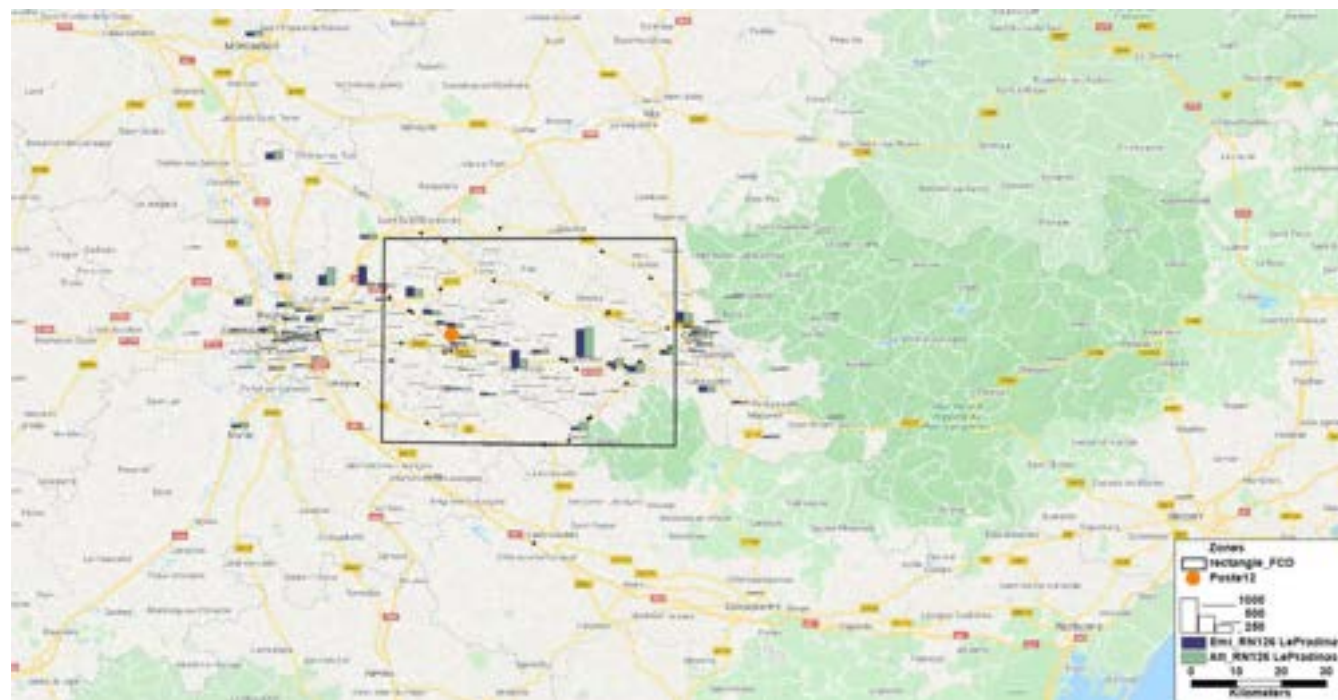


Figure 42: Carte des OD des VL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas

RN126 LePradinas P12 - VL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	54	1 957	953	-	19	4	3	26	-	3 016	36%
Secteur	2	1 906	853	143	-	10	287	45	109	-	3 353	40%
Castres	3	904	92	20	-	1	153	15	85	-	1 270	15%
Est	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%
Sud	5	16	11	2	-	1	2	1	-	-	33	0%
Ouest	6	8	204	139	-	4	1	2	8	-	366	4%
Nord	7	5	35	6	-	1	-	1	1	-	49	1%
France	8	25	99	85	-	3	8	4	6	-	230	3%
Etranger	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Total	Total	2 919	3 251	1 348	-	39	455	71	235	-	8 318	
%		35%	39%	16%	0%	0%	5%	1%	3%	0%		

Tableau 25: Matrice OD des VL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas

- Flux PL

Malgré la position plus proche de Toulouse du poste du Pradinas, les flux en direction de Castres sont supérieurs à la somme des flux en direction de Toulouse et du secteur. On note également l'importance des flux en relation avec le secteur Ouest et la France entière.

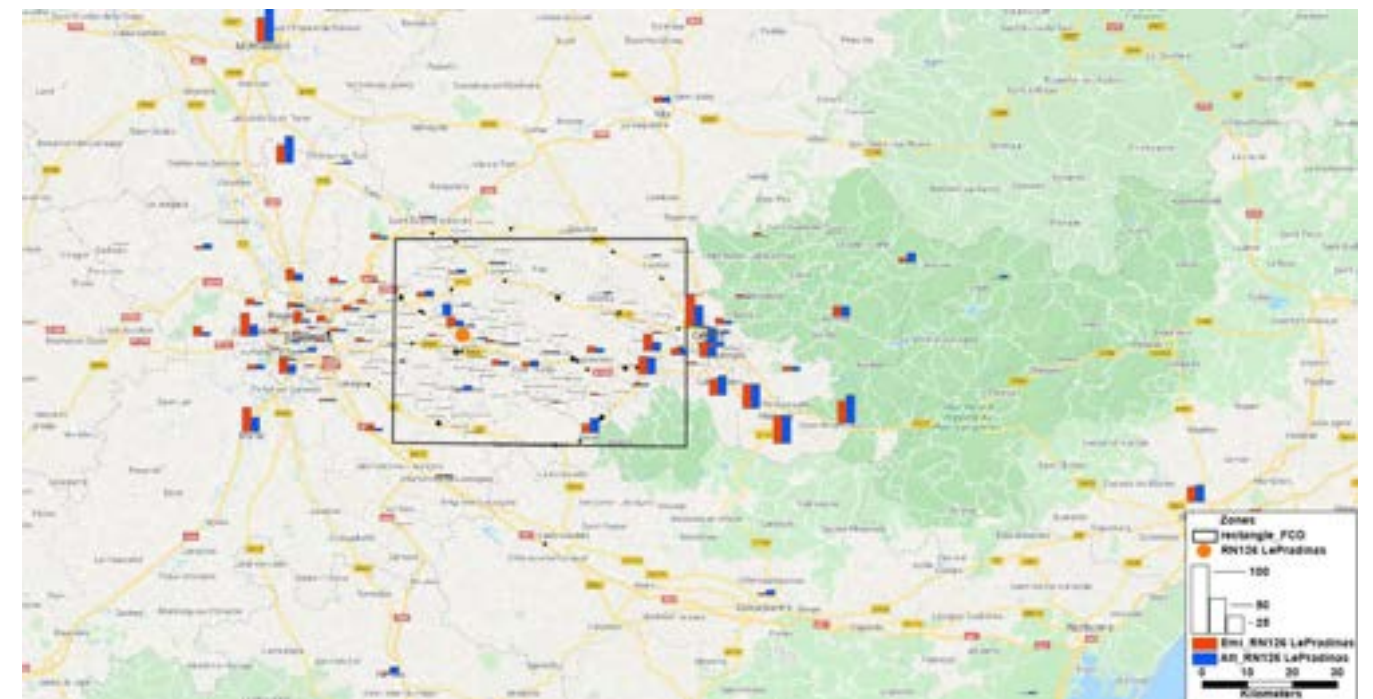


Figure 43: Carte des OD des PL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas

RN126 LePradinas P12-PL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	9	32	136	-	4	1	2	4	-	188	25%
Secteur	2	30	25	13	-	3	20	1	18	1	111	15%
Castres	3	74	21	1	-	8	61	5	60	7	237	32%
Est	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Sud	5	1	-	3	-	-	-	-	1	-	5	1%
Ouest	6	2	12	66	-	-	1	1	6	-	88	12%
Nord	7	-	4	1	-	-	2	-	1	1	9	1%
France	8	6	23	36	-	-	8	1	8	4	86	12%
Etranger	9	-	2	4	-	-	-	-	11	-	17	2%
Total	Total	122	119	260	-	15	93	10	109	13	741	
%		16%	16%	35%	0%	2%	13%	1%	15%	2%		

Tableau 26: Matrice OD des PL passant par le poste 12 - RN126 Le Pradinas

4) Véhicules passant par En Testé – RN126, poste 4

- Flux VL

Les flux de VL passant par En-Testé, entre Puylaurens et Soual sont majoritairement en provenance ou destination du secteur et Castres. On note les flux importants intra-secteur et entre le secteur et Castres. Les flux Castres-Toulouse sont symétriques.

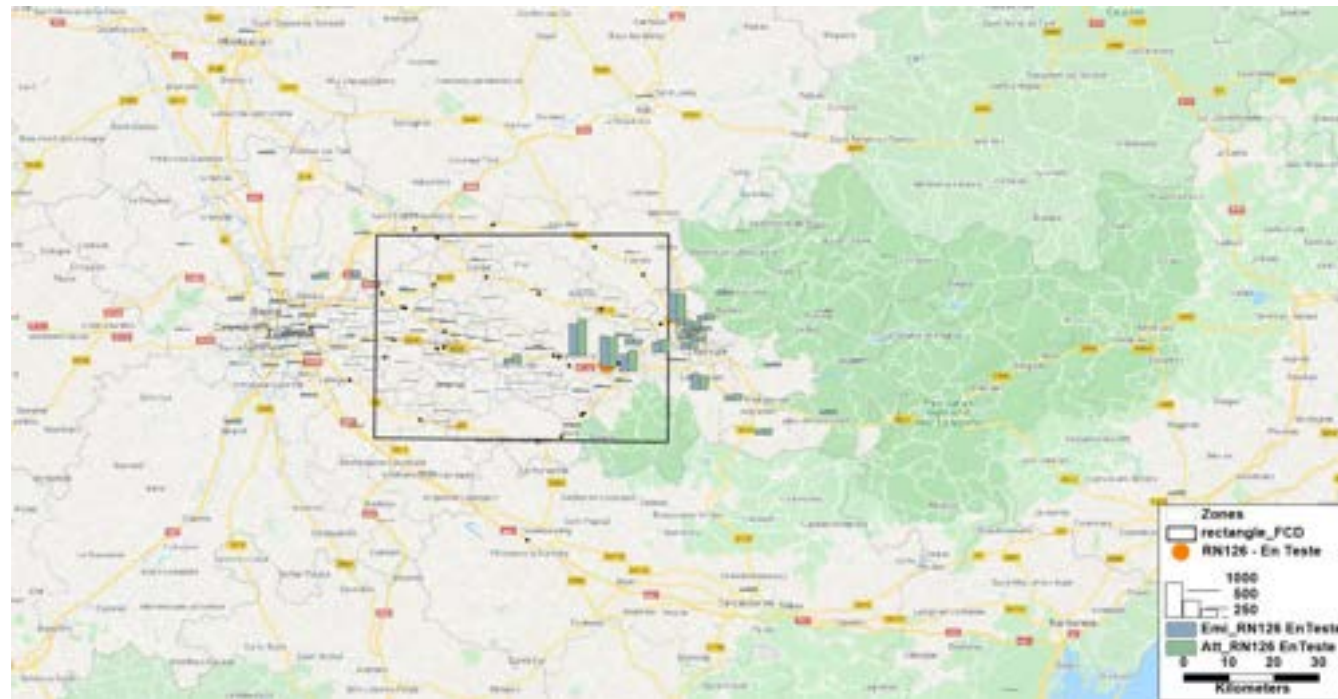


Figure 44: Carte des OD des VL passant par le poste 4 – RN126 En Teste

RN126 EnTeste P4 -VL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	24	426	1 248	1	8	3	2	30	-	1 742	18%
Secteur	2	344	1 782	1 778	-	28	47	32	47	-	4 058	41%
Castres	3	1 218	1 872	50	-	29	185	20	95	-	3 469	35%
Est	4	1	1	1	-	1	-	1	-	-	5	0%
Sud	5	3	25	30	-	-	-	10	1	-	69	1%
Ouest	6	5	52	194	1	1	3	2	8	-	266	3%
Nord	7	6	29	7	-	5	-	2	1	-	50	1%
France	8	24	59	96	-	1	10	4	9	-	203	2%
Etranger	9	-	-	1	-	-	-	-	2	1	4	0%
Total	Total	1 625	4 246	3 405	2	73	248	73	193	1	9 866	
%		16%	43%	35%	0%	1%	3%	1%	2%	0%		

Tableau 27: Matrice OD des VL passant par le poste 4 – RN126 En Teste

- Flux PL

Les flux PL en provenance ou à destination de Castres sont plus élevés qu’au poste du Pradinas mais la proportion par rapport au trafic total reste similaire. Les trafics en relation avec le secteur augmentent de 8 points par rapport au trafic total et ceux en provenance de Toulouse baissent de 10 points. On note encore le poids des trajets Toulouse-Castres.

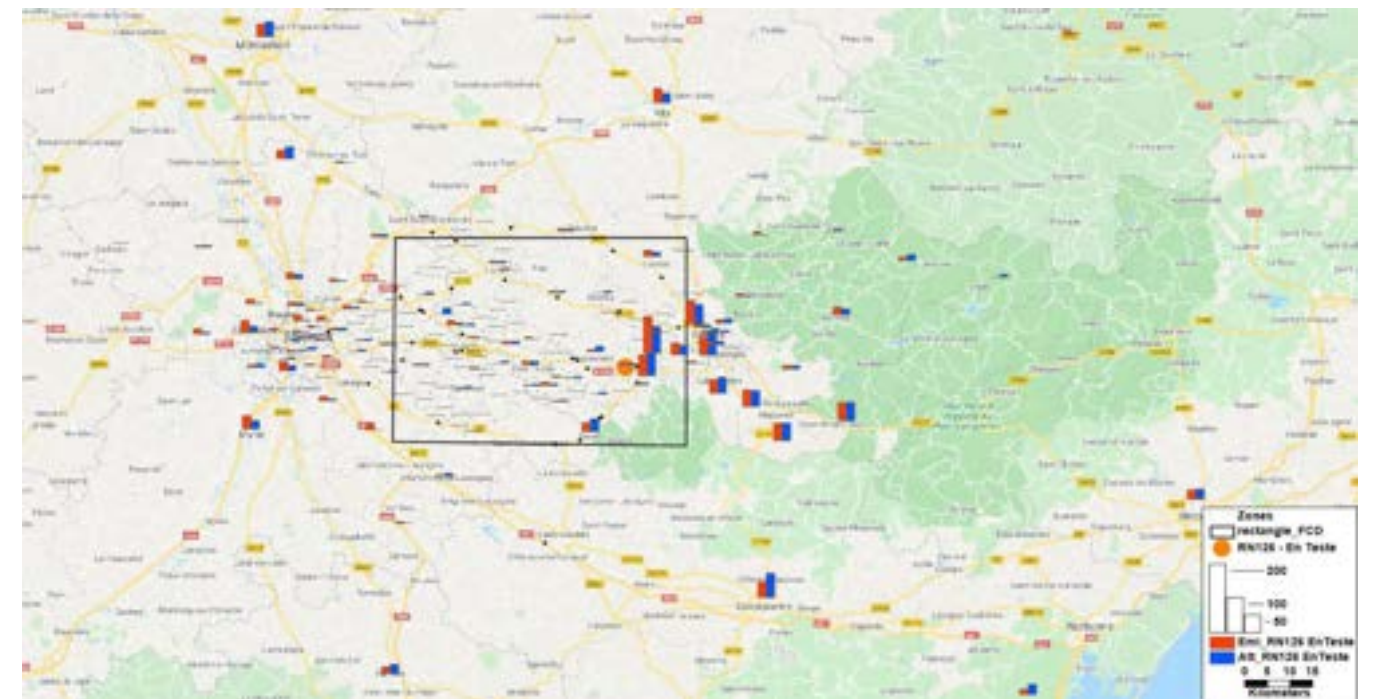


Figure 45: Carte des OD des PL passant par le poste 4 – RN126 En Teste

RN126 EnTeste P4-PL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	4	15	144	-	2	1	1	5	-	172	15%
Secteur	2	14	99	71	-	43	11	6	16	-	260	23%
Castres	3	86	99	5	-	57	63	6	62	8	386	34%
Est	4	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3	0%
Sud	5	1	23	49	-	1	-	12	2	-	88	8%
Ouest	6	2	8	70	-	1	1	1	6	-	89	8%
Nord	7	1	12	3	-	21	3	2	4	1	47	4%
France	8	5	16	40	-	2	8	2	8	4	85	7%
Etranger	9	-	1	8	-	-	-	-	11	-	20	2%
Total	Total	113	274	390	-	129	87	30	114	13	1 150	
%		10%	24%	34%	0%	11%	8%	3%	10%	1%		

Tableau 28: Matrice OD des PL passant par le poste 4 – RN126 En Teste

5) Véhicules passant par Soual – RN126, poste 3

- Flux VL

Au niveau du poste après Soual, le trafic en relation avec Castres représente la moitié du trafic. La part des trafics du secteur a diminué par rapport au poste d'enquête, car une partie emprunte au niveau de Soual la D621 vers l'Est ou la D622 vers le Sud.



Figure 46: Carte des OD des VL passant par le poste 3 – RN126 Soual

RN126 Soual P3-VL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	19	54	915	1	7	2	2	9	-	1 009	10%
Secteur	2	57	539	2 876	-	17	9	69	21	-	3 588	35%
Castres	3	885	2 606	1 206	-	145	155	48	71	-	5 116	49%
Est	4	1	2	1	-	1	-	1	-	-	6	0%
Sud	5	2	11	164	1	2	-	24	1	-	205	2%
Ouest	6	4	3	150	1	1	3	2	2	-	166	2%
Nord	7	6	65	33	-	25	-	5	3	-	137	1%
France	8	8	21	78	-	1	3	7	4	-	122	1%
Etranger	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Total	Total	982	3 301	5 423	3	199	172	158	111	-	10 349	
%		9%	32%	52%	0%	2%	2%	2%	1%	0%		

Tableau 29: Matrice OD des VL passant par le poste 3 – RN126 Soual

- Flux PL

La part des flux PL en lien avec Castres augmente aussi, mais plus légèrement.

Le nombre de PL venant de Castres compte 120 véhicules de plus qu'au niveau de Soual, et le nombre de PL en direction de Castres augmentent de 130 unités. Ces PL quittent la N126 au niveau de l'échangeur de Soual.

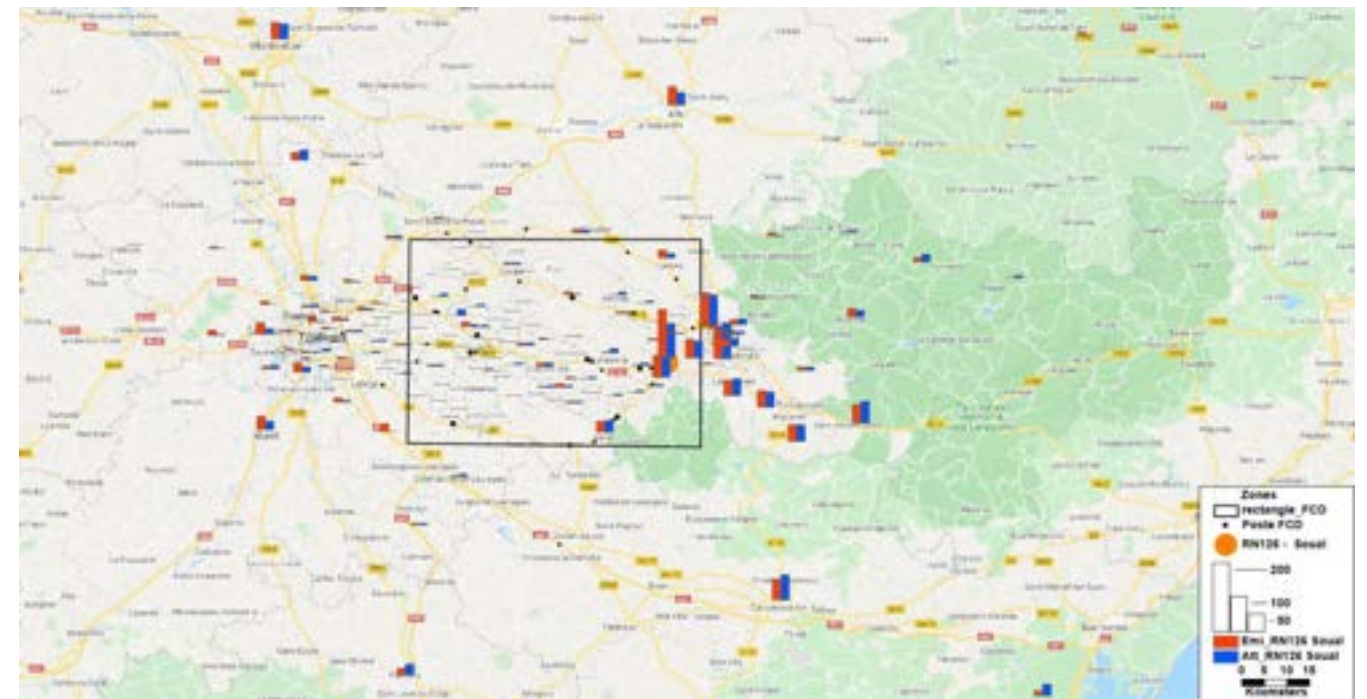


Figure 47: Carte des OD des PL passant par le poste 3 – RN126 Soual

RN126 Soual P3-PL		Toulouse	Secteur	Castres	Est	Sud	Ouest	Nord	France	Etranger	Total	%
N°		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Toulouse	1	5	10	137	-	1	1	1	5	-	160	12%
Secteur	2	12	93	128	-	45	9	10	17	-	314	23%
Castres	3	81	147	66	-	64	66	6	65	10	505	38%
Est	4	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3	0%
Sud	5	1	25	61	-	2	1	16	2	-	108	8%
Ouest	6	2	5	83	-	1	1	1	6	-	99	7%
Nord	7	1	13	10	-	24	3	2	5	1	59	4%
France	8	5	10	39	-	2	7	3	8	4	78	6%
Etranger	9	-	-	8	-	-	-	-	11	-	19	1%
Total	Total	107	304	532	-	141	88	39	119	15	1 345	
%		8%	23%	40%	0%	10%	7%	3%	9%	1%		

Tableau 30: Matrice OD des PL passant par le poste 3 – RN126 Soual

Le présent rapport permet d'une part de dresser le contexte socio-économique de la zone d'étude :

Les communes le long du tracé de l'A69 sont des petites communes, les principaux pôles de population et d'emploi étant Toulouse, son agglomération puis Castres.

D'autre part, ce rapport fournit l'analyse des données de comptages brutes provenant de diverses sources : comptages annuels des conseils départementaux ou région, comptages réalisés par Alyce pour cette étude, et données FCD recueillies pour l'étude, ainsi que des données de temps de parcours sur différents tronçons obtenus avec Google Maps. Les données présentées sont les données brutes, elles seront ensuite redressées puis d'obtenir un profil horaire pour différentes périodes d'un jour ouvré : heure de pointe du matin, heure de pointe du soir, heure moyenne.

4> Modèle de trafic actuel

4.1> Données d'entrée

Données de comptage

Les données de comptages présentées dans le rapport de phase 1 ont été légèrement retravaillées.

Les comptages Alyce (Comptages horaires PL et TV du 11 au 16 mars 2020 sur 12 postes) ont été symétrisés à la journée, en gardant la répartition horaire par sens. A noter qu'on a considéré pour le JO la moyenne des comptages du mercredi 11, jeudi 12 et vendredi 13 mars. Les comptages Alyce PL étaient un peu bas par rapport aux autres comptages, probablement car ils ont été effectués la semaine avant le confinement du 18 mars 2020. On les a multipliés par un coefficient (1.6) permettant d'obtenir des chiffres cohérents avec les comptages proches.

Les comptages des 3 postes de la DRE étaient très complets (Comptages horaires PL et TV pour toute l'année 2019). On a appliqué le ratio pour passer de jour annuel à jour ouvré pour les VL et les PL des postes de la DRE aux autres postes pour obtenir des TMJO à partir de TMJA.

Les comptages des CD31, CD81 et de ASF étaient des TMJA PL et TV 2 sens. On a divisé les flux par deux pour obtenir le flux par sens. Puis on a appliqué les coefficients de la DRE pour obtenir les chiffres de TMJO.

Pour obtenir les chiffres par période horaire pour chaque poste, on a appliqué les taux horaires des postes Alyce ou DRE les plus proches, pour lesquels on dispose d'une décomposition horaire.

Les cartes de comptages sur les principaux postes d'intérêt, utilisés pour le calage du modèle sont présentées ci-après.

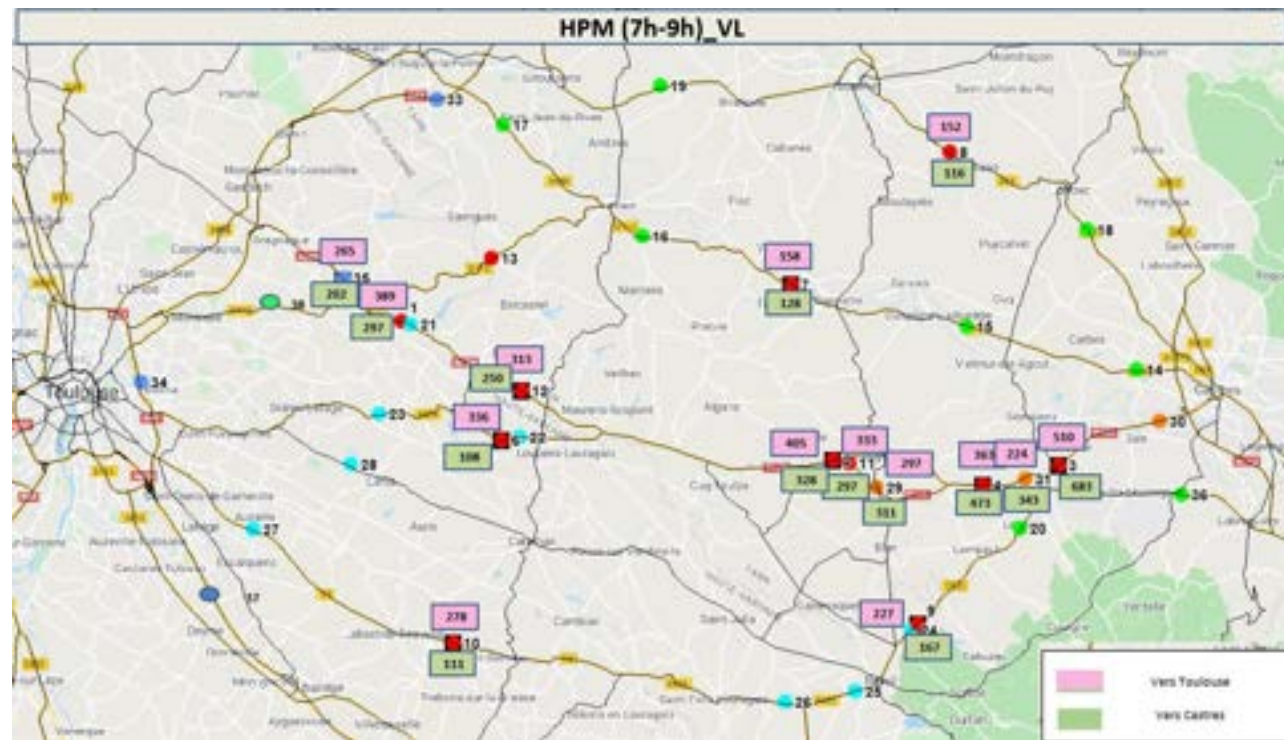


Figure 48: Comptages VL – HPM

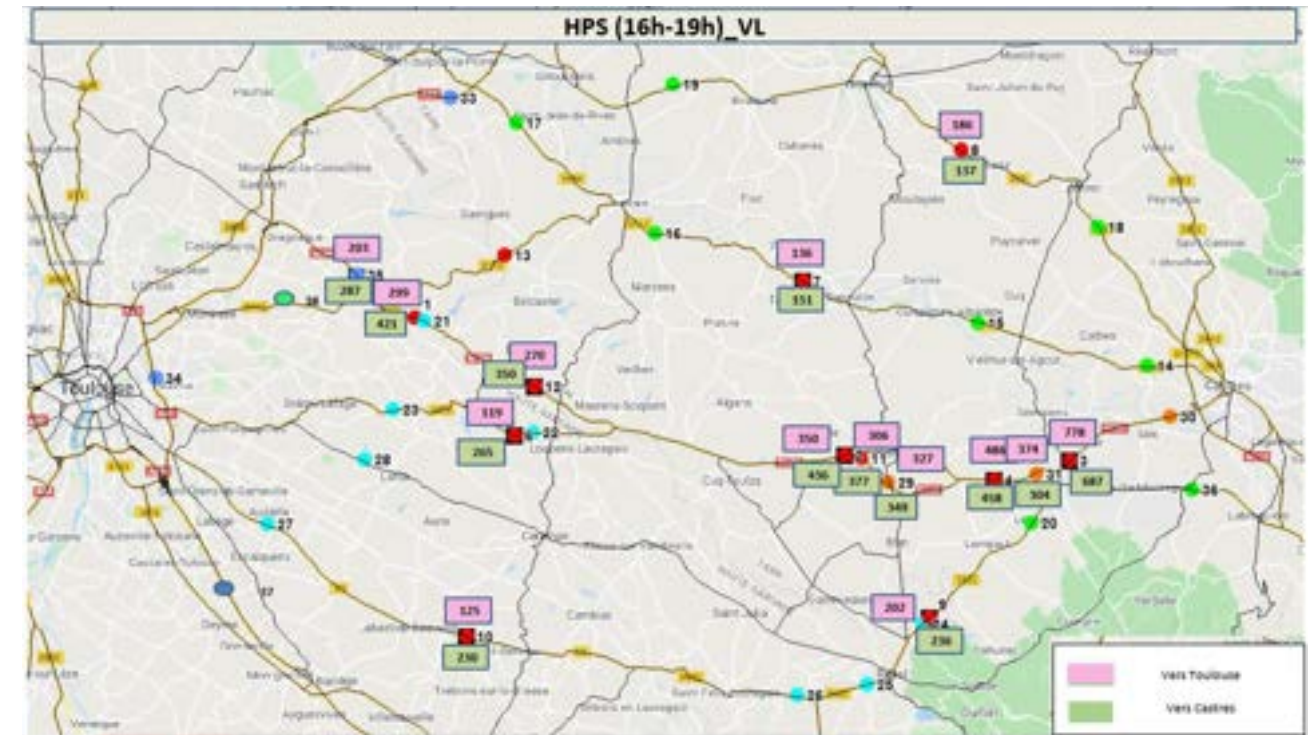


Figure 49: Comptages VL – HPS

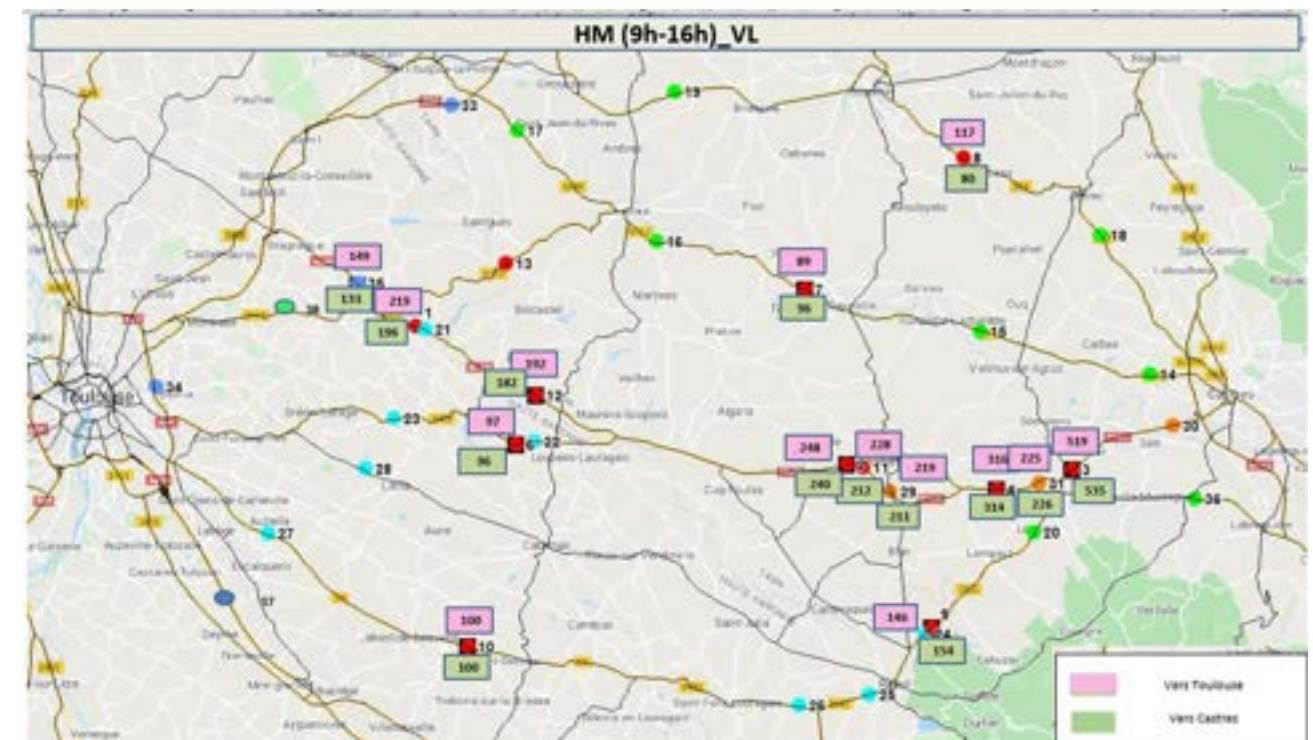


Figure 50: Comptages VL – HM

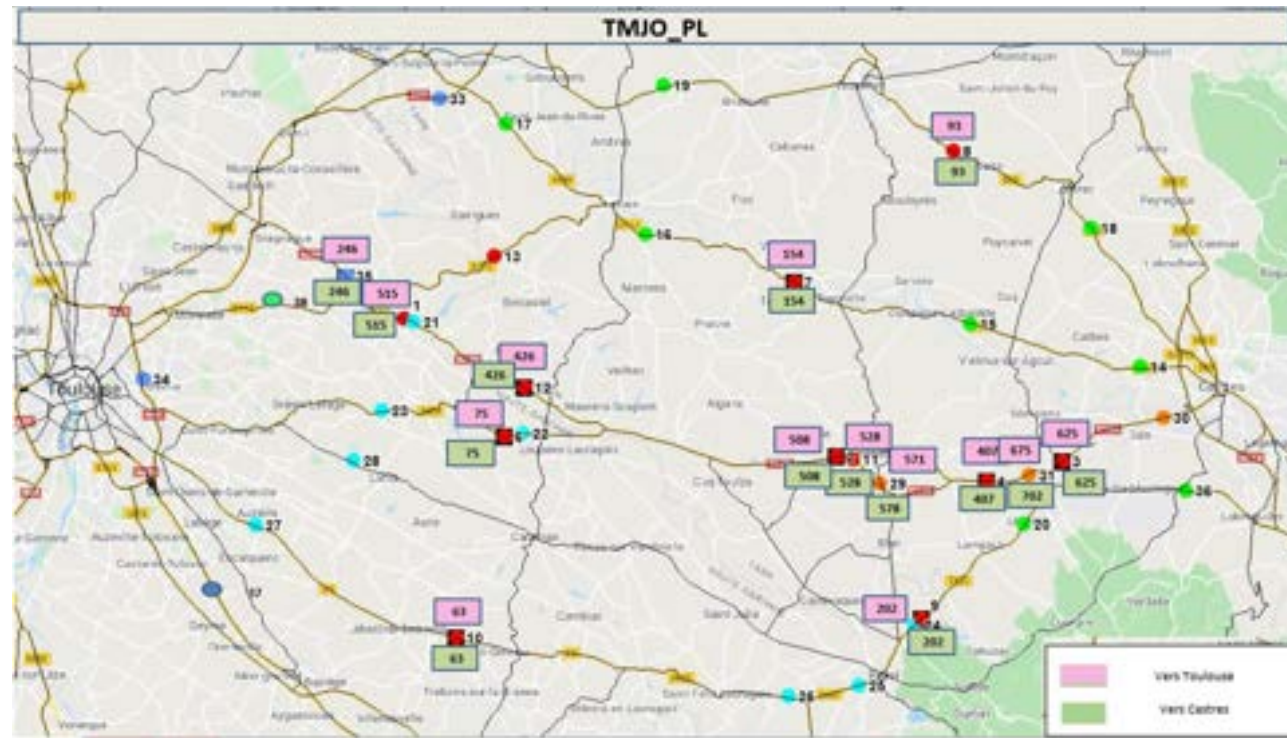


Figure 51: Comptages PL - JO

Élaboration des matrices du scénario de référence (2019)

La demande est décomposée en 3 catégories :

- VL fréquent : la moitié des flux de personnes se déplaçant pour le motif domicile-travail, obtenu dans la base de données MOBPRO de l'INSEE (données domicile-travail issues du recensement)
- VL non fréquent à partir des données FCD et la moitié des flux de personnes se déplaçant pour le motif domicile-travail issu de la base MOBPRO
- PL à partir des données FCD

Les matrices VL sont décomposées par tranches horaires, la matrice PL reste en JO.

Matrices VL FCD

À partir des données VL FCD, des matrices VL sont formées pour 3 périodes d'un JO :

- L'heure de pointe du matin (7h-9h),
- L'heure moyenne (9h-16h),
- L'heure de pointe du soir (16h-19h).

Un premier ajustement a été d'appliquer un coefficient de distance permettant de corriger la base des données en termes de représentativité d'échantillonnage et ainsi de mieux reconstituer le nombre de déplacements réels :

Distance	Coefficient multiplicatif
0-50 km	2,5
50-100 km	1,8
100-250 km	0,8
> 250 km	0,5

Tableau 31: Coefficients multiplicateurs des trafics FCD

Le tableau ci-dessus récapitule les coefficients multiplicateurs utilisés, ils sont le fruit des différentes études réalisées ces dernières années en comparant les données FCD avec des données issues d'enquêtes OD sur des postes équivalents.

Le redressement est ensuite réalisé pour les différentes périodes en fonction des volumes de comptages retenus évoqués dans le chapitre précédent.

Matrices VL Domicile-Travail

Pour créer les matrices VL DT, on s'appuie sur la dernière base MobPro de l'INSEE (2016), qui donne les flux de travailleurs entre communes.

On répartit les flux domicile-travail (DT) sur les 2h d'HPM et les flux travail-domicile (TD) sur les 3h d'HPS, et on obtient ainsi les matrices DT et TD. Un contrôle des volumes est assuré par la comparaison entre les affectations de ces matrices et les comptages de la période correspondante.

Assemblage des matrices VL

Aux heures de pointes, les flux VL sont dominés par les motifs DT et TD, le reste de la journée par d'autres motifs. Les différentes combinaisons des matrices FCD et DT-TD ont été réalisées afin de pouvoir reproduire les conditions de circulation réelles.

Selon la localisation des postes de comptages, on suppose une part de trafic DT entre 70% à 90% à l'HPM et une part de trafic TD entre 55% à 65% à l'HPS. Ces parts de trafic correspondent assez bien aux données d'enquêtes 2014 dont on dispose.

Un léger recalage automatique sur les principaux postes est enfin intervenu pour se rapprocher des comptages retenus.

Matrices PL

Une seule matrice JO est élaborée à partir des données FCD.

On utilise les matrices FCD obtenues sur 4 semaines, représentatives de 2019-début 2020.

Le taux d'échantillonnage est d'environ 5%, situation assez classique. L'ajustement des coefficients par nationalité n'est pas appliqué, car il existe très peu de flux PL internationaux.

La matrice PL est obtenue par un redressement calculé à partir des comptages, suivi également par un léger recalage sur les principaux postes pour se rapprocher au mieux des comptages retenus.

4.2> Zonage et réseau

Zonage

On utilise un zonage à plusieurs niveaux (Pays étranger, Département, Arrondissement, Canton, Commune et Quartier pour Toulouse et Castres) en 384 zones.

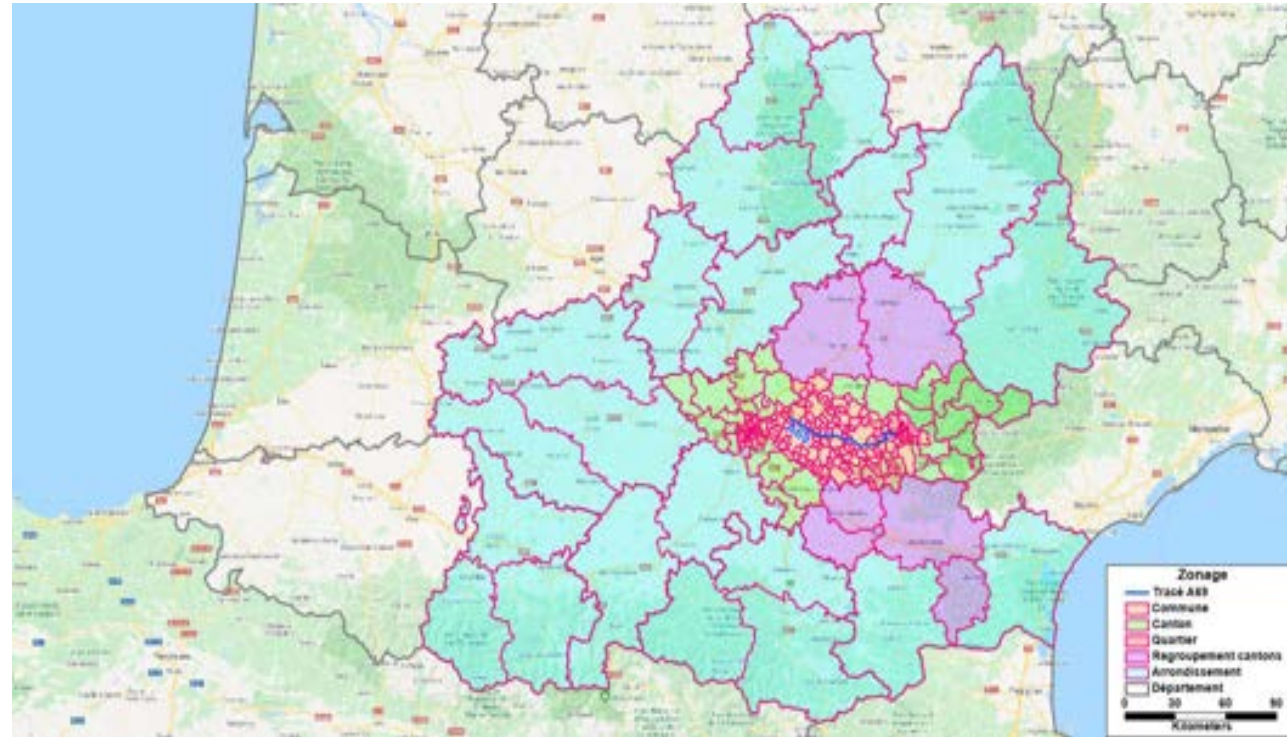


Figure 52: Zonage

Réseau actuel

Le réseau a été créé sur la base MapInfo « Route 500 » de l'IGN. La voirie a été vérifiée dans le secteur d'études (vitesse à vide et capacité), et une codification selon le type de route (courbe débit / vitesse, bonus, péage) a été effectuée. On crée un réseau VL et un réseau PL pour prendre en compte les différences de limitations de vitesse et les interdictions PL. Chacun compte 13 000 nœuds et 32 000 arcs à l'échelle de la France.

Les PL sont interdits en transit sur les traversées de Soual et Puylaurens. L'interdiction est stricte pour les PL pour la traversée de Soual. Pour la traversée de Puylaurens, pour traduire cette interdiction tout en permettant aux PL locaux (ie à origine ou destination de la zone de Puylaurens) de pouvoir s'y rendre, la traversée a été limitée à 20km/h. Cette vitesse a été déterminée après plusieurs essais : elle a été jugée satisfaisante quand, d'une part, les PL locaux arrivaient à leur destination (la vitesse limite n'était donc pas trop basse), et d'autre part les PL non locaux n'empruntaient pas la traversée de la ville. Cela peut être vérifié sur des cartes dites de « chevelu » (arborescence de trafic).

4.3> Paramètres du modèle

L'affectation des véhicules sur les différents trajets pertinents se fait par le logiciel DAVIS. Il minimise le coût du déplacement pour chaque usager, en utilisant la formule suivante pour ce coût :

$$C = L \times C_m + T_p \times V_T + L \times M_a - L \times B_o + P$$

L : longueur du trajet (km)

C_m : coût marginal du véhicule par km (€/km)

T_p : temps de parcours (h)

V_T : valeur du temps par véhicule (€/h)

M_a : malus/km pour incertitude de temps de parcours (€/km)

B_o : bonus autoroutier (éventuel) : gain de confort, sécurité (€/km)

P : péage éventuel (€)

Les paramètres, issus des expériences et études précédentes et ayant permis de caler correctement le modèle, sont les suivantes :

La valeur du temps des PL est distribuée selon une loi log-normale dont la médiane est 40€2019/h (écart type 0,6). La valeur du temps des VL est distribuée selon une loi log-normale dont la médiane augmente avec la distance du trajet et qui commence à 12.5 €2019/h (écart type 0,7) pour les VL autres motifs et 10€2019/h pour les VL domicile-travail.

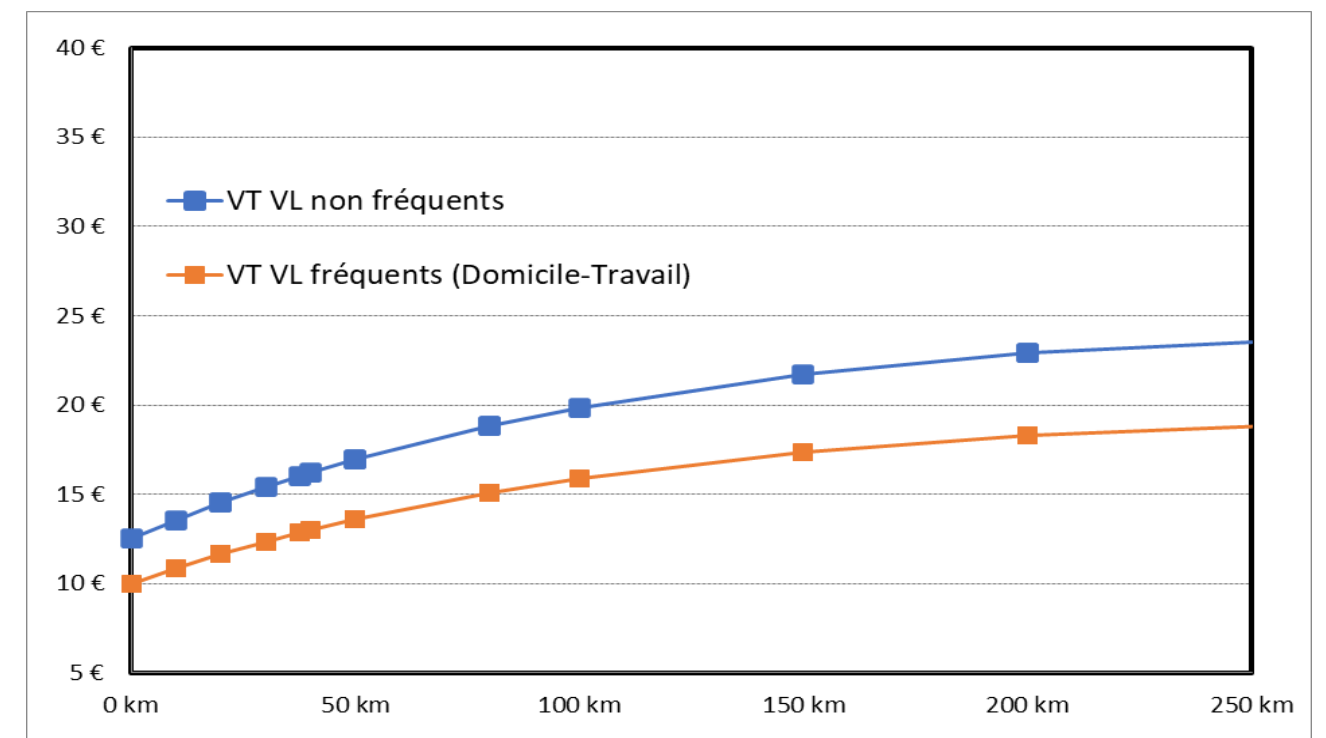


Figure 53: Médianes de la valeur du temps VL en fonction de la distance

Les coûts kilométriques C_m sont de 0,10€2019/km pour les VL et 0,30€2019/km pour les PL

Le malus d'incertitude de temps de parcours est tel qu'un trajet est pénalisé de 1,25 fois la différence entre les temps de parcours à vide et en charge

Les bonus autoroutiers sont donnés par type de route dans le tableau suivant qui récapitule les paramètres d'affectation.

Valeur du temps	2019
VL Autres	12,50
VL_Domicile-Travail	10,00
PL	40,00

Bonus VL	2019
autoroute	0,070
routes expresses	0,035
autoroute urbaine	0,035

Bonus PL	2019
autoroute	0,105
routes expresses	0,053
autoroute urbaine	0,053

Coût kilomètre	2019
VL	0,100
PL	0,300

Tableau 32: Paramètres d'affectation en €2019

4.4> Calage

La méthode de calage consiste à comparer les résultats du modèle selon plusieurs critères aux données ressortant des enquêtes et des comptages, et de minimiser les écarts en faisant varier les paramètres d'affectation, les paramètres des tronçons et la prise en compte des matrices de demande. En ce sens, les hypothèses qui ont été présentées en 1.3 sont le résultat de cette procédure.

Les critères de calage sont les suivants :

- Calage en flux au niveau des postes de comptage à l'aide de l'indicateur GEH
- Calage en temps de parcours sur les itinéraires pertinents de la zone pour toutes les périodes horaires

Calage en flux

Les résultats de calage en flux sont très satisfaisants comme le montrent les cartes et graphes suivants.

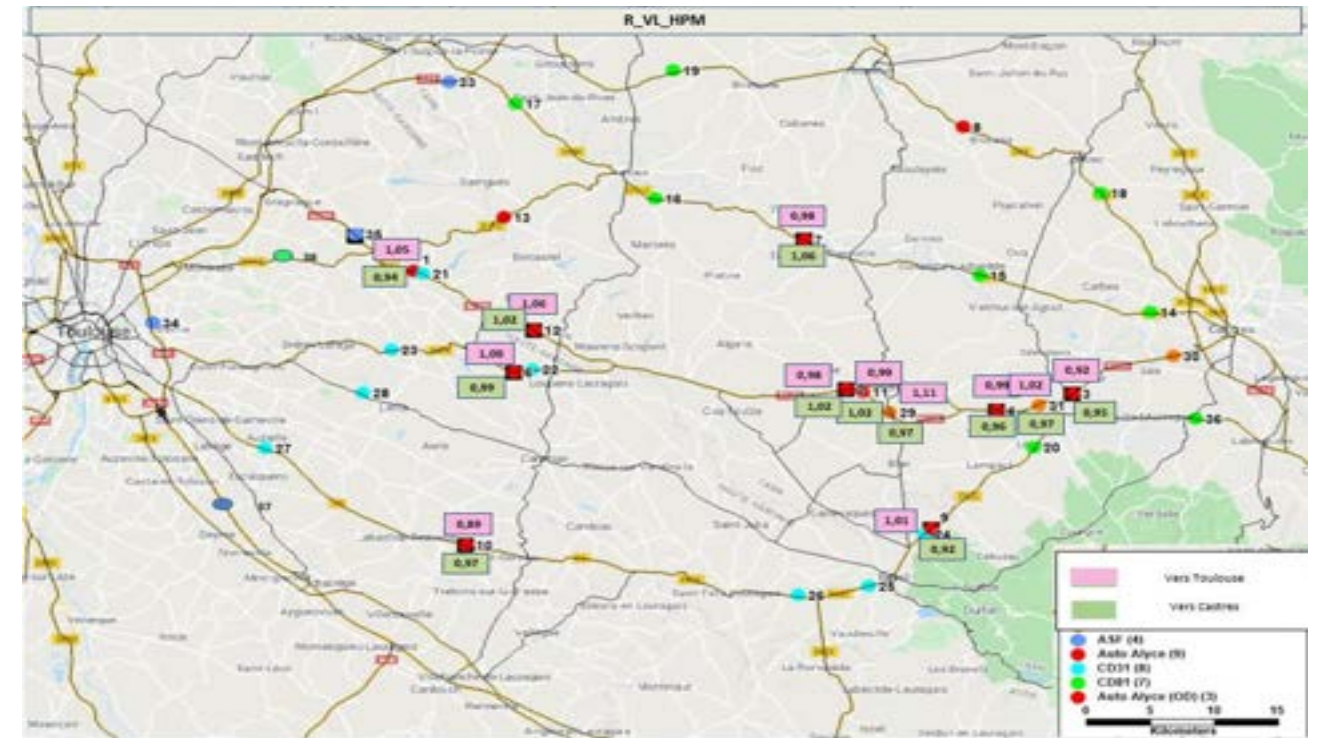


Figure 54: Ratio entre comptages et modèle - VL HPM

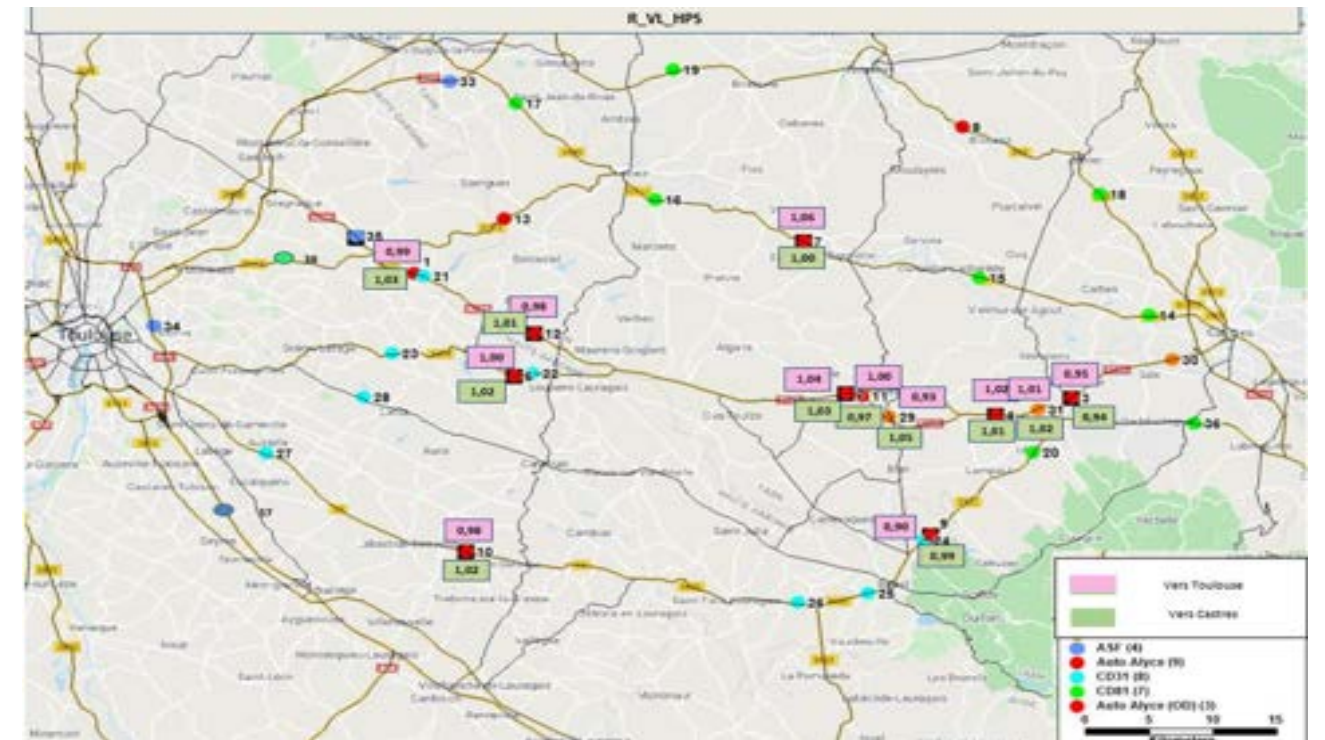


Figure 55: Ratio entre comptages et modèle - VL HPS

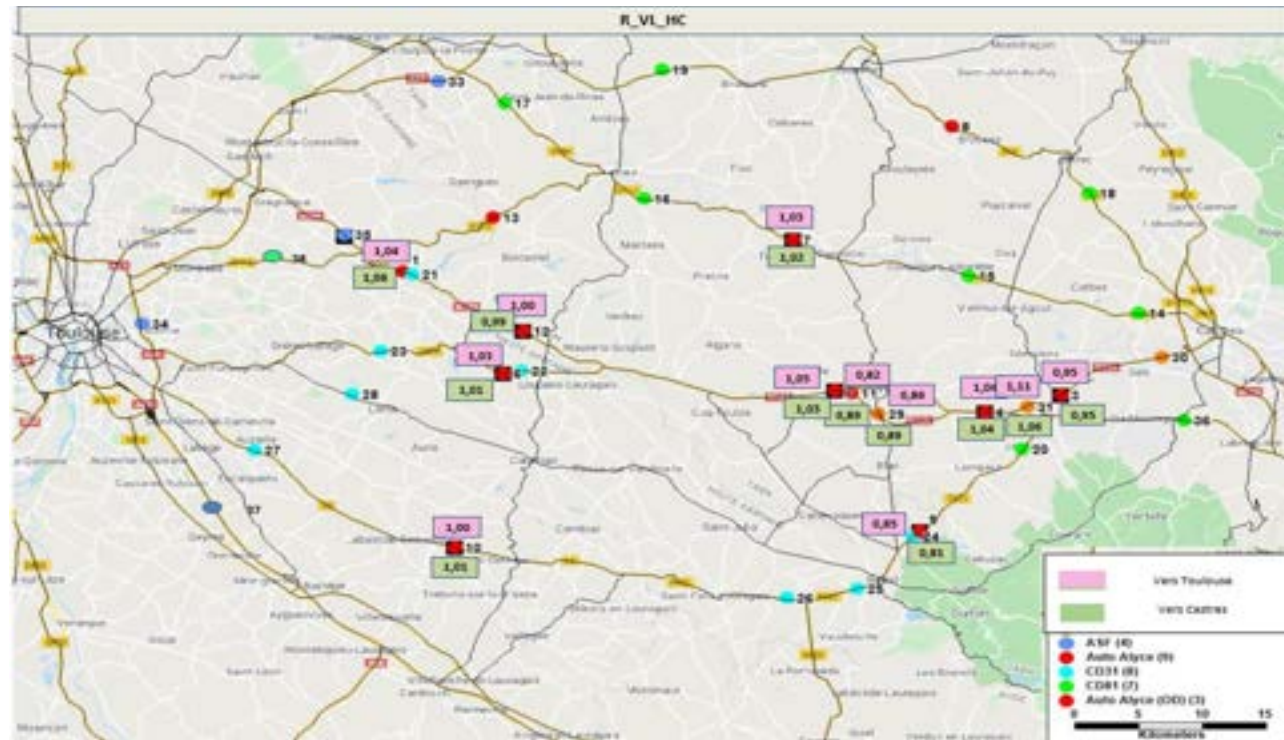


Figure 56: Ratio entre comptages et modèle - VL HM

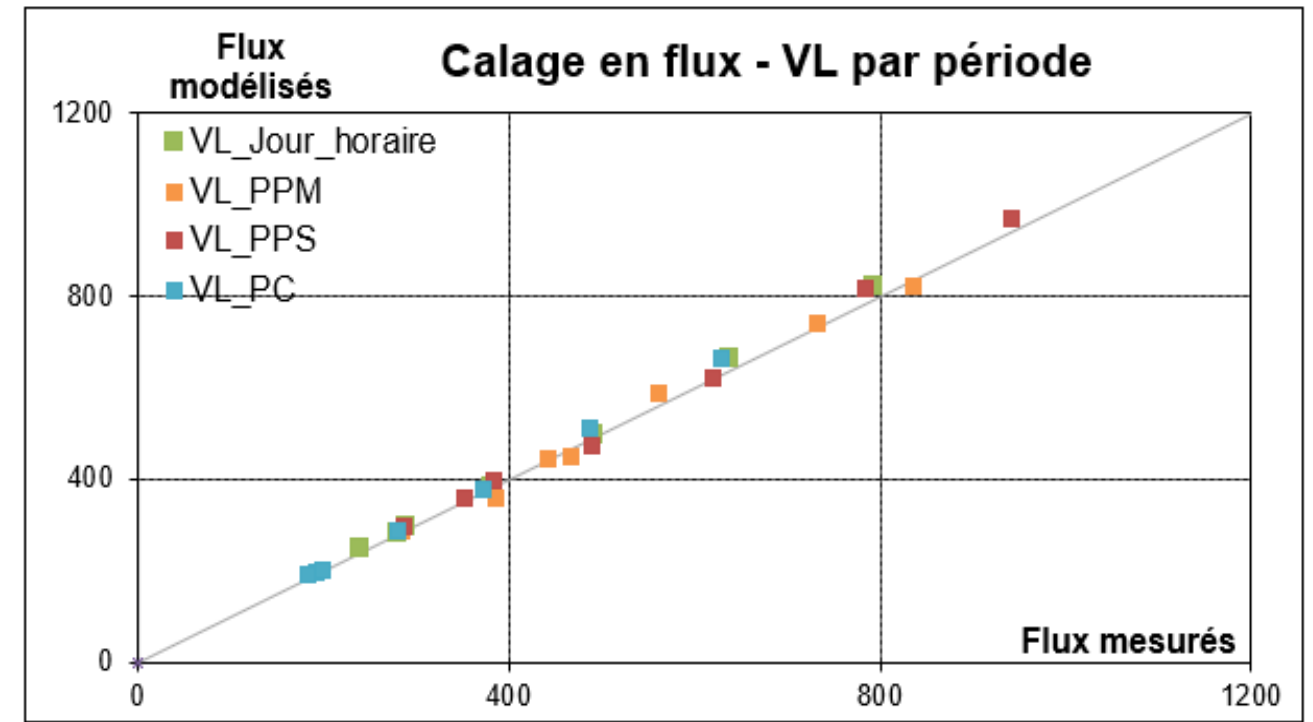


Figure 58: Calage en flux – VL

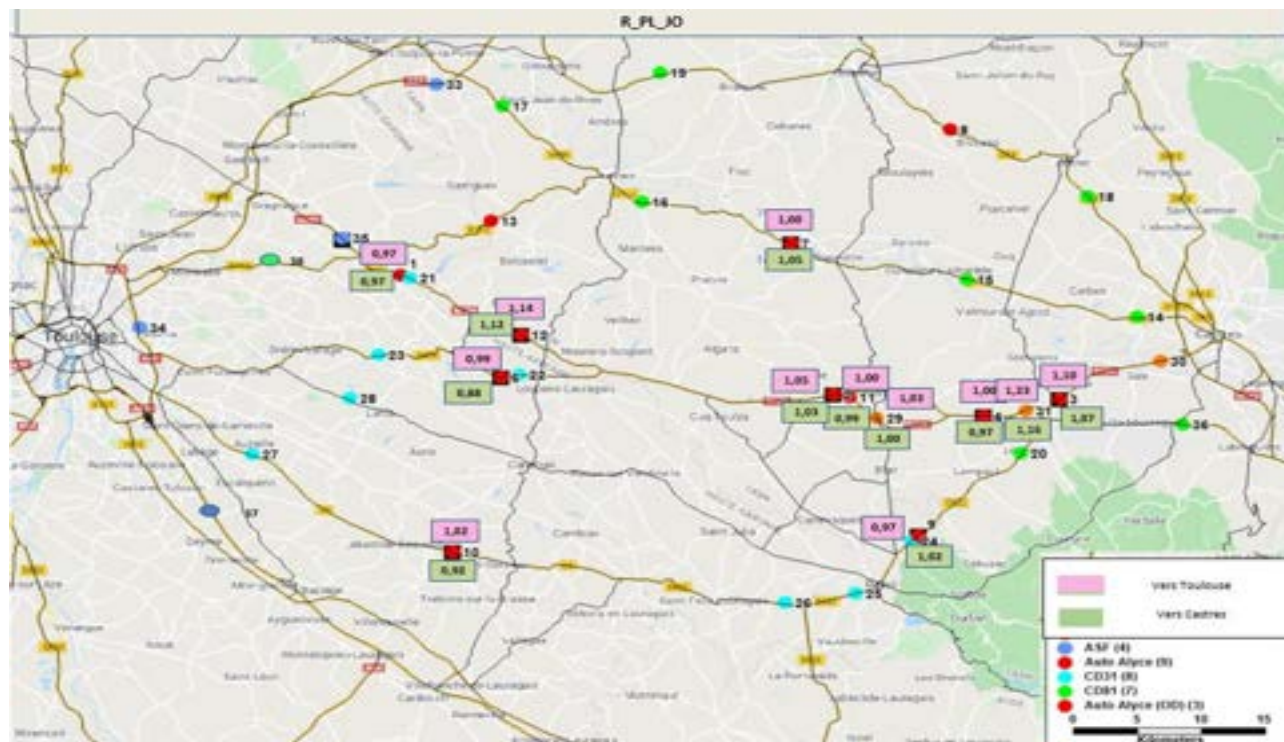


Figure 57: Ratio entre comptages et modèle – PL JO

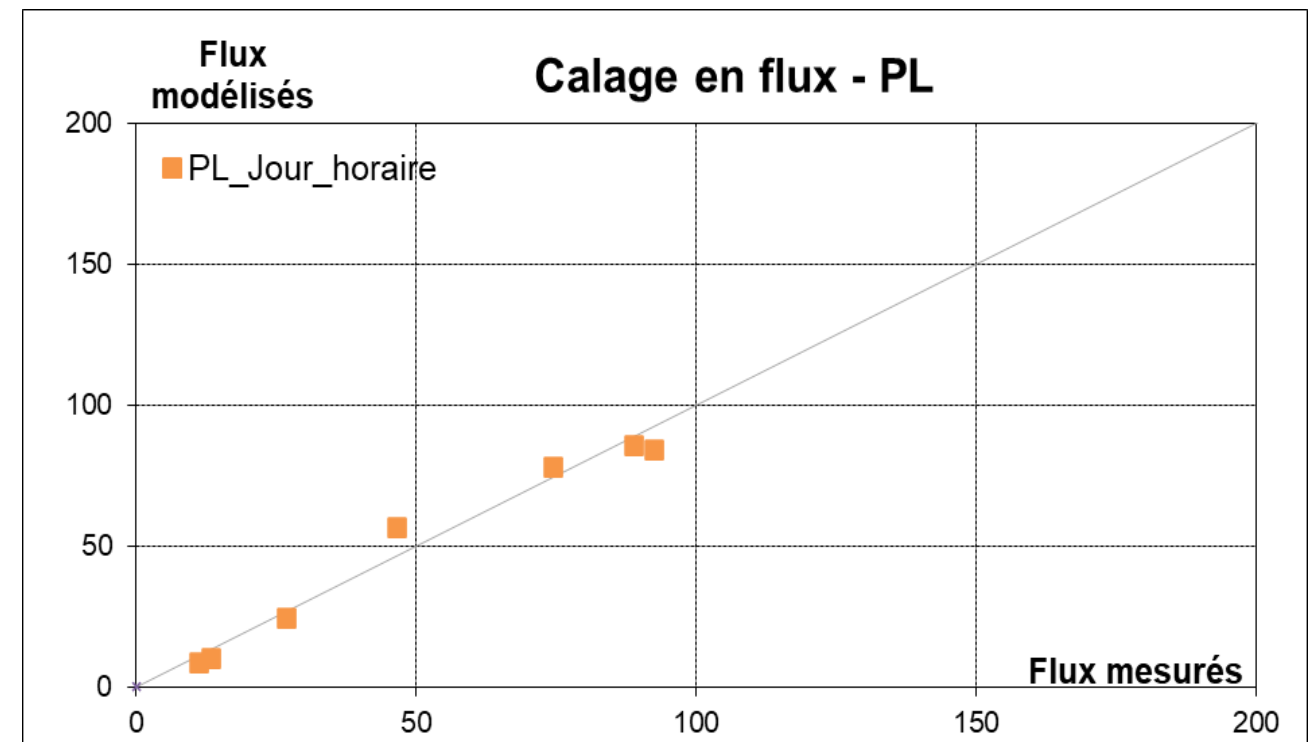


Figure 59: Calage en flux – PL

Calage en temps de parcours

Le calage en temps de parcours est effectué sur les principaux itinéraires retenus entre Toulouse et Castres.

Itinéraire	Départ	Arrivée	Temps (min)								
			PPM			PPS			PC		
			Base mesurée	Base modèle	Ratio Mod/Mes	Base mesurée	Base modèle	Ratio Mod/Mes	Base mesurée	Base modèle	Ratio Mod/Mes
RD826-N126	Toulouse	Castres	58	57	0,98	59	61	1,03	57	57	0,98
RD826-N126	Castres	Toulouse	59	63	1,06	61	58	0,96	57	57	0,99
A680-N126	Toulouse	Castres	54	53	0,99	54	55	1,02	53	53	0,98
A680-N126	Castres	Toulouse	55	56	1,02	55	54	0,98	54	53	0,98
A680-D630	Toulouse	Castres	59	63	1,07	59	65	1,10	58	62	1,07
A680-D630	Castres	Toulouse	62	67	1,09	59	63	1,07	59	62	1,06
D926	Puylaurens Ouest	Puylaurens Est	7	7	1,03	7	8	1,03	7	8	1,03
D926	Puylaurens Est	Puylaurens Ouest	7	7	1,07	7	8	1,07	7	8	1,06
N126	A680	Castres	42	42	1,00	42	42	1,01	42	41	0,98
N126	Castres	A680	41	42	1,02	43	42	0,99	42	41	0,99

Figure 60: Itinéraires sur lesquels a été effectué un calage en temps de parcours

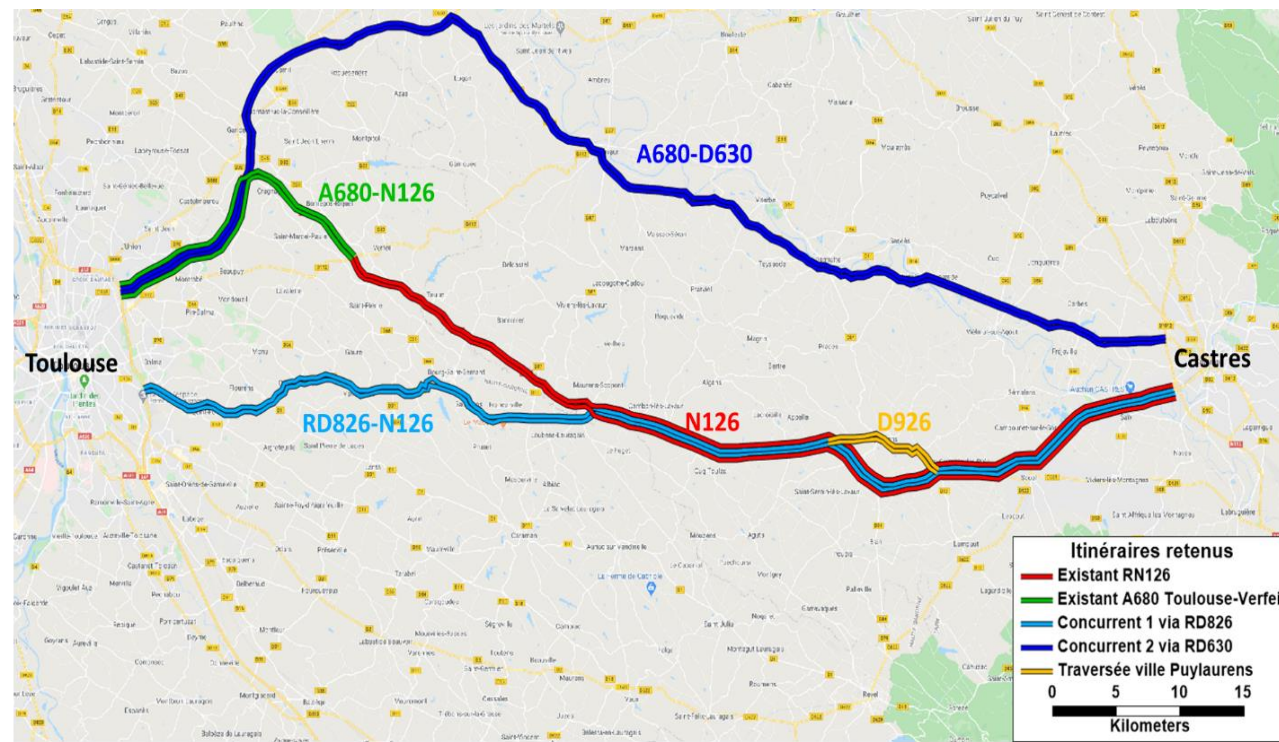


Tableau 33: Détail du calage en temps de parcours par itinéraire

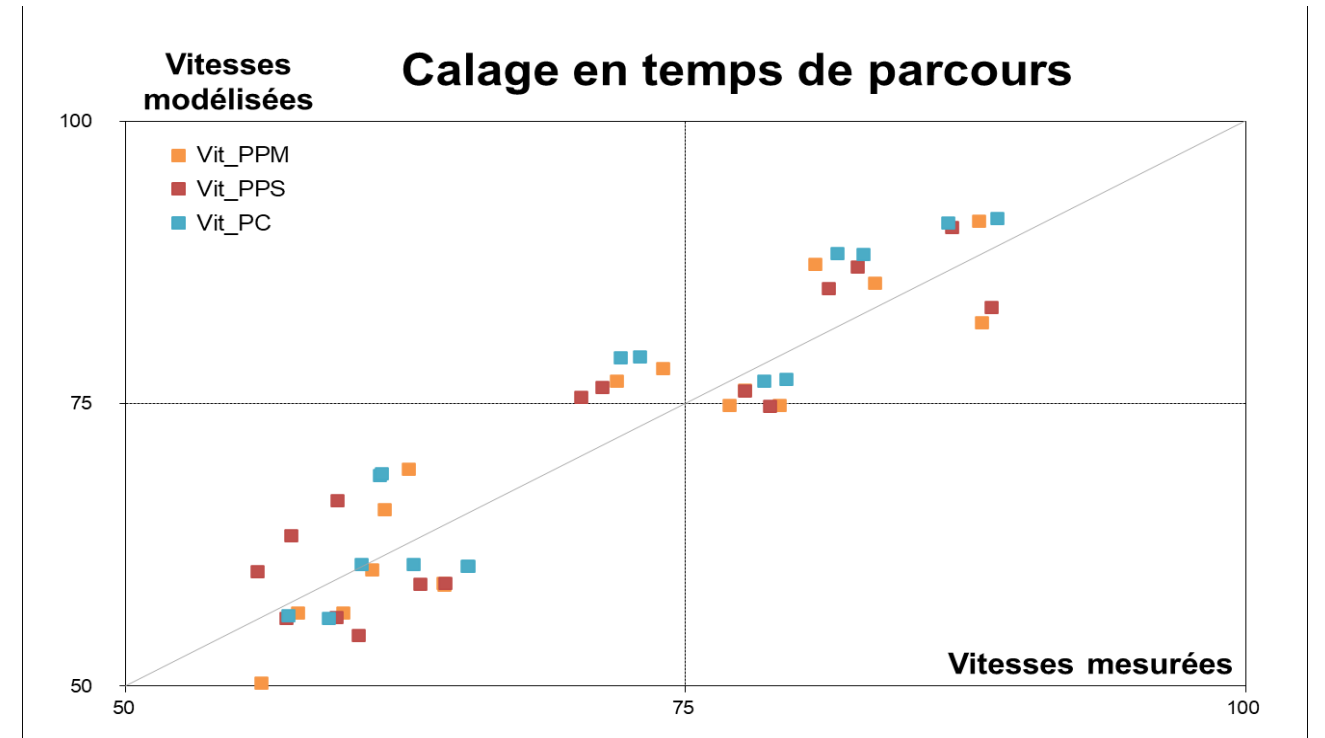


Figure 61: Calage en temps de parcours VL par période

Ce calage en temps de parcours est également satisfaisant, avec un ratio moyen de 1,01 pour les temps de parcours et de 1,00 pour les vitesses.

5> Modèle économétrique

5.1> Avant-propos

Les modèles économétriques vont permettre de calculer la croissance de la demande entre la situation de calage et la mise en service de l'autoroute.

Après la mise en service de l'autoroute, la croissance de la demande sera calculée selon les règles des circulaires retenues pour les prévisions de trafics affichées dans le dossier de DUP

5.2> Méthodologie

Les prévisions de trafic sont basées sur une formulation économétrique. Il s'agit d'établir un modèle donnant le trafic (VL et PL) en fonction des variables socio-économiques (PIB, Valeur Ajoutée Brute industrielle, Consommation Finale des Ménages, Population, coût des carburants) grâce à une régression.

Ces modèles sont proposés à l'échelle nationale plutôt que locale car d'une part, les données de trafic local ne sont disponibles que sur une courte période (10 ans) et avec trop de données manquantes pour pouvoir faire une régression satisfaisante (avec des coefficients significatifs), et d'autre part parce que les comptages locaux ne permettent pas d'obtenir tout le trafic de la zone.

En prévoyant ensuite l'évolution des variables socio-économiques, on pourra prévoir l'évolution du trafic.

Pour la régression, on considère le logarithme des variables, comme c'est souvent le cas pour des variables qui croissent selon une loi exponentielle (ie selon un taux de croissance annuel assez constant). Ensuite, il faut se débarrasser de la corrélation entre variables. Les variables du modèle sont fortement corrélées de deux manières :

- D'une part les unes avec les autres, par exemple le PIB et la VAB industrielle sont très corrélées entre eux ainsi que le PIB et la population. C'est pour cette raison que l'on extrait, à l'aide d'une ACP (Analyse en Composante Principale), une information débarrassée de ces corrélations. Ainsi, les 3 variables du modèle VP ont été transformées en deux composantes principales (PC1 et PC2) et les 3 variables du modèle PL ont été transformées en deux composantes principales (PC1 et PC2).
- D'autre part, les variables (explicatives et expliquées) sont auto corrélées, situation classique pour des variables temporelles en niveau (par opposition à des variables en variation). L'autocorrélation peut biaiser les estimations. C'est pour cette raison que l'on utilise un **modèle en différence première** (modèle ARIMA) : c'est-à-dire qu'au lieu de proposer une régression dans laquelle la variable dépendante est le trafic et les variables indépendantes les deux variables issues de l'ACP, la régression est réalisée sur les variations de ces variables d'une année sur l'autre.

Ainsi, le résultat de la régression est une formule de ce type :

$$\ln(\text{Trafic}_{t+1}) - \ln(\text{Trafic}_t) = a * (PC1_{t+1} - PC1_t) + b * (PC2_{t+1} - PC2_t) + \varepsilon_t$$

Avec t l'année, a et b les coefficients de la régression et ε_t le terme d'erreur.

L'analyse des indicateurs statistiques ainsi que les signes et ordres de grandeur des coefficients d'élasticité permettent ensuite de valider ou non les modèles testés (et de choisir quels indicateurs socio-économiques sont liés aux trafics VL et PL), la comparaison entre modèles similaires a été effectuée sur la base des critères d'information des modèles testés : coefficient de détermination R^2 , critères d'Akaike, Bayésien (AIC, BIC), coefficient de Durbin-Watson.

5.3> Données d'entrée et calage du modèle

Données d'entrée

Les sources des variables socio-économiques utilisées pour caler le modèle sont les suivantes :

- Production Intérieure Brute (GDP) :
 - Dataset nama_10_gdp du site d'Eurostat avec les paramètres suivants :
 - Chain linked volumes (2005), million euro
 - Gross domestic product at market prices, Household and NPISH final consumption expenditure
- Valeur Ajoutée Brute (GVA) :
 - Dataset nama_10_a64 du site d'Eurostat avec les paramètres suivants :
 - Chain linked volumes (2005), million units of national currency
 - Industry (except construction)
 - Value added, gross
- Consommation Finale des Ménages par tête (HFCE) :
 - Dataset CNA-2010-CONSO-SI du site de l'INSEE
- Population
 - Dataset demo_pjan du site d'Eurostat
- Carburants
 - Tables du site www.prix-carburants.developpement-durable.gouv.fr du ministère
- Circulations
 - Dernier rapport disponible du CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) « Les comptes des transports en 2018 ».

Les données utilisées sont des données correspondant à la période 1995 – 2018 (inclus), période sur laquelle nous disposons de données fiables pour toutes les variables retenues. Leur évolution est donnée en

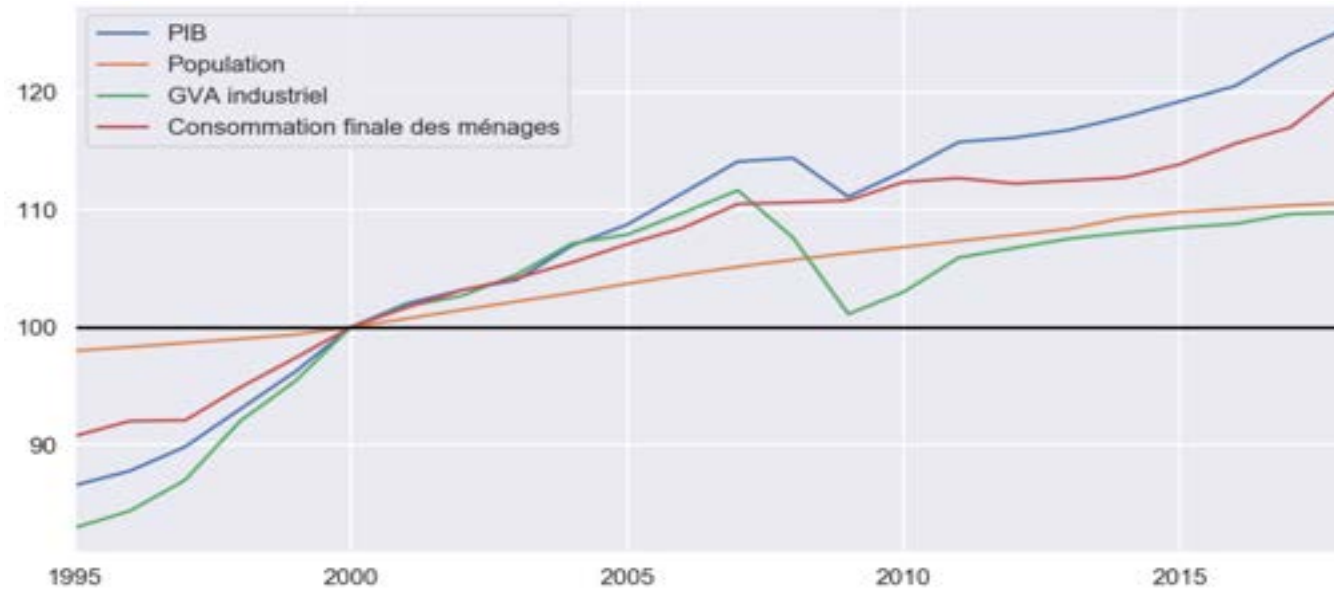


Figure 62 , Figure 63 et Figure 64.

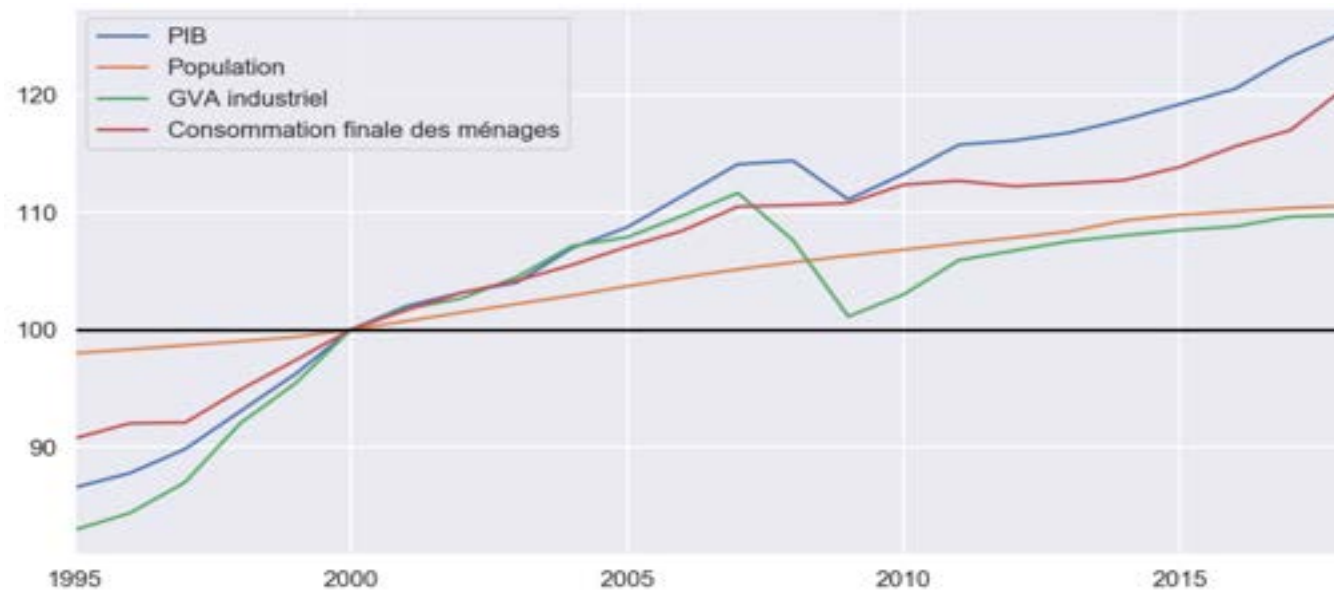


Figure 62: Évolutions des variables socio-économiques utilisées (base 100 en 2000)

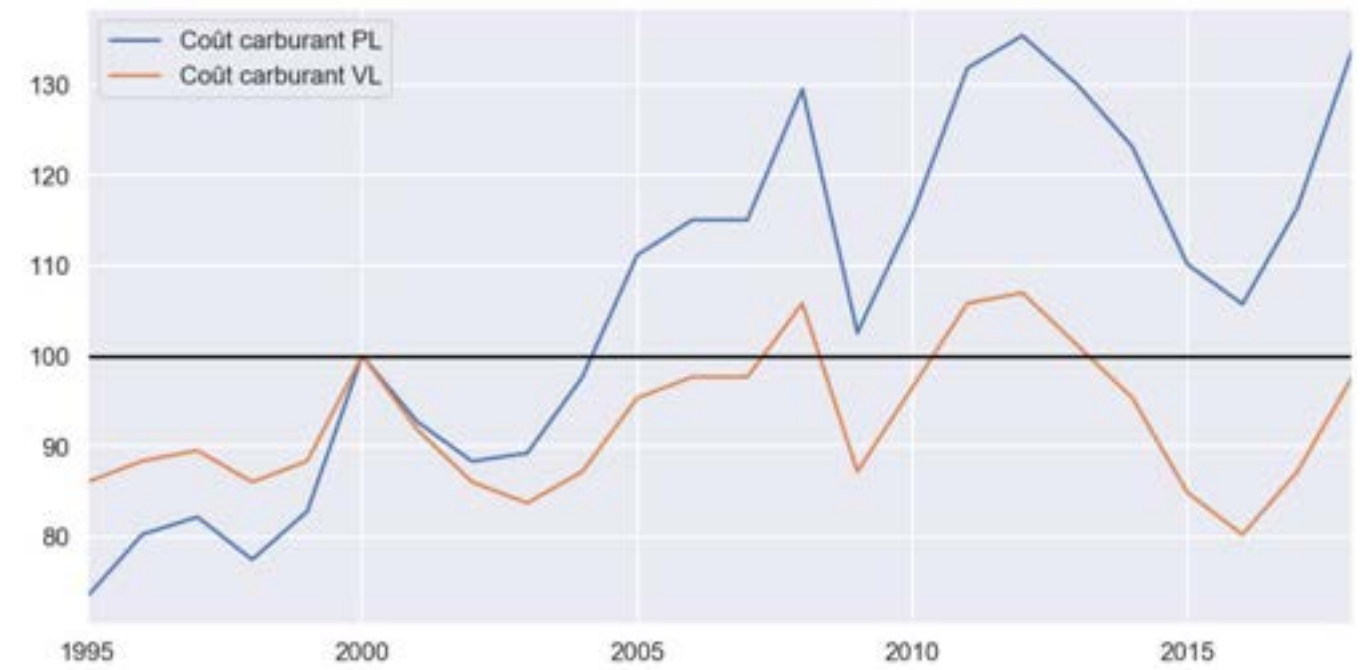


Figure 63: Évolutions des coûts des carburants utilisés (base 100 en 2000)

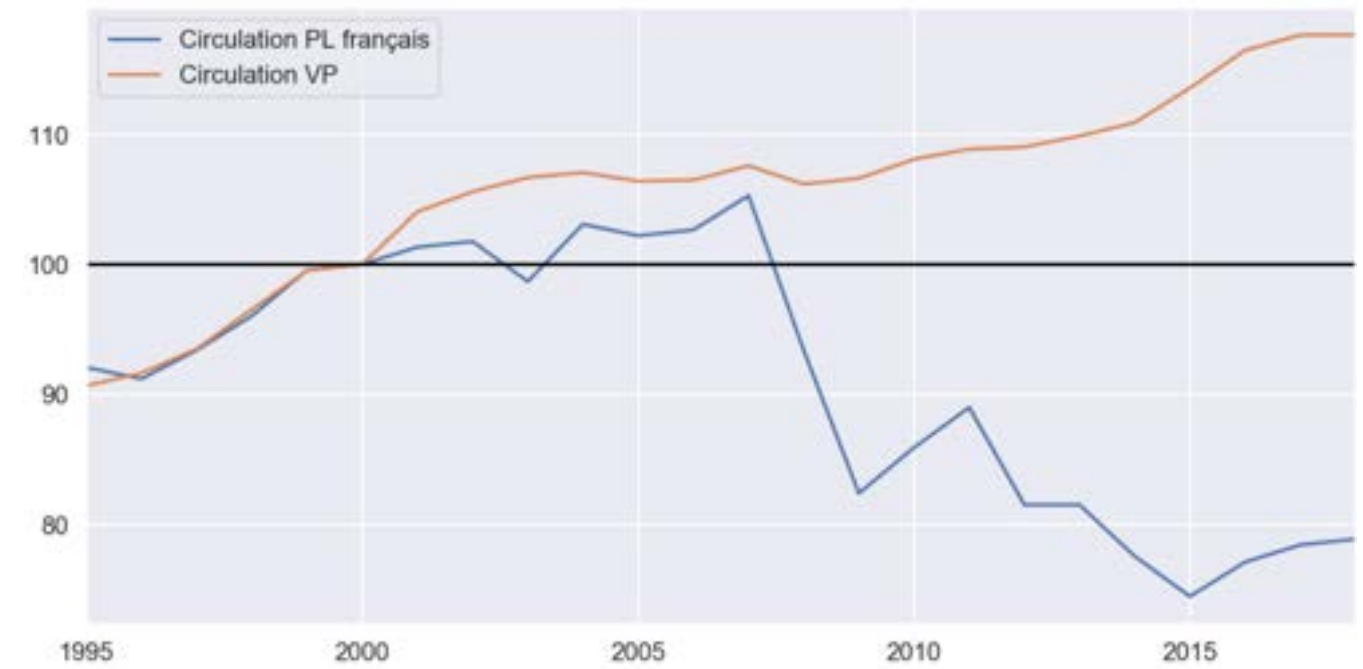


Figure 64: Évolutions des circulations utilisées (base 100 en 2000)

Modèle VL

Pour les trafics VL, les variables retenues sont le PIB (Eurostat), la population française (Eurostat) et les coûts de carburant VL (MTES). On obtient notamment un coefficient de détermination R^2 de 0.8 et un coefficient de Durbin-

Watson 1.45, proche de 2, ce qui permet de considérer que les variables de l'ACP ne sont pas auto-corrélées après avoir pris leurs variations.

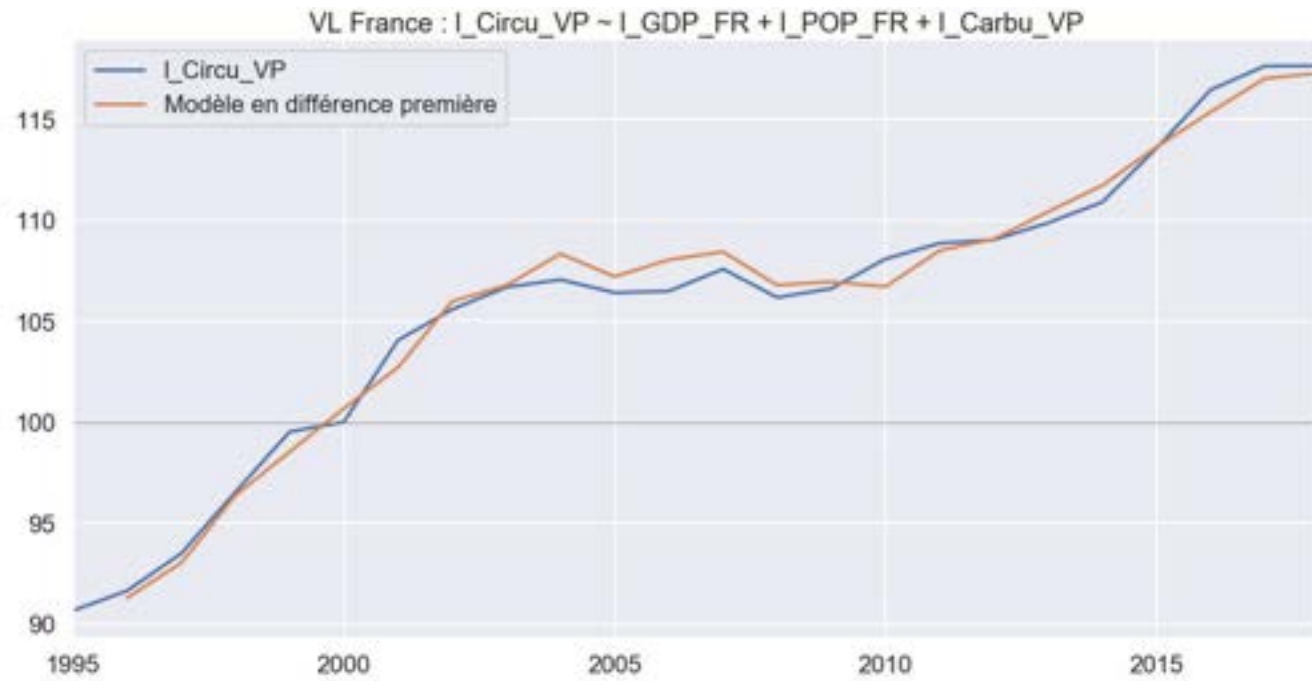


Figure 65: Modélisation du trafic VL

Les élasticités sont les suivantes :

	Elasticités
PIB	0,68
Population	0,26
Coût carburant VP	- 0,13

Tableau 34: Élasticités du modèle VL

L'élasticité se comprend comme suit : quand le PIB augmente de 1%, la circulation VP augmente de 0.68%.

Modèle PL

Pour les trafics PL français, les variables retenues sont le PIB (Eurostat) et la Valeur Ajoutée Brute (VAB) Industrielle française (Eurostat). On obtient notamment un coefficient de Durbin-Watson de 1.9 et un coefficient de détermination R² de 0.6. Ce coefficient est moins bon que pour le modèle VL car la crise de 2008 est difficile à modéliser.

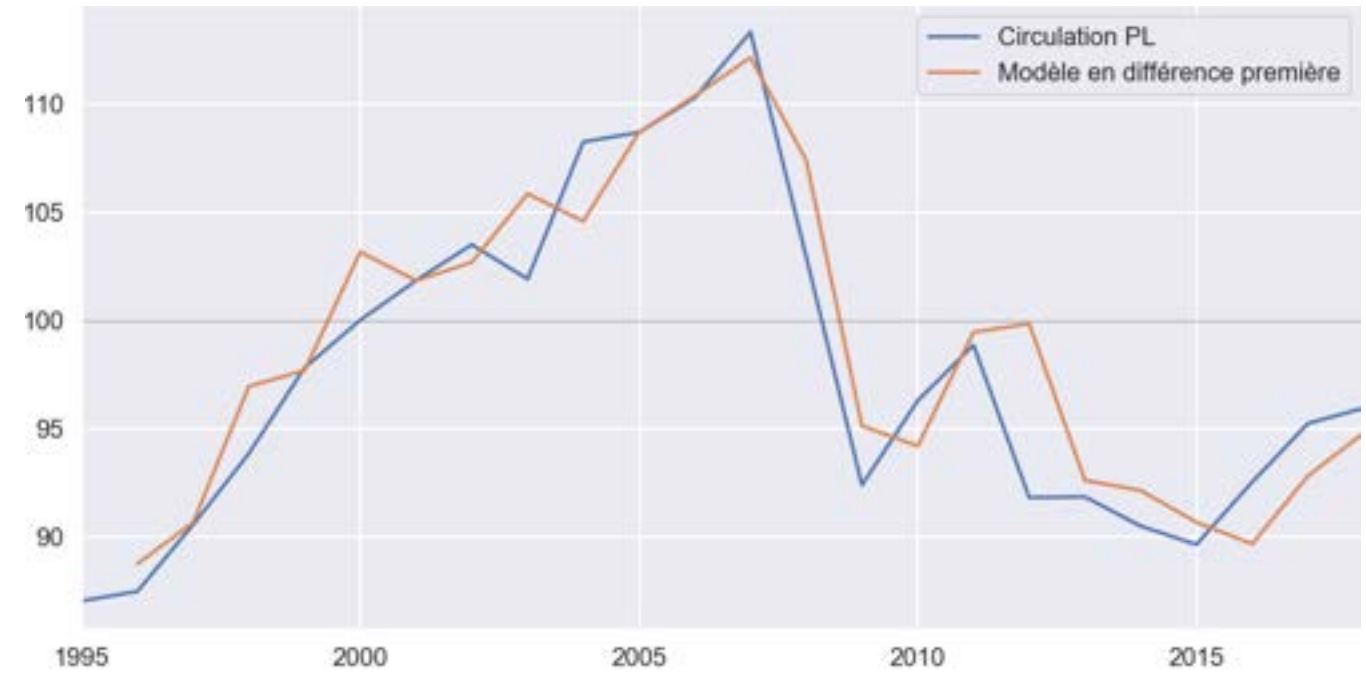


Figure 66: Modélisation du trafic PL

Les élasticités sont les suivantes :

	Elasticités
PIB + VAB industrielle	1,08

Tableau 35: Élasticité du modèle PL

5.4> Hypothèses

À ces modèles ont été appliquées les hypothèses macroéconomiques du Groupement sur la période 2020-2025. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous et détaillées ensuite.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB Occitanie Banque de France Sept 2020	-8,70%	7,40%	3,00%	1,61%	1,61%	1,61%
VAB Occitanie	-9,58%	6,42%	3,63%	1,50%	1,50%	1,50%
Carburant VL	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%
Population France métropolitaine	0,41%	0,40%	0,39%	0,38%	0,37%	0,36%
Population Région Occitanie	0,70%	0,67%	0,67%	0,65%	0,64%	0,62%
Population Haute-Garonne	1,09%	1,15%	1,13%	1,05%	1,04%	1,03%
Population Tarn	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%	0,39%

Tableau 36: Hypothèses macroéconomiques du groupement

Croissance de la population

Les données de la croissance de la population proviennent des projections de l'INSEE. (Omphales 2017). On considère que la crise Covid19 n'aura pas d'impact sur la croissance de la population donc on garde ces prévisions de l'INSEE.

Évolution du PIB

Les prévisions d'évolution du PIB pré-crise et post-crise issues de différentes sources disponibles au moment de la création des matrices (le FMI, la Banque Mondiale, l'OCDE, la Commission Européenne et la Banque de France, le CGDD, circulaire socio-économique) ont été regroupées et étudiées.

Les prévisions de PIB post-crise de ces différentes sources n'étaient données que pour 2020 et 2021 sauf la Banque de France qui les donne jusqu'à 2022. Le scénario retenu pour l'évolution du PIB français est constitué des prévisions de la Banque de France pour 2020,2021 et 2022, puis jusqu'à 2025, on a considéré l'hypothèse de croissance de la circulaire socio-économique (+1.5% de croissance par an), qui correspond à la valeur médiane des différentes sources.

Une régression linéaire entre les croissances des PIB de la France et de l'ex-région Midi-Pyrénées (INSEE) sur la période 1995-2015 en enlevant les années exceptionnelles (1998,2008,2009) établit que la croissance du PIB de Midi-Pyrénées vaut 1.073 fois celle du PIB français.

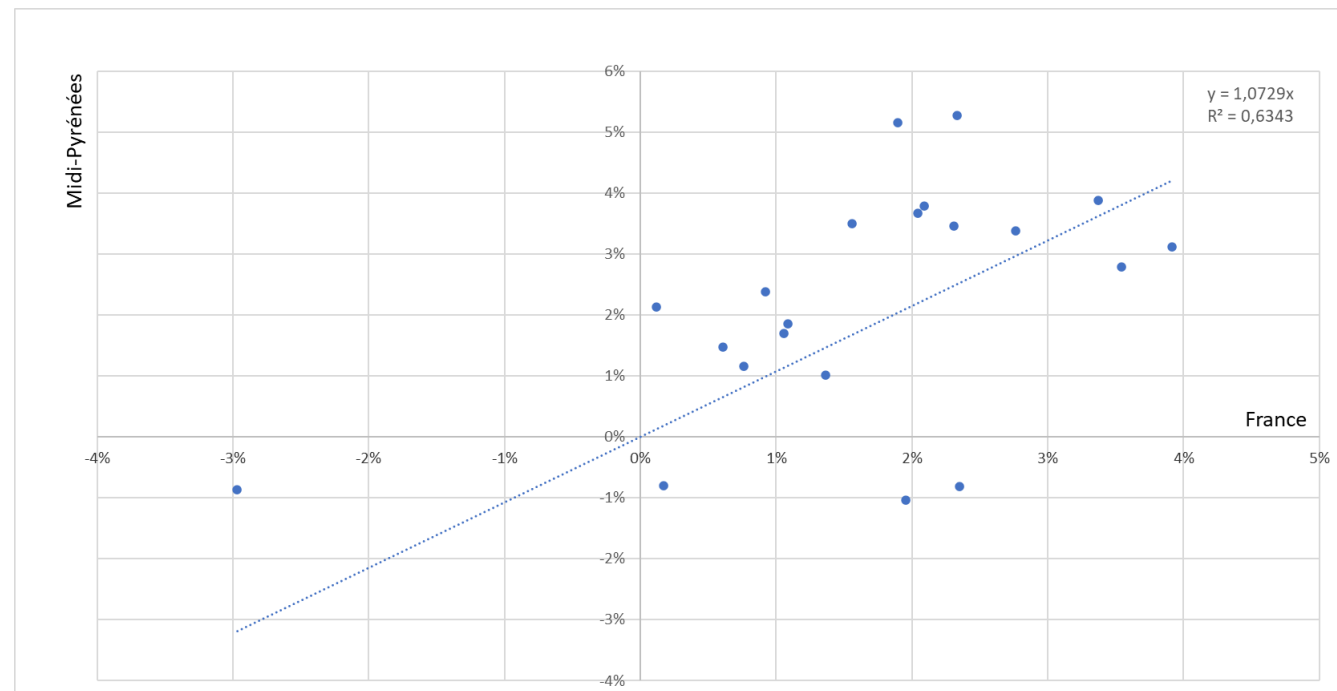


Figure 67: Relation entre PIB de la France et de l'ex-région Midi-Pyrénées

On considère que la crise post-covid s'applique de la même façon pour toute la France, on prend donc l'évolution PIB de la France de 2020 à 2022, puis on multiplie la croissance française par 1.073 pour les années suivantes.

Les prévisions d'évolution du PIB de l'État ont été publiées mi-juillet. Le scénario B qu'il est recommandé d'utiliser est très proche du scénario constitué précédemment. On considère donc ces prévisions pour les simulations.

Évolution de la valeur ajoutée brute industrielle

Une régression linéaire entre les taux de croissance nationaux du PIB et de la VAB industrielle sur la période 1995-2018 (Eurostat) permet d'établir que la croissance de la VAB industrielle vaut 0.93 fois celle du PIB. On applique donc ce coefficient pour obtenir l'évolution de la VAB.

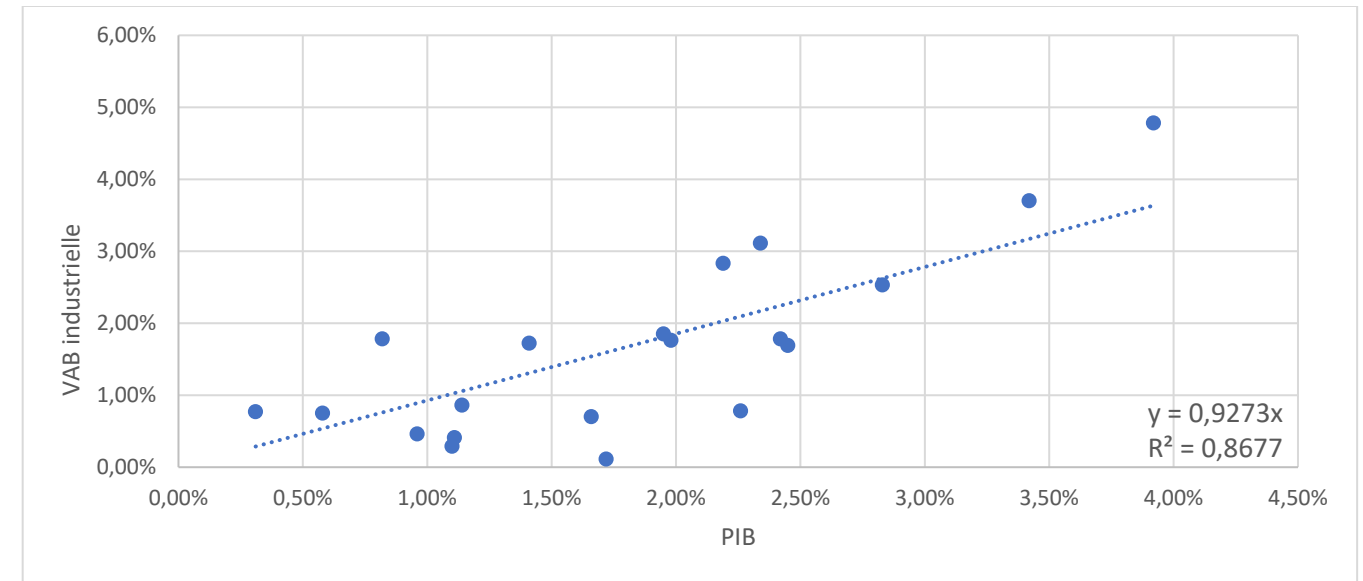


Figure 68: Relation entre PIB et VAB industrielle

6> Modèle de trafic futur

6.1> Matrices

Évolution de la demande (hors induction)

Avant mise en service

Les matrices de trafic 2025 correspondent aux matrices 2019 multipliées par les coefficients de croissance de trafic issus du modèle économétrique. Ces coefficients ne sont pas uniformes et varient selon les OD (en fonction des caractéristiques de zones et des distance).

Après mise en service

Au-delà de 2025, les croissances appliquées sont celles indiquées dans la DUP.

Trafics induits

On distingue l'induction entre VL non fréquents et VL fréquents. Aucune induction n'est proposée pour les PL.

Par définition, le trafic induit par le projet va emprunter celui-ci, le trafic induit n'est donc pas ajouté aux matrices de demande globale et s'affecte sur le réseau de manière spécifique.

Induction VL non fréquents

Le trafic induit par le projet a été estimé à l'aide des formulations classiques de l'instruction cadre : une comparaison des accessibilités (en termes de temps et coûts généralisés) dans les situations avec et sans le projet.

Pour les OD bénéficiant d'une amélioration, on considère l'apparition d'un trafic VL induit proportionnel à cette évolution avec une élasticité de 2/3, selon la formule suivante :

$$\text{Trafic_induit} = \text{Trafic_initial} \times [(\text{Coût_initial} / \text{Coût_final})^{2/3} - 1]$$

On applique cette induction aux trajets VL qui se déplacent pour les motifs autres que domicile-travail.

Induction VL fréquents domicile-travail

À partir des données de la base MobPro de l'INSEE (2016), on calcule la part de la population active de villes entre 20 et 90 km de Toulouse allant y travailler.

Figure 69: Part de la population active des communes entre 20 et 90 km de Toulouse allant y travailler, en fonction de la distance (uniquement flux>100 travailleurs)

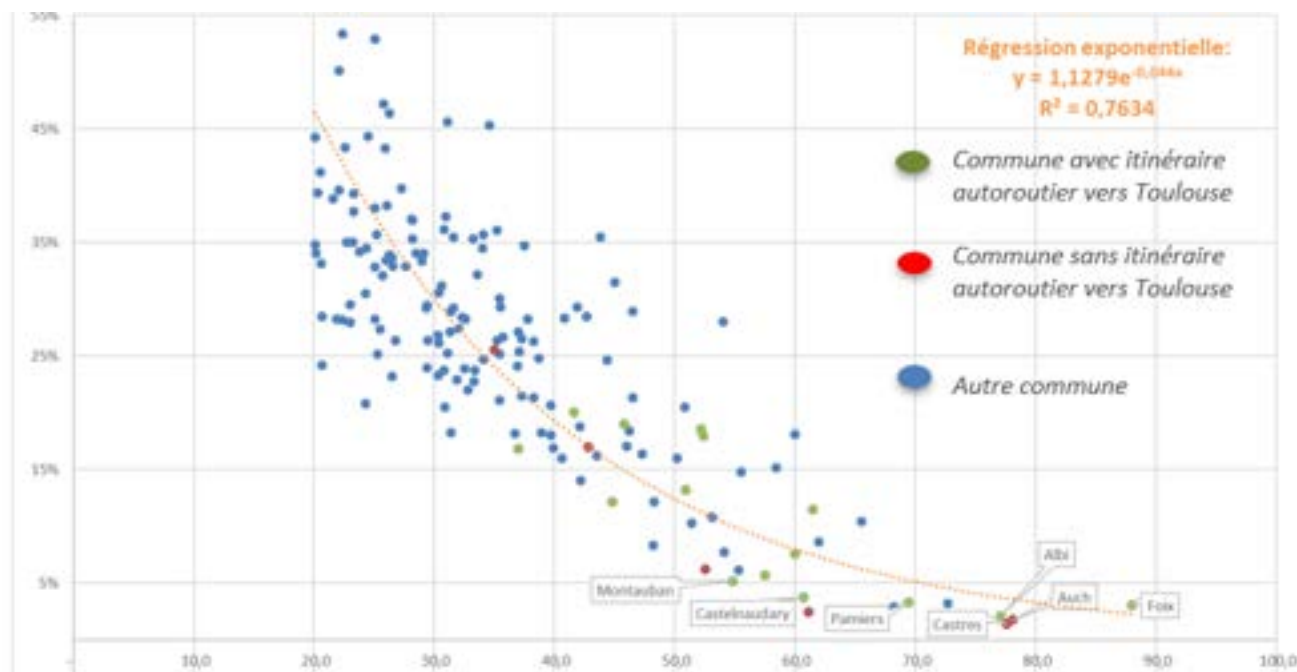
En faisant une régression exponentielle sur les villes bénéficiant d'un itinéraire autoroutier vers Toulouse, on remarque que la population active de Castres allant travailler à Toulouse pourrait passer de 1.4% à 3.7% grâce à l'itinéraire autoroutier. On multiplie donc par 2.5 les flux domicile-travail pour les origines-destinations de 'Castres, Soual et Puylaurens' vers 'Toulouse', et on symétrise ces flux en HPS.

Des matrices sont créées et affectées sur le réseau en situation de projet sans péage, puisque ce trafic, par définition, va utiliser les infrastructures ayant permis ces gains d'accessibilité, ie l'A69.

Induction due à de potentielles zones d'activité

La ZAC du Causse est considérée trop loin du tracé du projet pour être significative : à environ 10 minutes et 5km au Sud de Castres, on estime que le trafic induit par l'extension de 98.6ha de la ZAC aura un impact sur les agglomérations de Castres et Mazamet, et que les trafics induits n'emprunteront pas l'A69.

La Communauté de communes Sor et Agout prévoit éventuellement la création d'une zone de 8ha près de l'échangeur de Soual (avec réserve supplémentaire de 12ha). Cette ZAC n'est pas prise en compte aujourd'hui.



6.2> Réseau futur

Caractéristiques de l'A69

L'A69 a été codée avec les caractéristiques suivantes : 2x2 voies autoroutière standard avec une vitesse de 130km/h pour les VL et de 90km/h pour les PL, sauf sur des sections réduites présentées ci-dessous.

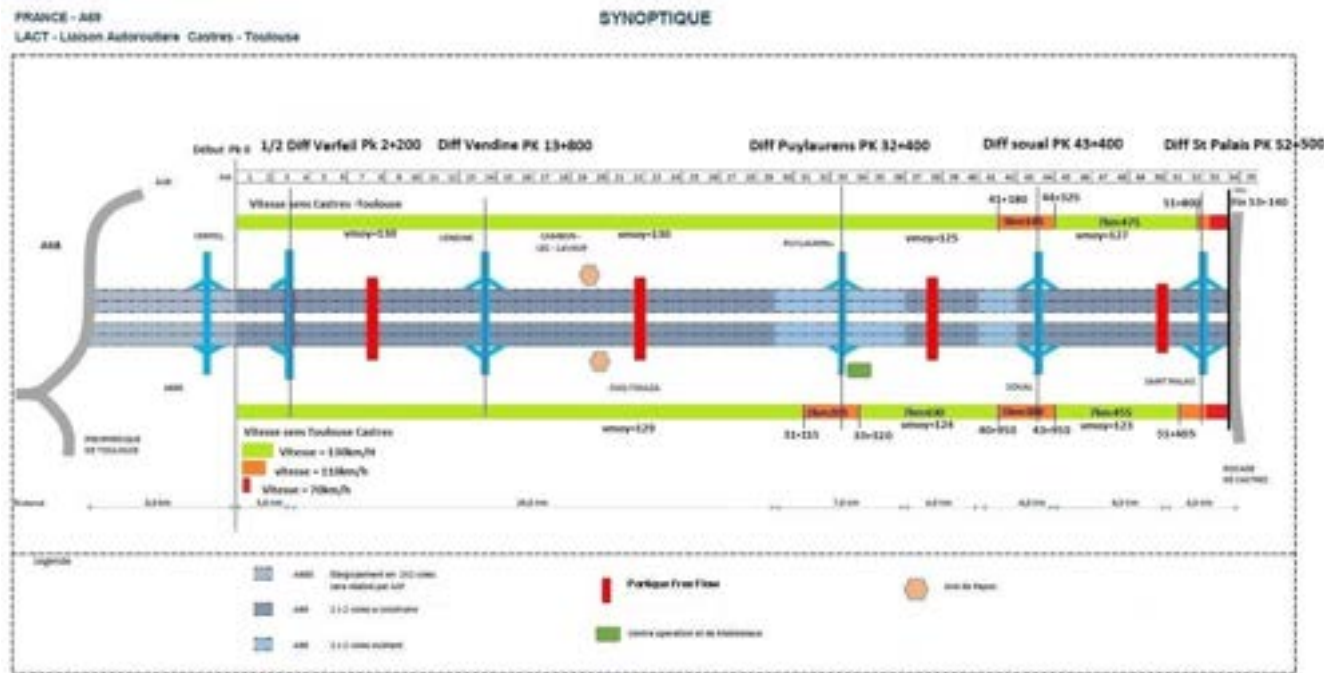


Figure 70: Synoptique de vitesses sur l'A69

L'A69 compte cinq échangeurs à Verfeil, Vendine, Puylaurens, à la sortie de Soual et à l'entrée de Castres, au niveau de Saint-Palais, ainsi qu'un demi-échangeur à Verfeil, au PK 2.2, entre les échangeurs de Verfeil et Vendine. Ce demi-échangeur permet aux usagers de circuler gratuitement sur le tronçon de 2.2 km entre le demi-échangeur de Verfeil et l'échangeur de Verfeil, car l'A69 y remplace localement la D20.

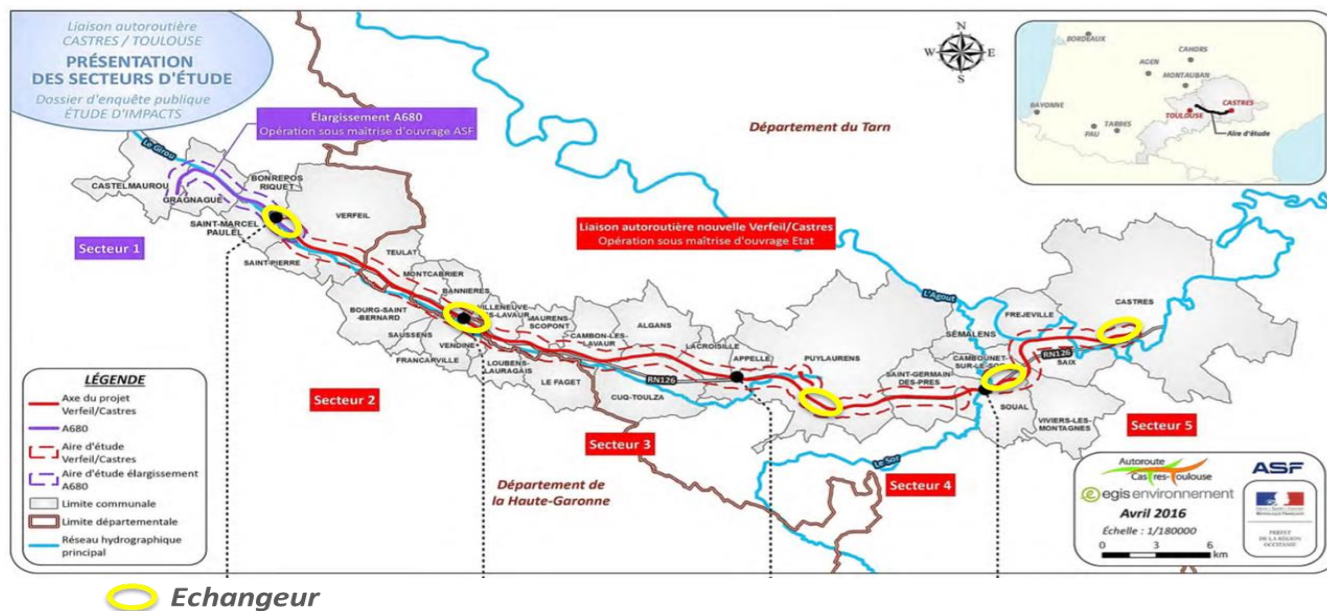


Figure 71: Localisation des échangeurs

Aménagements d'accompagnement

La mise en place de l'A69 implique également des aménagements des itinéraires concurrents.

Aménagements sur la RN126

Les aménagements strictement nécessaires à l'accompagnement de l'A69 (giratoires, reprises de tracé, etc.) impliquent une hausse de 5 minutes, soit environ 7% du temps du trajet, sur le trajet de transit entre Saint-Palais et Verfeil via la RN126.

Des aménagements complémentaires, à la fois pour sécuriser, pacifier et partager l'itinéraire avec les modes doux (pistes cyclables) et les transports en commun, sont également envisagés par le département et les villes, en particulier sur la section traversant les zones d'activités et de commerces entre Castres et Soual.

Les hypothèses retenues dans le modèle pour ces aménagements sont d'abaisser les vitesses de circulation de 10km/h (itinéraire général) et 15 km/h (section entre Castres et Soual).

Aménagements de la RD826

De même, la vitesse sur la RD826 a été baissée en moyenne de 10km/h, entre Toulouse et la RD20 (Maurens-Scopont) pour tenir également compte d'aménagements de sécurité envisagés par le département en accompagnement de l'arrivée de l'A69.

Aménagement sur la rocade de Castres

La rocade Sud de Castres est considérée à 2x2 voies à partir de 2035 afin de permettre une continuité de l'itinéraire prioritaire vers le sud de l'agglomération (aéroport et zones d'activités) et au-delà en direction de Mazamet.

Aménagement du nœud autoroutier A68-A680

La mise en service de l'A69 ainsi que la mise aux normes autoroutières de l'A680 vont significativement impacter le trafic sur A680 et accélérer les demandes et pressions sur Vinci Autoroutes pour devoir compléter l'échangeur A68-A680 afin de permettre les mouvements en direction d'Albi.

La réalisation du complément au nœud autoroutier A68-A680 est ainsi prévue à partir de 2035 (fin de la concession de Vinci).

6.3> Paramètres

Les paramètres évoluent selon les hypothèses suivantes :

- La médiane de la valeur du temps évolue dans le temps en suivant le PIB/habitant avec une élasticité de 0,7 (pour les VL) ou le PIB avec une élasticité de 0,5 (pour les PL).
- Les bonus évoluent comme les valeurs du temps. Les coûts kilométriques évoluent selon les hypothèses globales du modèle de croissance.

7> Résultats

Les hypothèses de coûts et résultats (recettes) sont présentés ici en **€2019**, et les trafics **sans montée en charge** (sauf indication contraire).

7.1> Principe de tarification

Le système de péage imposé est un système free-flow.

La tarification doit être basée sur les 11 sections différentes définies ci-après.

Valeur de D_i^{Dir} en kilomètres		Valeur du paramètre Dir		
		Ouest	Transit	Est
Point de péage « i »	barrière de péage de Verfeuil		[a]	
	point de péage de Maurens-Scopont	[b]	[b + c]	[c]
	point de péage de Puylaurens	[d]	[d + e]	[e]
	point de péage de Soual	[f]	[f + g]	[g]
	barrière de péage de Castres		[h]	

Figure 72: Sections tarifaires réglementaires

Dans la pratique et dans le principe retenu, ce système de tarification peut être appliqué en équipant d'un portique de télépéage chacune des 4 sections principales sur lesquelles seront alors appliqué un tarif proportionnel à la longueur de ladite section :

- Verfeuil – Maurens-Scopont
- Maurens-Scopont – Puylaurens
- Puylaurens – Soual
- Soual – Castres (St Palais)

7.2> Test de sensibilité au péage

Des tests de sensibilité au niveau de péage ont été effectués dans un premier temps.

Après plusieurs simulations, la dépendance du trafic et des recettes au niveau de péage peut être observée sur les graphes suivants permettant de définir l'optimum tarifaire du point de vue des recettes et les variations autour de ce point.

Nota : Les tests présentés ici ont été effectués avec une version non définitive du modèle (et hors trafic induit).

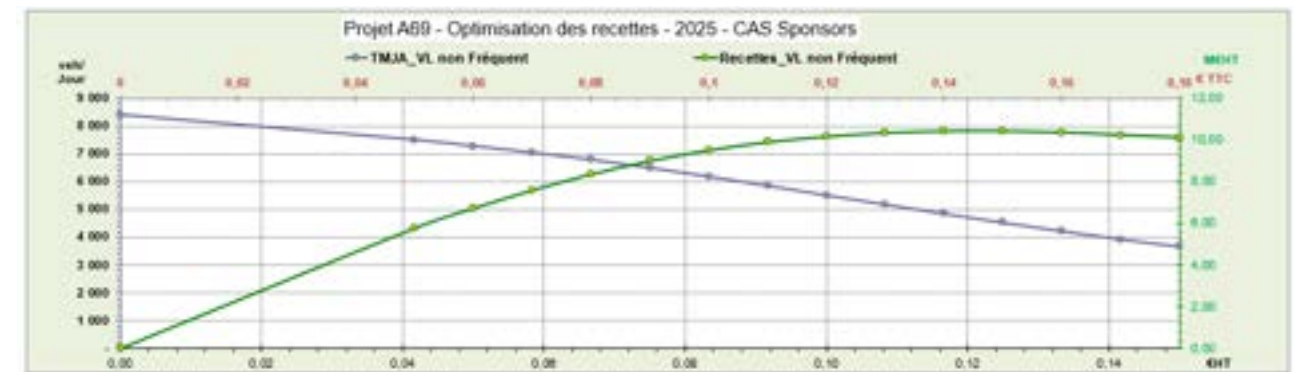


Figure 73: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes VL non fréquents à la mise en service (2025), en euros 2019



Figure 74: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes VL fréquents à la mise en service (2025), en euros 2019



Figure 75: Courbes de correspondance tarifs/trafics et tarifs/recettes PL à la mise en service (2025), en euros 2019

On obtient les optimums suivants :

- VL non abonnés : environ 0.14 €2019 TTC
- VL abonnés : environ 0.13 €2019 TTC
- PL : environ 0.35 €2019

7.3> Cas de base

Compte tenu des contraintes économiques et financières de la Concession ainsi que de la stratégie d'offre du Groupement, la tarification retenue dans le cas de base sponsor repose sur la politique tarifaire suivante :

Tarifs de référence (2021)

Les tarifs de référence (de l'offre donc correspondant à l'année 2021) sont définis par les principes suivants

- Un tarif kilométrique VL moyen pondéré (avant abonnement) de 0,13€2019/km TTC,
- Un ratio des tarifs VL/PL de 3
- Un taux de réduction moyen pour les VL abonnés de 30%.

Cependant, compte tenu des coûts de l'infrastructure et des avantages des usagers, les tarifs sont plus bas sur les 2 sections ouest (dans un ratio de 12/13) et plus élevés sur les 2 sections est (dans un ratio de 14/13).

- Sur les sections Verfeil-Vendine et Vendine-Puylaurens :

- VL non abonnés : 0,12 €2019 TTC
- VL abonnés : 0,084 €2019 TTC (30% de réduction)
- PL : 0,30 €2019 HT

- Sur les sections Puylaurens-Soual et Soual-Castres.

- VL non abonnés : 0,14 €2019 TTC
- VL abonnés : 0,098 €2019 TTC (30% de réduction)
- PL : 0,35 €2019 HT

PS – les vérifications des résultats après simulations confirme bien que, compte tenu des trafics et longueurs des sections, le tarif kilométrique moyen VL sur tout le tracé très légèrement inférieur à 0,13€/km TTC.

Les résultats ci-après correspondent aux simulations avec des hypothèses de réseau et macro-économique en date de décembre 2020.

Indexation des tarifs

Compte tenu des formules d'évolution des tarifs (avant et après ouverture) et des hypothèses du groupement, il convient de multiplier les tarifs nominaux par des coefficients d'évolutions

- Indice 2025 : 1.043 (par rapport à la valeur des TKM 2021 présentée dans le chapitre précédent)
- Indice 2045 : 1.095

7.4> Résultats du modèle aux années considérées

Après affectation de la matrice de demande sur le réseau aux différents horizons, on obtient les trafics suivants :

TMJA	2025		2045		2025		2045	
	Sans trafic induit				Trafic induit			
TMJA_VL non Abonné	6 682	7 886	654	787	7 337	8 673		
TMJA_VL Abonné	1 509	1 779	167	182	1 676	1 961		
TMJA VL	8 192	9 665	821	969	9 013	10 634		
TMJA PL	799	876	-	-	799	876		
Total	8 990	10 541	821	969	9 811	11 510		

Figure 76: Trafics et recettes 2025 - sans build-up

En 2025, le TMJA moyen de future autoroute serait de l'ordre de 9 800 veh dont près de 800 PL et 9 000 VL. Le trafic induit représenterait environ 8,4%.

En 2045, le niveau de trafic atteint 11 500 véh et la part de PL reste assez constante à environ 8%.

Analyses préliminaires

Typologie des usagers

L'analyse des usagers par entrée/sortie permet de séparer le trafic entre transit (entre les deux extrémités), échange (d'une extrémité de l'autoroute à un échangeur interne) et flux internes (entre deux échangeurs internes).

OD VL	Verfeil	Verfeil 1/2	Vendine	Puylaurens	Soual Est	SP RN 126	SP. Rocade	SP. Locale	Total	
Verfeil	-	765	1 035	853	556	686	788	416	5 099	
Verfeil 1/2	773	-	-	-	-	-	-	-	773	
Vendine	1 222	-	-	91	129	94	103	75	1 715	
Puylaurens	807	-	84	-	179	332	283	249	1 934	
Soual Est	504	-	104	198	-	1 728	1 290	890	4 714	
SP RN 126	644	-	96	400	1 756	-	5 158	-	8 054	
SP. Rocade	739	-	101	390	1 275	5 544	-	-	8 049	
SP. Locale	412	-	76	272	863	-	-	-	1 622	
Total	5 101	765	1 495	2 204	4 758	8 385	7 621	1 630	31 960	
						Transit	Echanges	Interne	Gratuit	Total payant
Nombre d'usagers par type de trajet						3 686	15 249	785	12 240	19 720
Répartition des usagers qui paient						19%	77%	4%		

Figure 77: Matrice journalière des usagers VL en 2025

OD PL	Verfeil	Verfeil 1/2	Vendine	Puylaurens	Soual Est	SP RN 126	SP. Rocade	SP. Locale	Total	
O\D	-	63	25	22	45	41	215	-	410	
Verfeil	66	-	-	-	-	-	-	-	66	
Verfeil 1/2	31	-	-	-	14	11	39	-	95	
Vendine	23	-	1	-	31	13	67	-	135	
Puylaurens	45	-	15	22	-	6	68	-	155	
Soual Est	48	-	4	15	10	-	140	-	217	
SP RN 126	186	-	45	80	55	141	-	-	506	
SP. Rocade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SP. Locale	398	63	89	138	156	213	529	-	1 585	
						Transit	Echanges	Interne	Gratuit	Total payant
Nombre d'usagers par type de trajet						490	603	82	410	1 175
Répartition des usagers qui paient						42%	51%	7%		

Figure 78: Matrice des usagers PL en 2025

On note que les VL en transit représentent 19% des usagers pour 40% des recettes et les PL en transit représentent 42% des usagers pour 61% des recettes.

Le nombre d'usagers empruntant l'autoroute gratuitement aux extrémités est élevé, mais les tronçons gratuits représentent de courtes distances (1.7km entre les diffuseurs de Verfeil et le demi-diffuseur de Verfeil et 770m entre Saint-Palais et Castres).

Taux d'intégration
Le

Tableau 37 présente la décomposition du trafic par nombres de sections payantes parcourues par jour. La moyenne est pratiquement de 2 pour les VL et presque 3 pour les PL en 2025. Les résultats restent stables dans le temps.

Nb. Sections parcourues	2025	
	VL	PL
1	10 611	248
2	3 286	181
3	2 137	256
4	3 686	490
Total	19 720	1 175
Moyenne	1,94	2,84

Tableau 37: Décomposition du trafic par nombres de sections payantes parcourues par jour

7.5> Répartition en classes

Le passage des 2 classes (VL/PL) du modèle de trafic en 5 classes tarifaires est nécessaire.

Les tarifs VL/PL présentés dans l'étude de trafic correspondent donc à la moyenne pondérée des trafics des tarifs des classes tarifaires s'y rapportant (VL : classes 1, 2 & 5 // PL : classes 3 & 4).

Hypothèses des ratios de tarifs

Les ratios de tarif utilisés sont les moyennes utilisées par l'ASFA (Association des sociétés françaises d'autoroutes).

Pour les VL, le tarif de base considéré est le tarif appliqué aux classes 1 non abonnés.

Le tarif classe 2 vaut 1.5 fois le tarif classe 1, et le tarif classe 5 vaut 0.6 fois le tarif classe 1.

Pour les PL, le tarif de base considéré est le tarif appliqué aux classes 4. Le tarif classe 3 vaut 0.75 fois le tarif classe 4.

Hypothèse de répartition des classes sur A69

Pour estimer les parts relatives des classes de trafic sur l'A69, on se base sur les éléments suivants :

Les comptages (manuel par sous-catégories) de l'État de juin 2014

On considère les comptages sur 3 postes sur la RN126. La répartition en classes est la suivante :

Classes A69 (Description (ASFA))		Classes enquête OD A69
1	Véh légers (dont petits utilitaires) Hauteur inférieure ou égale à 2m et PTAC inférieur ou égal à 3,5t	VL + moitié des VUL
2	Véh intermédiaires (Hauteur inférieure à 3m et supérieure à 2m et PTAC inférieur ou égal à 3,5t) (dont campings-cars)	Moitié des VUL + VL avec remorque ou caravane + camping-cars
3	Poids lourds, autocars et autres véhicules à 2 essieux (Hauteur supérieure ou égale à 3m ou PTAC supérieur à 3,5t)	PL 2 essieux + moitié des bus
4	Poids lourds, autocars et autres véhicules à 3 essieux et plus (Hauteur supérieure ou égale à 3m ou PTAC supérieur à 3,5t)	PL 3 4 et 5+ essieux + moitié des bus
5	Motos, side-cars, tricycles et quadricycles à moteur	Motos

Tableau 38: Répartition des véhicules en 5 classes

En enlevant les caravanes et camping-cars (liés à la période) et en séparant les VUL (véhicules utilitaires légers) en 50-50 entre classe 1 et classe 2, on obtiendrait une répartition des VL de 93% classe 1 et 7% classe 2, avec une part de classes 5 négligeable (0.1%).

Pour les PL, on a entre 25% et 30% de classe 3.

Les données par classes sur A150 pour comparaison

La répartition des VL est également de 93%-7% et de 30%-70% pour les PL.

Compte tenu des conditions spécifique à A69, il est proposé de retenir :

- Pour les VL :

Les VL abonnés (30% de réduction) sont uniquement de la classe 1.

Les VUL sont un peu moins intéressés par A69 (gains de vitesse réduit et péages plus élevés) donc seront proportionnellement moins représentés sur A69 par rapport à RN126.

Pour les VL non abonnés, on propose de retenir le chiffre de 7% de classe 2, ce qui conduit à un taux de classe 2 sur les VL total d'un peu moins de 6%.

- Pour les PL :

Les PL de classe 3 sont un peu moins concernés par les interdictions (les traversées de Soual et Puylaurens sont interdites pour les véhicules de PTAC supérieur à 3.5T) et souvent en déplacement plus locaux, nous proposons donc de réduire à 25% la part de classe 3 sur l'autoroute par rapport au taux sur RN126.

Coefficient de passage entre tarifs VL/PL et tarifs 5 classes

Les éléments précédents permettent de calculer les coefficients de passage entre les tarifs VL/PL et 5 classes.

Le tableau ci-après permet de manière inverse de passer du tarif VL au tarif classe 1 et du tarif PL au tarif classe 4.

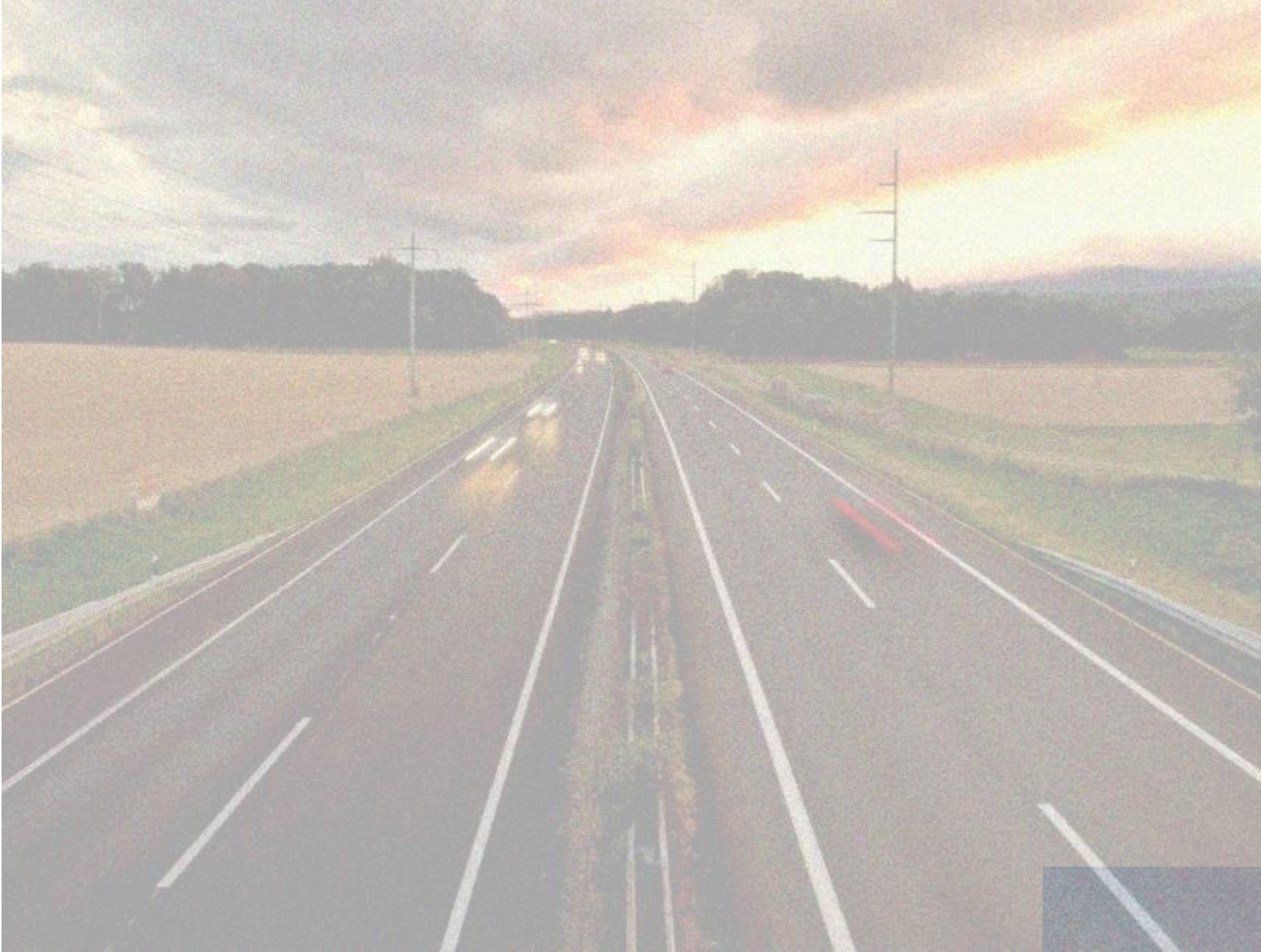
- Le tarif de la classe 1 est donc égal au tarif VL divisé par 1.0346.
- Le tarif de la classe 4 est donc égal au tarif PL divisé par 0.9375

Les tarifs des classes 2 et 5 se calculent à partir du tarif de la classe 1 et celui de la classe 3 à partir de celui de la classe 4.

Type véhicule	Classe	Ratio péage	Part relative	Péage moyen
VL	Classe1	1,00	92,9%	1,0346
	Classe2	1,50	7,0%	
	Classe5	0,60	0,1%	
PL	Classe3	0,75	25,0%	0,9375
	Classe4	1,00	75,0%	

Tableau 39: Ratios de péage en 5 classes

ANNEXE 2 BILAN SOCIO-ECONOMIQUE





Concession de la Liaison Autoroutière à
2x2 voies entre Verfeil (31) et Castres (81)

Bilan socio-économique actualisé



ATOSCA A69

Sommaire

« Bilan socio-économique actualisé »

1> Bilan socio-économique	5
1.1> Introduction	5
1.2> Principes généraux de l'évaluation.....	6
1.3> Hypothèses retenues pour l'évaluation	7
1.4> Éléments du bilan socio-économique	7
1.5> Bilan global du projet.....	10
1.6> Conclusion	11
2> Conséquences économiques du projet – Retombées sur l'emploi.....	12
2.1> Augmentation du niveau de service sur le territoire	12
2.2> Nouvelle dynamique pour les activités économiques	12
2.3> Attractivité et captage du trafic de transit	14

Table des illustrations

Illustration 1.	Définition des options de référence et de projet	6
Illustration 2.	Gains et pertes en lien avec la réalisation du projet	11

Table des tableaux

Tableau 1.	Répartition des gains et coûts selon les acteurs	5
Tableau 2.	Hypothèses de croissance annuelle des valeurs macro-économiques	7
Tableau 3.	Échéancier prévisionnel des dépenses de gros entretiens et réparations	7
Tableau 4.	Gains de temps liés au projet par classe de trafic	8
Tableau 5.	Coûts du carburant pris en compte pour le coût d'usage des véhicules (en €2015)	8
Tableau 6.	Coûts d'entretien et de dépréciation des véhicules (en €2015)	8
Tableau 7.	Coûts unitaires de l'insécurité routière fixés par la circulaire (en €2015)	8
Tableau 8.	Valeurs utilisées pour traiter de l'accidentologie dans le cadre de l'étude	8
Tableau 9.	Valeur tutélaire de la pollution atmosphérique par type de zones en fonction de la densité de population	9
Tableau 10.	Coût de la tonne de CO2 (€2015)	9
Tableau 11.	Coûts unitaires de l'impact du bruit fixé par la circulaire	9
Tableau 12.	Bilan global actualisé du projet par poste (2022-2140)	10
Tableau 13.	Bilan global du projet par acteur (2022-2140)	10
Tableau 14.	Indicateurs de rentabilité du projet (2022-2140)	11

1> Bilan socio-économique

1.1> Introduction

Ce rapport présente l'évaluation socio-économique de la mise aux normes autoroutières de l'axe A69, avec pour objectif d'établir un bilan monétarisé des impacts quantifiables du projet, en rapportant les coûts et gains à l'investissement global du projet.

1.1.1. Cadre méthodologique

1.1.1.1. Sources de la méthodologie employée

La présente évaluation socio-économique repose sur la circulaire ministérielle du 3 mai 2019 relative à l'évaluation socio-économique des projets de transport ainsi que sur les fiches-outils qui en détaillent les modalités pratiques d'application (fiches en ligne sur le site du ministère de l'Écologie). Cette circulaire met principalement en œuvre les recommandations du rapport relatif aux méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics du commissariat général à la stratégie et à la prospective, daté de septembre 2013 et rédigée par la Commission présidée par Émile Quinet, et prend en compte la stratégie nationale bas carbone de 2019.

La circulaire et ses fiches-outils indiquent la méthodologie générale à adopter pour l'évaluation, les principaux indicateurs à présenter, ainsi que la monétarisation des différents effets selon les valeurs tutélaires préconisées par le rapport Quinet.

1.1.1.2. Champ de l'évaluation

L'évaluation socio-économique repose sur le calcul de la valeur actuelle nette (VAN) du projet pour la collectivité. Cette valeur est établie à partir des coûts d'investissement, des coûts d'exploitation et des différents avantages générés pour les divers acteurs dans la situation où le projet est réalisé (« situation de projet ») par rapport à une situation décrite comme la plus probable en l'absence du projet (« situation de référence »).

1.1.1.3. Scénario d'étude

Les projections de la demande de transport et des trafics proviennent des scénarios élaborés dans le cadre de la Stratégie nationale bas carbone 2019, présentée en débat public début 2019. Ces projections sont déclinées en deux scénarios :

- Scénario AMS (avec mesures supplémentaires), scénario principal de la SNBC, dont les hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une 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,
- Scénario AME (avec mesures existantes), qualifié de tendanciel et qui intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1er juillet 2017.

Les hypothèses qui varient selon le scénario sont l'évolutions de la demande de transport, du taux d'occupation des véhicules, de la structure du parc, du coût d'usage des véhicules, des émissions de polluants, des prix et consommations unitaires des carburants et de la fiscalité.

La circulaire de 2019 préconise de considérer le cas AMS comme le cas de base. On présente donc les résultats relatifs à ce cas dans ce bilan socio-économique.

1.1.1.4. Paramètres évalués

L'évaluation porte sur :

- Les coûts d'investissement imputables à la réalisation du projet dans son ensemble ;
- Les coûts d'exploitation et de maintenance de l'infrastructure routière ;
- Les recettes générées pour le concessionnaire autoroutier ;
- Les gains de temps et de confort engendrés par le projet pour les usagers ;
- Les effets externes liés aux externalités émises : report de trafic entre des zones densément peuplées vers des zones plus rurales permettant une réduction des effets dues aux émissions de polluants atmosphériques, de gaz à effet de serre (y compris effets amont – aval) et de bruit ainsi que des gains en termes de sécurité ;
- Les variations de taxes pour la puissance publique : variation de TVA sur les péages et sur les coûts d'usage des véhicules, TICPE, autres taxes.
- Les variations de coûts dues à l'évolution de l'utilisation des véhicules (gains s'ils circulent moins et pertes s'ils circulent plus) assumés par les usagers.

Tableau 1. Répartition des gains et coûts selon les acteurs

Poste	Usagers	Riverains	Concessionnaire	Puissance publique
Gain temps	x			
Gain confort	x			
Gain sécurité				x
Gain pollution de l'air		x		
Gain nuisances sonores		x		
Gain effet de serre				x
Variation de taxes				x
Variation de coûts d'exploitation et recettes de l'infrastructure			x	
Variation de coûts dues à l'évolution de l'utilisation des véhicules	x			

1.2> Principes généraux de l'évaluation

1.2.1. Situation de référence et option de projet

L'évaluation socio-économique d'un projet d'infrastructure de transport consiste à comparer en différentiel :

- Une situation de référence (ou sans projet), définie comme la situation future la plus probable en l'absence du projet étudié ;
- Une situation de projet, qui est la même situation future, au même horizon temporel, à la seule différence que le projet est réalisé.

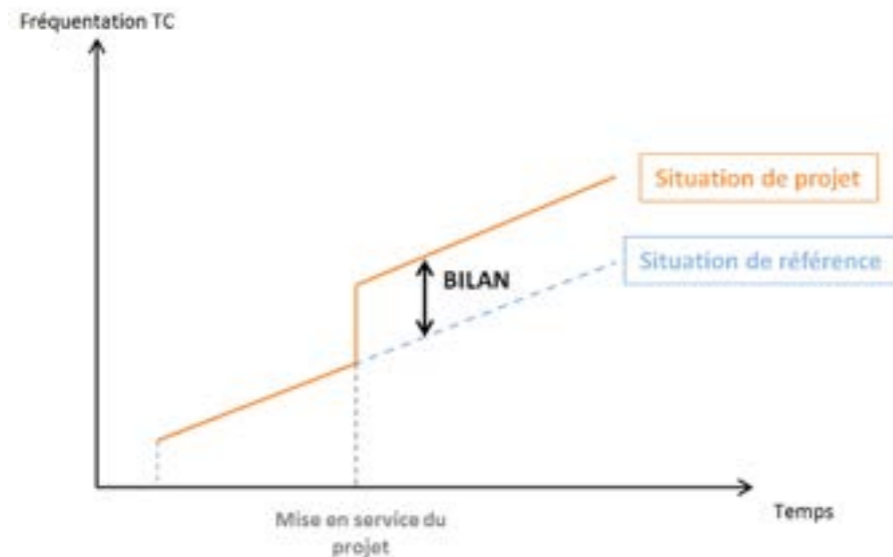


Illustration 1. Définition des options de référence et de projet

Cette comparaison est réalisée dans un cadre macro-économique et démographique harmonisé, que l'on appelle « scénario de référence ». La mise en service du projet est supposée réalisée au 1er juin 2025.

L'option de référence en 2025 est définie en termes d'infrastructures comme la situation actuelle.

Dans la situation de projet, on ajoute à cela la mise aux normes autoroutières de l'axe, qui est précisément l'objet de la présente évaluation.

1.2.2. La demande en transport est évaluée à partir du modèle développé pour l'étude de trafic

1.2.2.1. Période d'évaluation

La circulaire préconise d'établir l'évaluation socio-économique du projet sur deux horizons :

- Un premier horizon jusqu'en 2070 en tenant compte explicitement de l'évolution de trafic et des valeurs unitaires ;
- Un second horizon pour tenir compte de la valeur résiduelle correspondant à l'actualisation sur 70 années supplémentaires des avantages, en stabilisant les trafics et les valeurs unitaires, sauf celle du carbone.

La période d'évaluation s'étend donc jusqu'à 2140 à partir de l'année de mise en service du projet, soit de juin 2025 à 2140. Néanmoins, il ne faut pas omettre les années d'études et de travaux (2022-juin 2025) au cours desquelles sont réalisées les dépenses d'investissement initiales.

1.2.2.2. Unité monétaire

L'ensemble des coûts et avantages du projet sont calculés en euros constants, c'est-à-dire sans tenir compte de l'inflation.

Tous les résultats de l'évaluation sont exprimés en euros aux conditions économiques de 2021 (€2021).

1.2.2.3. Taux d'actualisation

La notion d'actualisation traduit le prix relatif que nous attachons au présent et fixe la limite que nous sommes prêts à consentir pour l'avenir. Ce taux permet ainsi de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps.

L'année d'actualisation des montants évalués est définie comme étant l'année précédant la date de mise en service complète du projet, soit l'année 2024.

La circulaire préconise l'utilisation d'un taux d'actualisation de 4,5% par an, incluant une prise en compte forfaitaire du risque dit « systémique », c'est-à-dire du risque lié aux conditions macro-économiques générales dans lequel le projet est inséré.

1.3> Hypothèses retenues pour l'évaluation

1.3.1. Cadrage macro-économique

Les hypothèses macro-économiques retenues sont les prévisions de croissance annuelle suivantes, issues de la circulaire ministérielle du 3 mai 2019.

Tableau 2. Hypothèses de croissance annuelle des valeurs macro-économiques

Poste	2025-2050	2051-2070	2070-2140
PIB	1,6%	1,5%	0,0%
Population	0,50%	0,3%	0,0%
PIB/tête	1,2%	1,2%	0,0%

1.3.2. Investissements

Le coût d'investissement du projet s'élève à environ 457,8 millions d'euros HT à sa valeur de 2021. Il comprend les coûts liés aux postes suivants :

- Total travaux de mise aux normes autoroutières de l'axe
- Autres investissements (études, acquisition foncières, dégagement des emprises, aménagements liés à l'environnement, frais de surveillance travaux)

Il a été réparti sur les 40 mois de travaux ans de février 2022 à juin 2025, à hauteur de 137,3 M€ par an de 2023 à 2024, 125,9 M€ en 2022 et 57,2 M€ en 2025. Sur ces 457,8 millions € d'investissement, 23,0 millions sont subventionnés par l'État, soit 5,0%.

1.4> Éléments du bilan socio-économique

1.4.1. Coûts et recettes

Le bilan par acteur tient compte des recettes de péage collectées. Une montée en charge est prise en compte : pour les usagers actuels du corridor qui se reportent sur l'A69, on prend une montée en charge en 3 ans, 85% la première année de mise en service, 95% la deuxième année et 100% la troisième année.

Pour les usagers induits, on prend une montée en charge sur 4 ans, 25% la première année de la mise en service, puis 50%, 75% et 100%.

Des coûts d'exploitation annuels sont également pris en compte, d'un montant de 5,18 M€ HT dès la première année complète d'exploitation en 2026. Des coûts d'entretien courant et de maintenance lourde de l'infrastructure sont également pris en compte pour le gestionnaire de l'infrastructure. Ces coûts sont variables d'une année à l'autre, on prévoit 90M€ sur 50 ans, définis selon l'échéancier prévisionnel suivant :

Tableau 3. Échéancier prévisionnel des dépenses de gros entretiens et réparations

	2036	2046	2056	2066	2076
GER (M€)	18	18	18	18	18

Les gains pour les usagers liés à l'amélioration de l'offre routière ont été estimés à la fois pour la situation de référence et pour la situation de projet.

Le modèle de trafic donne les différences suivantes de veh.km entre ces deux situations (sur l'ensemble du réseau modélisé) :

Le trafic VP est plus important en situation de projet qu'en situation de référence dans la zone d'étude aux trois horizons de projection :

- +54.6 Mveh.km à l'horizon 2025
- +59.5 Mveh.km à l'horizon 2035.
- +64.4 Mveh.km à l'horizon 2045

Le trafic PL est également plus important en situation de projet aux trois horizons de projection :

- +1.74 Mveh.km à l'horizon 2025
- +1.82 Mveh.km à l'horizon 2035
- +1.90 Mveh.km à l'horizon 2045

Les gains expliquant ce trafic plus élevé en situation de projet sont de trois ordres : gains de temps, gains de confort et économies sur l'utilisation des véhicules.

Les usagers actuels du réseau parcourront environ 2 à 3 km en plus par trajet sur le réseau en situation de projet aux trois horizons temporels (l'itinéraire complet sur l'A69 est légèrement plus long que l'itinéraire actuel sur la RN126, 62km contre 59km).

Pour monétariser les gains de temps dans le bilan, on leur applique une valeur du temps normalisée applicable aux usagers des véhicules particuliers, dont la valeur moyenne recommandée par la circulaire du 3 mai 2019 pour les déplacements « Tous motifs » s'élève à 12,45 € 2015/h par véhicule en 2015 (pour une longueur de 62 km) (calculé sur la base des trajets effectués par les usagers). Cette valeur évolue d'une année à l'autre en fonction du PIB par tête, avec une élasticité de 0,7.

Pour le trafic poids-lourds, la valeur retenue est issue de la circulaire ministérielle du 3 mai 2019, à 39 €2015/h par véhicule.

Par rapport à la situation actuelle, les usagers du réseau routier vont bénéficier d'un gain de temps de parcours lié à la mise aux normes autoroutières de l'axe, entraînant des conditions de circulation supérieures.

Le modèle de trafic donne les gains de temps suivants : les VL gagnent pour l'ensemble des usagers du projet en moyenne 8.5 minutes en 2025, 12.2 minutes en 2035 et 14.8 minutes en 2045. Les usagers PL gagnent en moyenne 5.5 minutes en 2025, 6.8 minutes en 2035 et 9.7 minutes en 2045.

Tableau 4. Gains de temps liés au projet par classe de trafic

Année	Gain de temps moyen par usager (min)	
	VL	PL
2025	-8,5	-5,5
2035	-12,2	-6,8
2045	-14,8	-9,7

Outre une réduction des temps de parcours, la transition entre une route nationale et une autoroute à la circulation fluide permet d'améliorer le confort perçu par les usagers. Celui-ci est valorisé en utilisant les coefficients d'inconfort suivant selon le type de route (issus de la circulaire 2019) :

- 0,0 €2015/100 véh.km sur autoroute (qui sert de type de référence).
- 1,0 €2015/100 véh.km sur une 2x2 voies express
- 3,1 €2015/100 véh.km sur une artère interurbaine
- 4,4 €2015/100 véh.km sur une route express à une chaussée
- 7,3 €2015/100 véh.km sur les autres routes interurbaines

Enfin, il est nécessaire de valoriser le différentiel de coût dû à l'usage des véhicules. En effet, lorsque les véhicules circulent plus, ils entraînent une consommation accrue de carburant ainsi que des coûts d'entretien et une dépréciation supérieure des véhicules, ainsi que les taxes correspondantes (qui sont des coûts pour les usagers, mais, pour ce qui est des taxes, constituent des rentrées fiscales donc un gain pour l'Etat).

Les coûts de carburant sont calculés sur la base des valeurs suivantes :

Tableau 5. Coûts du carburant pris en compte pour le coût d'usage des véhicules (en €2015)

Type de véhicule	TTC	Dont TVA	Dont HT	HT
VL Diesel	1,2	0,2	0,5	0,5
VL Essence	1,4	0,2	0,6	0,5
VL Electrique	0,2	0,0	0,0	0,1
PL thermique (gazole pro)	0,9	-	0,4	0,5

Les coûts d'entretien et de dépréciation sont calculés sur la base des valeurs suivantes :

Tableau 6. Coûts d'entretien et de dépréciation des véhicules (en €2015)

Coût en € 2015 / veh.km	PL	VL
Entretien courant, pneumatiques,	0,099	0,109
Dépréciation du véhicule	-	0,013

NB : On ne considère pas de dépense de dépréciation pour les usagers PL (comme recommandé dans la circulaire).

Les valeurs unitaires présentées ci-après sont affichées en € 2015 de même que les valeurs énoncées par la circulaire ministérielle. Lors du calcul du bilan socio-économique, ce sont bien les valeurs en € 2021 qui sont utilisées.

La valorisation des accidents évités grâce à la réduction du trafic VP est basée sur une valeur de la vie humaine définie dans la circulaire comme suit :

Tableau 7. Coûts unitaires de l'insécurité routière fixés par la circulaire (en €2015)

Type	Valeur
Tué	3 200 000
Blessé grave	400 000
Blessé léger	16 000

Ces valeurs évoluent d'une année à l'autre en fonction de la consommation finale des ménages par tête.

Les nombres de tués, blessés graves et blessés légers par véh.km en milieu urbain et interurbain en fonction du type de voirie sont préconisés par les fiches outils d'application de la circulaire.

Tableau 8. Valeurs utilisées pour traiter de l'accidentologie dans le cadre de l'étude

Type	Nb accidents / 10 ⁸ véh.km	Tués / 100 accidents	Blessés graves / 100 accidents	Blessés légers / 100 accidents	Coût humain €/1000vé h.km	Coût matériel €/1000vé h.km
A69 (2x2 voies autoroute)	1,6	11,2	68,2	57,8	10,2	0,1
2x2 voies (voie rapide urbaine)	8,4	3,3	27,5	105,3	19,3	0,4
2x3, 2x4 voies (voie rapide urbaine)	7,8	2,9	28,3	104,6	17,3	0,4
2x3, 2x4 (autoroute concédée)	1,9	9,4	66,5	60,6	11,0	0,1

1.4.2. Gains dus à la réduction de la pollution atmosphérique

Les effets de la pollution atmosphérique dépendent de la concentration de polluants et de la densité de population des zones polluées. Pour l'internaliser, on distingue donc les zones en urbain très dense, urbain dense, urbain, urbain diffus et interurbain. Les définitions de ces zones sont données par la circulaire :

Tableau 9. Valeur tutélaire de la pollution atmosphérique par type de zones en fonction de la densité de population

Poste	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette (hab/km ²)	<37	37 - 450	450 - 1500	1500 - 4500	>4500
Densité moyenne (hab/km ²)	25,00	250,00	750,00	2250,00	6750,00
VP (€15/véh.km)	0,008	0,011	0,013	0,032	0,116
PL diesel (€15/véh.km)	0,04	0,07	0,12	0,26	1,33

Ces valeurs évoluent d'une année à l'autre en tenant compte d'une part de l'évolution de la consommation finale des ménages par tête, et d'autre part de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles (ces dernières sont estimées à -6% par an sur la période 2010-2020 pour le mode routier).

Le projet permet de reporter du trafic initialement en zone urbaine dense vers des zones interurbaines et permet de diminuer l'impact de la pollution sur la santé publique.

1.4.3. Gains dus à la réduction de l'effet de serre

La valorisation des émissions de gaz à effet de serre provenant de la circulation routière est définie dans la circulaire. Elle est basée sur un prix unitaire de la tonne de carbone fixée à 53€2015 pour 2015. Ce prix est fixé à 246€2015/tonne en 2030 (soit une croissance de 13.65% par an), puis 491€2015 pour 2040 (croissance de 7.16% par an). Au-delà de 2040, la règle d'évolution est celle du principe de Hotelling (croissance de la valeur du carbone au taux d'actualisation), soit 4,5% par an, et ce jusqu'en 2140.

Tableau 10. Coût de la tonne de CO2 (€2015)

	2018	2030	2040	A partir de 2040
Coût du CO2 (€2015/tonne)	53	246	491	
TCAM	x	13,65%	7,16%	4,50%

Le facteur d'émission est ainsi évalué à 0,80 €2015/100 véh.km en 2015 pour les véhicules particuliers et 3,76 €2015/100 véh.km pour les poids lourds.

1.4.4. Gains dus à la réduction du bruit

La valorisation du bruit est définie dans la circulaire. Elle est basée sur l'impact des dépenses pour la santé de la gêne provoquée par le bruit. La circulaire préconise les valeurs suivantes :

Tableau 11. Coûts unitaires de l'impact du bruit fixé par la circulaire

Type de peuplement	Type de voie	Coût VL		Coût PL	
		(€2015/1000véh.km)	(€2015/1000véh.km)	(€2015/1000véh.km)	(€2015/1000véh.km)
Urbain très dense	Autoroute	0,9	3,6		
	RN / RD	1,08	7,6		
	Communale	2,76	27,6		
Urbain dense	Autoroute	0,54	2,1		
	RN / RD	0,59	4,1		
	Communale	2,44	24,4		
Urbain	Autoroute	0,36	1,4		
	RN / RD	0,36	2,6		
	Communale	2,02	20,2		
Urbain diffus	Autoroute	0,13	0,5		
	RN / RD	0,21	1,5		
	Communale	1,08	10,8		
Interurbain	Autoroute	0,03	0,1		
	RN / RD	0,13	0,9		
	Communale	0,67	7,4		

1.4.5. Variations de taxes

Dans le bilan, les effets relatifs aux variations de taxes pour l'État considérées sont les suivantes :

- Augmentation de la TVA (taux à 20%) liée aux coûts d'usage des véhicules particuliers et de la TICPE sur le carburant ;
- Augmentation de la TVA liée aux recettes nouvelles de péage ;
- Autres taxes (versées par le gestionnaire d'infrastructure à l'Etat) :
 - la Taxe d'Aménagement du Territoire : calculée sur la base du trafic empruntant des sections à péage, sur la base d'une valeur de 0,732 €2015/100 véh.km
 - la Redevance Domaniale : calculée sur la base de la formule suivante :
 $[14\,790 * \text{Longueur du réseau concédé} + 5,5\% * \text{Recettes de péage HT}] * 0,3$

Il est à noter qu'à l'échelle de l'ensemble du bilan, l'ensemble des variations de taxes s'annulent (ce qui est perdu par les usagers et par le gestionnaire d'infrastructure est gagné par l'État).

1.5> Bilan global du projet

1.5.1. Coûts et avantages générés par le projet

1.5.1.1. Coûts et avantages par poste

L'évaluation des coûts et des avantages a été réalisée sur toute la période du projet, du début des travaux (2022) jusqu'à 2140. L'actualisation est faite à l'année précédant la date de mise en service du projet, soit l'année 2024. Les coûts et bénéfices engendrés par le projet de mise aux normes autoroutières de l'axe sont alors les suivants :

Tableau 12. Bilan global actualisé du projet par poste (2022-2140)

	Scénario AMS
Gestionnaires d'infrastructure	-107,9
Investissement HT	-449,4
Exploitation	-141,9
Péages (HT)	496,7
Taxes d'aménagement du territoire et redevances domaniales (GI)	-13,3
Usagers	474,6
Temps	1137,0
Confort	218,2
Usage des véhicules HT (carburant, entretien et exploitation)	-194,5
Usage des carburants taxes	-90,1
Péages HT	-496,7
TVA péage	-99,3
Riverains	-14,0
Pollution atmosphérique	-14,3
Nuisances sonores	0,3
Puissance Publique	435,3
Subvention publique	-29,7
Sécurité	266,3
Effet de serre	-3,9
Recettes fiscales	202,7
VAN-SE : valeur actualisée nette (M€2021)	788,1

1.5.1.2. Coûts et avantages par acteur

Les usagers bénéficient d'un gain de temps et de confort grâce à l'utilisation de l'infrastructure. En contrepartie, ils s'acquittent du péage lié à cette utilisation. Les coûts de construction entrent dans le bilan du gestionnaire d'infrastructure. Après la mise en service, les gestionnaires d'infrastructure perçoivent les revenus de péage mais est sujet à des coûts d'exploitation et d'entretien de l'infrastructure.

Les riverains définis dans ce présent paragraphe correspondent aux personnes qui n'utilisent pas le projet mais qui sont indirectement affectés par celui-ci, du fait des variations d'externalités qui sont engendrées (pollution atmosphérique, émissions de gaz à effet de serre, insécurité routière...). Dans le cadre du projet, le bilan global des riverains est très légèrement négatif du fait de l'augmentation des Véhicules. Kilomètres. Mais dans la pratique les riverains pourraient bénéficier localement de la réduction des externalités induites par le report de trafic d'une zone (ex. RN126) à l'autre (A69).

L'amélioration des conditions de circulation entrainera une diminution des accidents de la route et par conséquent améliorera la sécurité des automobilistes.

Grâce aux dépenses générées par l'exploitation de l'infrastructure, et au fait que les usagers circulent plus en situation de projet qu'en situation de référence, l'État perçoit un surplus de TVA.

Les coûts et gains indiqués dans cette section sont en valeur actualisée également.

Tableau 13. Bilan global du projet par acteur (2022-2140)

Acteurs	VAN (M€2021)
Usagers	474,6
Riverains	-14,0
Gestionnaire d'infrastructure	-107,9
Puissance publique	435,3

1.5.2. Indicateurs socio-économiques du projet

1.5.2.1. La Valeur Actualisée Nette (VAN)

La Valeur Actualisée Nette correspond à la différence entre les coûts et les avantages générés par le projet, calculés par rapport à une situation de référence et actualisés selon le taux défini antérieurement, à l'année 2024.

Cet indicateur est essentiel pour évaluer la rentabilité socio-économique d'un projet, considéré comme rentable pour la collectivité si la VAN est positive, c'est-à-dire si les avantages sont supérieurs aux coûts.

1.5.2.2. Bénéfice net actualisé par euro investi

Le bénéfice net actualisé par euro investi, égal au rapport entre la VAN et les coûts d'investissement actualisés, rend compte de ce que chaque euro investi rapporte à la collectivité durant la période d'étude considérée.

Bilan des indicateurs socio-économiques du projet

Dans le paragraphe suivant sont présentées les valeurs des indicateurs socio-économiques obtenus lors de l'évaluation du projet.

La VAN globale du projet est positive avec 788,1 M€ actualisés, soit 1,7 € de VAN par euro investi, et un taux de rentabilité interne de 9,6%.

Tableau 14. Indicateurs de rentabilité du projet (2022-2140)

Bilan	VAN (M€2021)
Total	788,1
TRI	9,6%
Bénéfice net actualisé par € investi	1,7

1.5.2.3. Gains et pertes

Les gains et pertes liés au projet sont présentés ci-après.

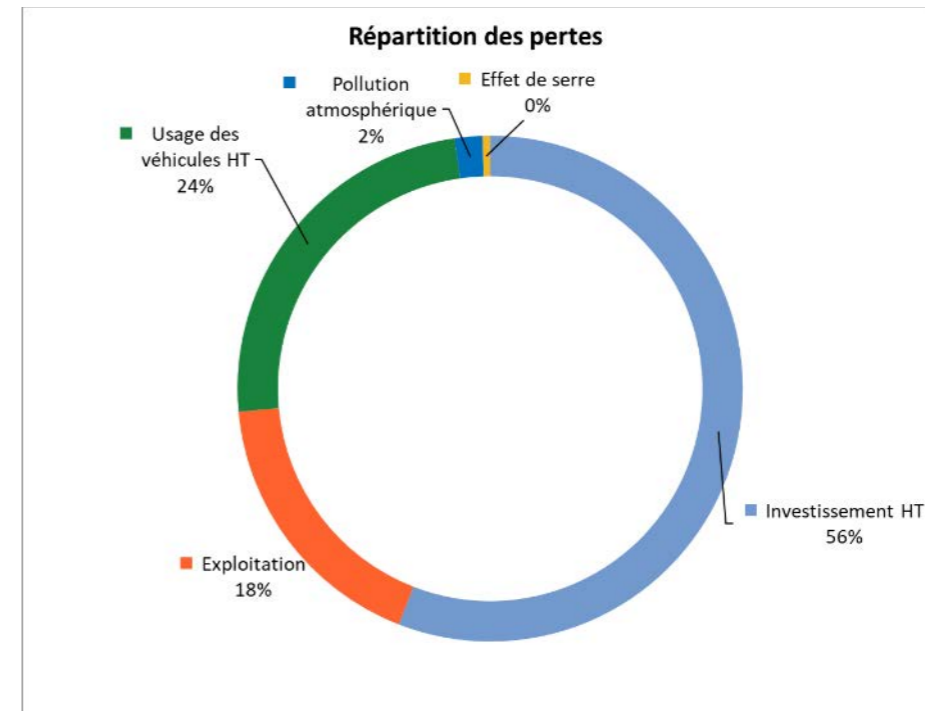
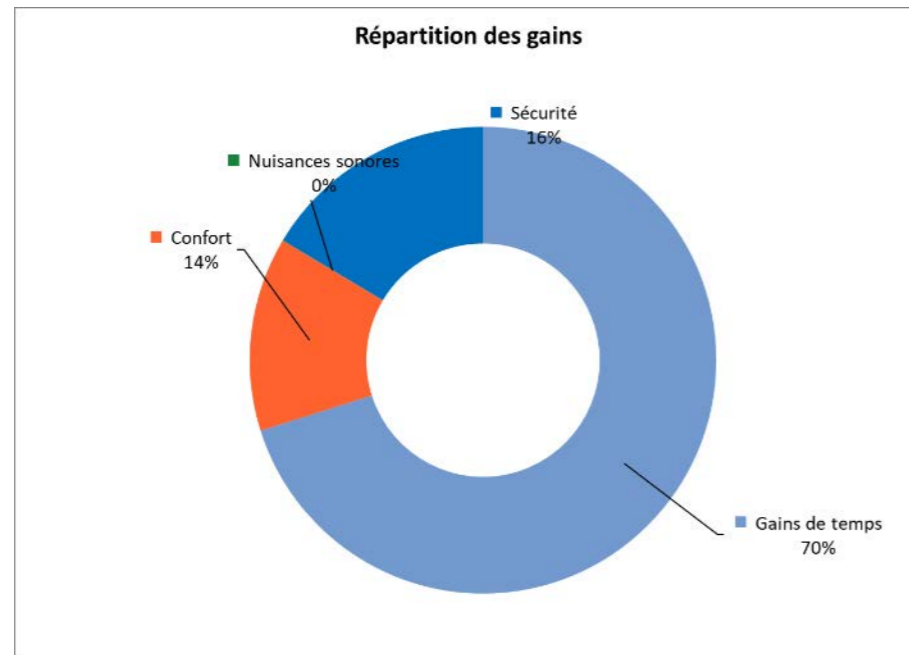


Illustration 2. Gains et pertes en lien avec la réalisation du projet

Les gains les plus significatifs sont les gains de temps et les pertes les plus importantes sont liées aux coûts d'investissement.

1.6> Conclusion

Après analyse de l'évaluation socio-économique du projet, les avantages induits par la mise aux normes autoroutières de l'axe ont été mis en évidence. La mise aux normes autoroutières de l'axe permettrait notamment de réduire considérablement les pertes de temps des usagers et également d'améliorer confort et sécurité des usagers.

Les résultats de l'évaluation socio-économique montrent que ces avantages sont supérieurs aux coûts du projet (investissement, exploitation). La Valeur Actualisée Nette du projet est ainsi positive à 788,1 M€ 2021, soit 1,7 € par euro investi.

Le projet peut donc être clairement considéré comme rentable pour la collectivité.

2>Conséquences économiques du projet – Retombées sur l'emploi

2.1> Augmentation du niveau de service sur le territoire

Le projet contribue au développement du territoire de Castres-Mazamet en améliorant les échanges avec la métropole régionale.

Le bassin de Castres-Mazamet avec environ 50 000 emplois et 132 000 habitants constitue le seul bassin de cette importance non relié à la métropole toulousaine par une infrastructure de type autoroutier à 2x2 voies aménagé ou en cours d'aménagement. Le bassin de Castres-Mazamet fait partie des 14 aires urbaines françaises de plus de 50 000 habitants, situées à plus d'une heure du réseau autoroutier, d'un réseau de TGV et de la capitale régionale. L'agglomération de Castres-Mazamet reste donc à l'écart des grands équipements de niveau métropolitains présents dans l'aire toulousaine.

A l'échelle de l'Occitanie, le bassin de Castres-Mazamet est le seul qui n'est pas relié à la métropole toulousaine dans des conditions satisfaisantes de confort et de sécurité.

	Montauban	Albi	Foix	Carcassonne	Auch	Rodez	Tarbes	Castres
(habitants interco.)	78 505	82 351	31 947	113 933	38 899	56 080	125 346	78 275
Toulouse (centre)	54 km	76 km	87 km	94 km	79 km	148 km	154 km	78 km
Temps	48 mn	55 mn	63 mn	66 mn	70 mn	80 mn ¹	77 mn	80 mn
Itinéraire	A62	A68	A66	A61	RN124	A68/RN88	A64	A68/A680/RN126

Tableau 1 : temps de parcours - Source : Via Michelin – Conditions de trafic le 16/5/22 à 10h00 et Insee 2019

La contribution de l'aménagement aux enjeux du territoire s'applique à trois niveaux :

- Au niveau national : Axe structurant Est/Ouest, le projet permet de relier le bassin de Castres-Mazamet à Toulouse et aux autres axes extra-régionaux avec une réduction d'à minima 25 minutes (30%) du temps de parcours par autoroute (35 mn par rapport à l'itinéraire sans 2x2 voies) et ouvre le territoire à un rayonnement géographique plus large ;
- Au niveau régional : Le projet de liaison autoroutière A69, par l'amélioration de l'accessibilité et de la performance de l'infrastructure permet de mieux connecter le bassin de Castres-Mazamet à la dynamique de la capitale régionale Toulouse ; favorise les échanges emplois/travail entre les deux bassins économiques ; et replace les villes de Castres – Mazamet dans le réseau des villes moyennes autour de Toulouse ;

	2008	2013	2018
Nombre d'emplois dans la zone	33 466	33 314	32 967
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	28 616	27 803	27 516

Tableau 2 : Emploi et activités - Intercommunalité Castres Mazamet - Source : INSEE.

- Au niveau local : le projet améliore l'irrigation du territoire, en favorisant la desserte autoroutière de Revel, Puylaurens, et du secteur Nord du Lauragais. Il facilite également le désenclavement routier de la vallée du Girou (Cuq-Toulza, Puylaurens...), et celle de l'Agout (Vielmur-sur-Agout, St Paul-Cap-de-Joux...) qui pourront ainsi bénéficier d'une revitalisation démographique et économique. Le projet A 69 constitue un critère de rééquilibrage économique du territoire.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	78 963	85 085	84 191	82 670	79 878	79 775	78 522	78 101
Densité moyenne (hab/km ²)	194,4	209,5	207,3	203,6	196,7	196,4	193,3	192,3

Tableau 3 : Population en historique depuis 1968 Intercommunalité Castres Mazamet - Source : INSEE.

La liaison A 69 s'inscrit donc dans un accompagnement structurel du développement du territoire à long terme.

2.2> Nouvelle dynamique pour les activités économiques

Le projet contribue au développement du territoire de Castres-Mazamet en renforçant l'attractivité des secteurs économiques qui y sont présents.

La liaison A 69 par son meilleur niveau de service (gains de temps ; captage des trafics de transit, sécurisation des temps de parcours...) renforce l'attractivité du territoire et les échanges entre les bassins d'emplois locaux et la capitale régionale : Toulouse. La liaison a pour effet :

- Un maintien et développement des secteurs économiques par une attractivité renforcée

Le projet s'inscrit dans le territoire comme un axe structurant Est/Ouest qui conforte et améliore l'attractivité des zones d'activités déjà existantes, et permet le maintien et renforcement des pôles d'activités du territoire à forte valeur ajoutée avec un objectif d'augmentation de la compétitivité (filrière pharmaceutique et agroalimentaire essentiellement).

- Des accès améliorés aux équipements métropolitains

L'agglomération de Castres-Mazamet offre une gamme de service relativement étendue lui assurant une part d'autonomie relative. Elle reste à l'écart des grands équipements de niveau métropolitain offerts par Toulouse, la capitale régionale.

¹ A la suite de la mise en service de la RN88 à 2x2 voies en mai 2022.

La réalisation de l'A69 permet de remédier à ce déséquilibre en favorisant un accès plus rapide et plus sûr et fiable aux grands équipements publics régionaux (hôpitaux, aéroport international de Toulouse Blagnac, universités et grandes écoles, équipements culturels et récréatifs, grands équipements commerciaux).

■ Attractivité de pôles santé et enseignement de Castres Mazamet

La liaison A 69 et l'amélioration des gains de temps constitue une opportunité pour renforcer les liaisons entre le Centre Hospitalier de Castres-Mazamet (CHIC), 3ème entité hospitalière de Midi-Pyrénées, et le Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse (CHU). Outre l'amélioration de l'accès aux soins à la population et notamment les soins d'urgence, le projet favorisera En l'occurrence, les études socio-économiques réalisées dans le cadre du dossier préalable à la DUP pour l'A69, indiquaient que « l'aire urbaine de Toulouse entretient des relations avec les autres territoires et en particulier avec les villes moyennes les plus proches. Flux résidentiels, parcours scolaires, échanges économiques, services et équipements modèlent, à différents niveaux d'intensité, un système urbain autour des aires urbaines et des axes qui les relient. Si ce concept ne fait pas actuellement l'objet d'une définition précise, la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT) décrit l'espace métropolitain comme un territoire structuré autour d'une très grande ville « rassemblant des fonctions diversifiées, notamment des fonctions tertiaires supérieures, qui rayonne sur son environnement régional, national et international et qui fonctionne en réseau avec les villes moyennes qui l'entourent ».

L'espace métropolitain toulousain s'organise autour de 13 aires urbaines et de 21 pôles d'emploi de l'espace rural et comprend 2 000 communes sur deux régions, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon ».

Le projet de diagnostic du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine (2021) fait le même constat : « Toulouse agglomère une aire urbaine qui se place derrière Paris et Lyon en termes de gains de population. L'aire urbaine concentre 80% des gains de population du système métropolitain constitué avec les aires urbaines des villes moyennes qui gravitent autour.

L'ensemble métropolitain toulousain se caractérise par un fort monocentrisme au sein de l'aire urbaine de Toulouse, ce qui n'est pas le cas des systèmes de Bordeaux, Nantes, Rennes ou Lyon. Ainsi, l'aire urbaine de Toulouse est 12 fois plus peuplée que celle de Tarbes qui est la deuxième aire urbaine du système.

Le territoire de ce grand ensemble métropolitain est donc touché à des degrés divers par la métropolisation : la dynamique est la plus forte au sein de l'aire urbaine, elle a des effets plus ou moins ressentis par les villes moyennes du système métropolitain qui connaissent une dynamique équivalente comme Montauban ou plus stagnante pour les villes les plus éloignées comme Tarbes. Entre ces espaces à dominante urbaine, des espaces périurbains et des espaces à dominante agricole connaissent des dynamiques tout autres.

La grande agglomération toulousaine joue ainsi un rôle central dans ce système, que ce soit pour travailler, consommer, mais aussi se cultiver ou se distraire ».

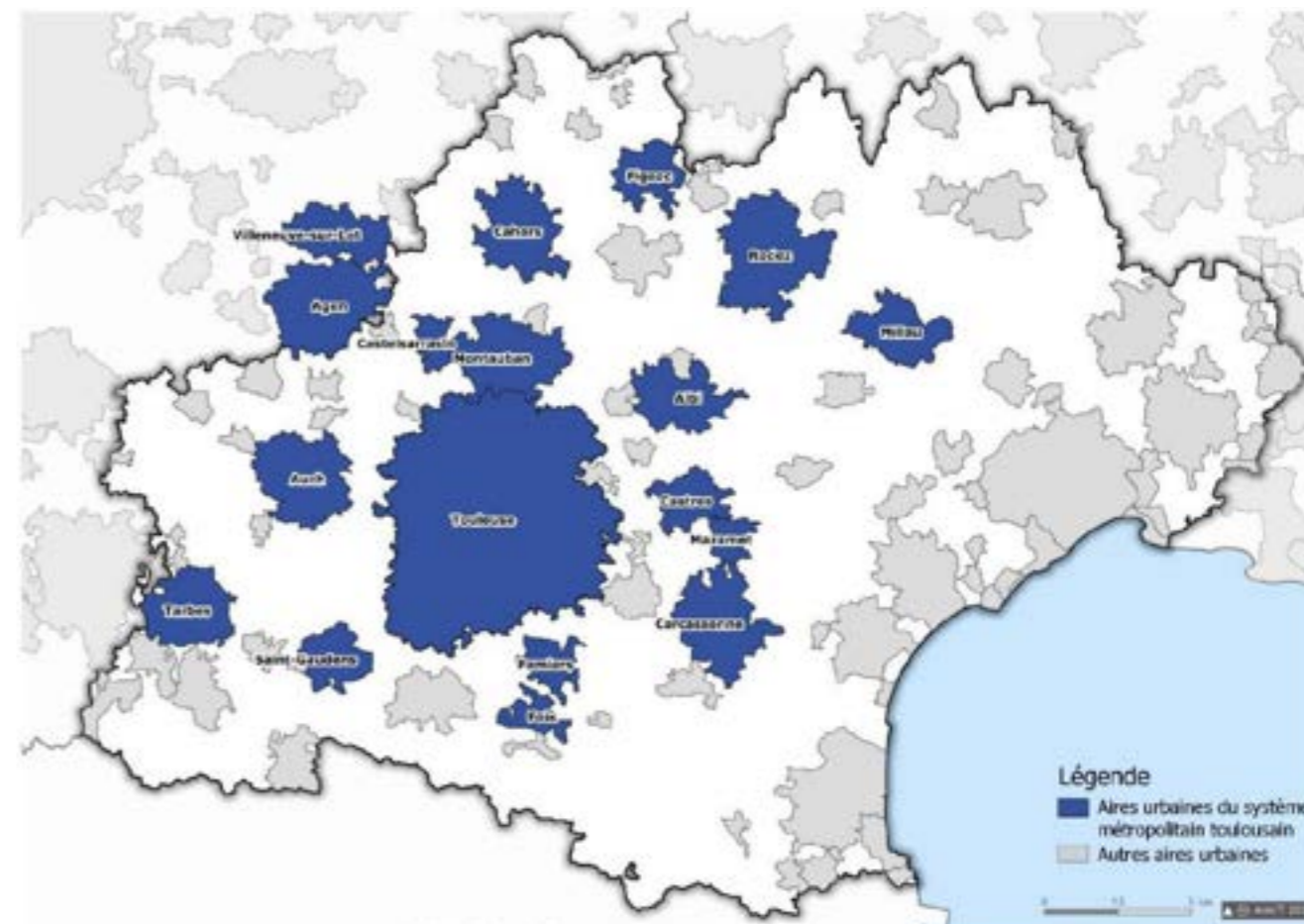


Illustration 1. Le système métropolitain toulousain (source AUAT / diagnostic SCoT juin 2021)

La Grande Agglomération Toulousaine est un pôle de niveau national et international (diagnostic provisoire du SCoT de la GAT – 2021) :

- Premier pôle aéronautique et spatial européen ;
- 7ème ville française pour l'accueil et l'organisation de grands événements publics et professionnels ;
- 50% des effectifs de recherche publique français réunis en Midi-Pyrénées ;
- Présence d'emplois stratégiques ;
- Filières à haute valeur ajoutée ;
- Présence forte de la recherche et de l'enseignement supérieur ;
- Présence d'importants équipements et établissements de santé ;
- 3ème aéroport français, amélioration de l'accessibilité à moyen terme par le Grand Projet Sud-Ouest (Toulouse à 3h25 en moyenne de Paris contre 4h18 au plus court aujourd'hui et 1h de Bordeaux contre 2h au plus court aujourd'hui – Sites GPSO² et sncf-connect³).

² <http://www.gpso.fr/>

³ <https://www.sncf-connect.com/>

Le bassin de Castres Mazamet est un pôle de niveau régional qui présente des singularités (projet de PADD SCoT Autant – Cocagne – 2021) :

- Forte présence d'emplois dans le secteur privé (dans le dernier observatoire économique du Tarn établi par la Chambre de Commerce et d'Industrie, sur les 10 principaux établissements du secteur de l'industrie dans le département, 5 sont situés dans le bassin de Castres Mazamet ;
- Présence d'équipements régionaux sportifs, de santé et d'enseignement, pour partie autonomes mais en lien également avec les pôles correspondant de l'agglomération toulousaine, notamment le CHIC premier employeur du bassin et couvrant une aire de 150000 habitants ou encore le Campus de la Borde Basse ;
- A l'entrée de plusieurs territoires montagneux, de vallées, de plaines ou de plateaux pour lesquels le bassin constitue un débouché (filières agro-alimentaire et bois notamment) ;
- Volonté politique de relocalisation d'activités industrielles comme le textile et plan de relance associé.

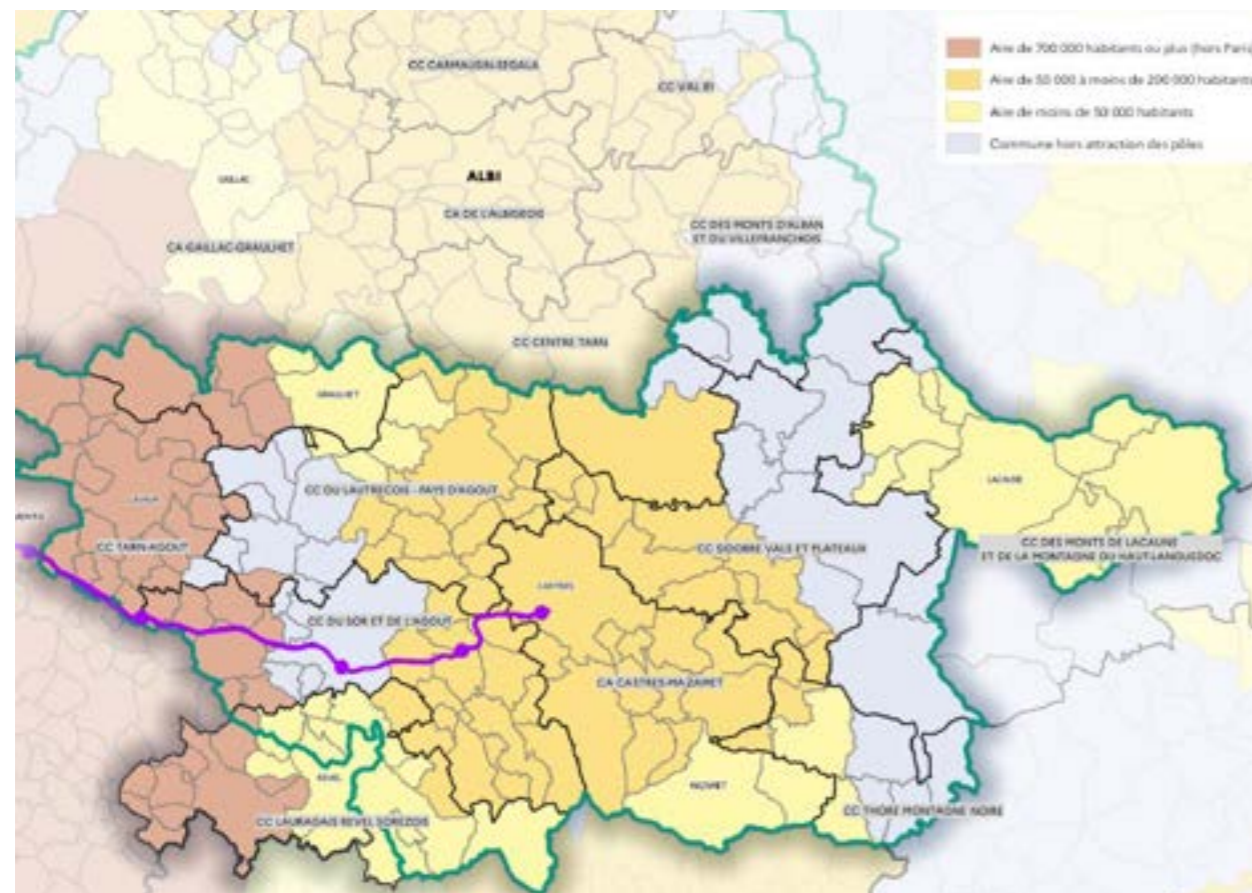


Illustration 2. Aires d'attraction des villes (source INSEE 2022)

Le projet poursuit donc un objectif d'amélioration des conditions d'accès des populations du bassin de Castres et Mazamet aux grands équipements publics, de santé, de recherche, d'enseignement, de culture et de mobilités d'envergure nationale et internationale mais également d'amélioration des conditions d'accès depuis la métropole toulousaine aux pôles d'activités présents à Castres et Mazamet (potentialités de développement de la mécatronique

plus fortement en lien avec le secteur aéronautique par exemple ou des activités du numéro 1 français de la fertilisation organique et naturelle des sols et des plantes).

L'amélioration de ces conditions d'accès est prévue par la réalisation d'une Liaison Autoroutière entre Castres et Verfeil, inscrite dans la Loi d'Orientation sur les Mobilités car elle permet en particulier :

- Une liaison en confort (sécurisation des temps de parcours) et en sécurité sur l'ensemble de l'itinéraire entre l'A68 et la rocade de Castres ;
- Un gain de temps significatif, en particulier aux heures de pointes ;
- Une réalisation rapide de l'infrastructure.

Cette amélioration des conditions d'accès et d'attractivité permet donc bien à terme d'envisager le maintien et le développement de l'activité économique du bassin d'emplois de Castres Mazamet dont les études socio-économiques montrent le déclin sur les 10 dernières années.

également l'attractivité des professionnels de santé qui viennent pour la plupart de Toulouse.

- Une meilleure attractivité pour l'enseignement supérieur et les établissements de formation

Depuis plus de quinze ans, les acteurs du bassin de Castres-Mazamet ont mis en œuvre la création de plates-formes de connaissances (recherche, formation, transfert de technologies). Ce pôle de recherche en phase avec les activités et les stratégies du territoire (chimie, bio-industrie, technologies de l'information et de la communication, mécanique et santé) mobilise aujourd'hui plus de 500 chercheurs et plus de 1200 étudiants. La liaison A 69 apportera une dynamique et une intensification des échanges entre les pôles d'enseignement du sud tarnais et l'agglomération de Toulouse.

2.3> Attractivité et captage du trafic de transit

Le projet capte une partie importante du trafic de la RN126 améliorant ainsi les conditions d'usage de la RN en itinéraire de substitution de desserte locale et les conditions de vie des riverains en bord de la route nationale.

Les études de trafic réalisées dans le cadre des études préalables à la DUP précisait les trafics actuels et les trafics captés par la liaison A69. Les ordres de grandeurs par sections étaient les suivants :

- Entre Verfeil et Puylaurens, le trafic moyen annuel est de l'ordre de 6 400 à 8 600 véh/j avec un pourcentage poids-lourds qui varie de 7,6 à 11,4 % ;
- Entre Puylaurens et Soual le trafic moyen journalier varie entre 7 800 et 9 500 véh/j avec un pourcentage de poids-lourds variant de 9,2 à 10,8 % ;
- Entre Soual et Castres, le trafic moyen journalier annuel est compris entre 8 300 et 15 600 véh/j avec un pourcentage de poids-lourds de l'ordre de 11 à 14 %. La section Castres-Soual est la partie de la RN 126 la plus chargée.

Ces études montraient que le projet captera une large part du trafic, en attirant surtout les usagers (automobilistes et poids-lourds) effectuant la totalité du trajet entre Castres et Toulouse.

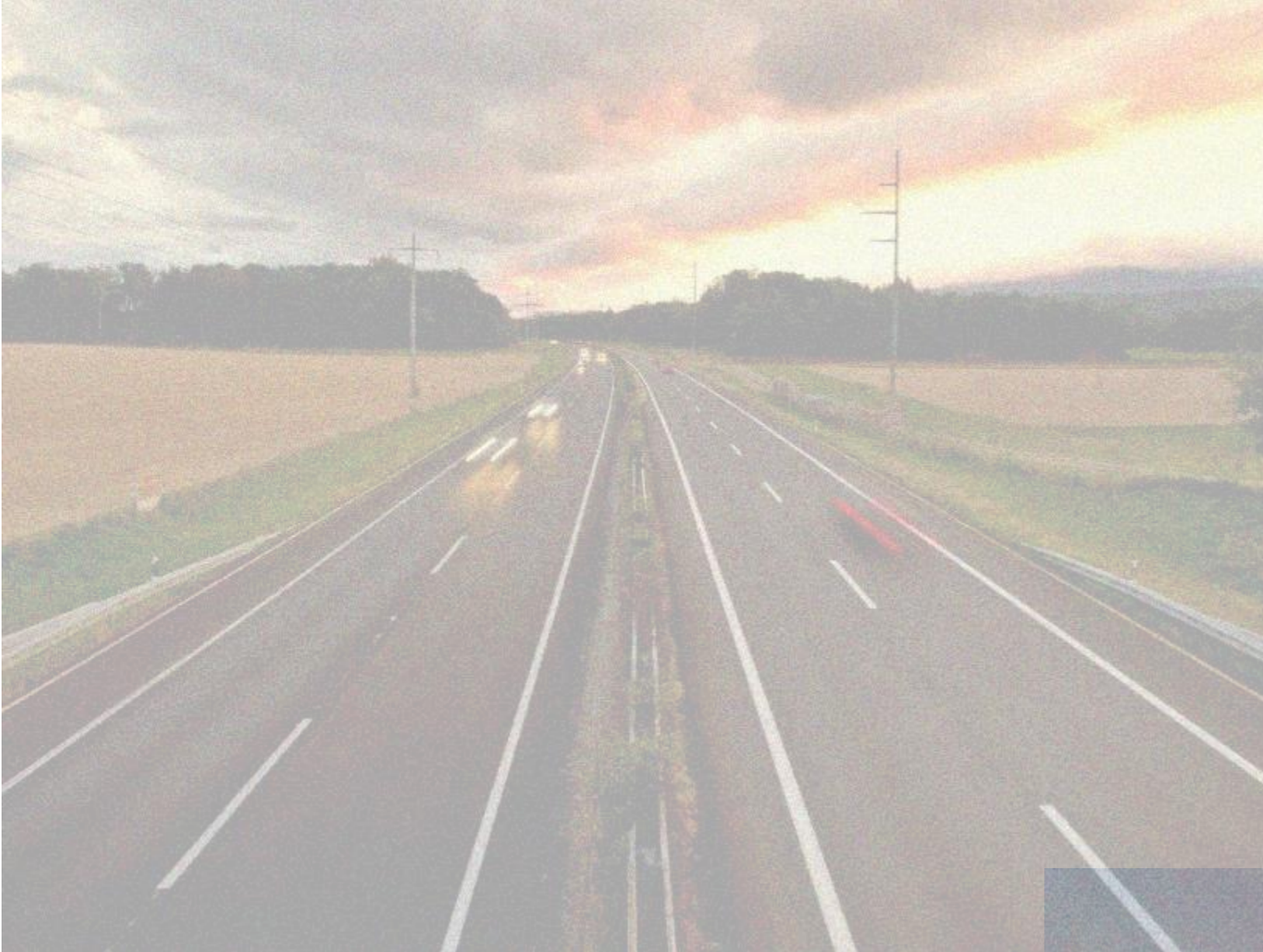
A l'horizon 2024, le trafic sur l'autoroute s'établissait de 9 000 à 13 800 véhicules par jour selon les sections considérées dont 8,3 % de poids-lourds. La section Castres-Soual reste la section la plus chargée avec 14 000 véh/j en 2024.

A l'horizon 2044, le trafic moyen sur l'ensemble des 54 km entre Verfeil et Castres s'établissait à 10 900 véh/j dont 7,8 % de poids-lourds.

L'actualisation des études de trafic en option projet pour prendre en compte les évolutions après la DUP et en particulier le demi-échangeur de Verfeil Est et l'échangeur de Maurens-Scopont, confirme les hypothèses d'évolution des trafics à horizon de la mise en service en 2025 et à horizon +20 ans en 2045 avec une attractivité plus favorable de la liaison autoroutière.

ANNEXE 3

ANALYSE AIR ET SANTE





Autoroute Castres-Toulouse

Etude d'impact – Volet Air et Santé

Comparatif des émissions routières calculées en 2016 avec celles mises en jour en 2022

ATOSCA A.69
ASF



Maîtres d'Ouvrage



Constructeur A69 (section Verfeil/Castres)



Maîtres d'Œuvre et Bureaux d'études



Version	Établi par : Paul MONTENOT	Vérfié par : Géraldine DEIBER	Validé par : Jean-Louis Malfère
V0	Le : 03/11/2022	Le : 04/11/2022	Le : 07/11/2022
V1	Le : 14/11/2022	Le : 14/11/2022	Le : 14/11/2022

Sommaire

« Comparatif des émissions routières calculées en 2016 avec celles mises à jour en 2022 »

1> Contenu du document	3
2> Données d'émission de l'étude Air et Santé 2016	4
3> Calcul des émissions routières dans le cadre de l'actualisation 2022	5
3.1> Réseau routier et trafics	5
3.2> Évaluation des émissions routières	12
4> Comparatif des émissions routières	13
4.1> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 1	13
4.2> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 2	14
4.3> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 3	16
4.4> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 4	18
4.5> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 5	19
5> Conclusion	22

Table des illustrations

Figure 1 – Réseau routier de l'étude 2022 – Vue globale (Source : Egis).....	6
Figure 2 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 1 (Source : Egis).....	7
Figure 3 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 2 (Source : Egis).....	8
Figure 4 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 3 (Source : Egis).....	9
Figure 5 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 4 (Source : Egis).....	10
Figure 6 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 5 (Source : Egis).....	11

Table des tableaux

Tableau 1 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État initial 2014 – Étude 2016	13
Tableau 2 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016	13
Tableau 3 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État projeté 2042 – Étude 2016.....	13
Tableau 4 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État initial 2019 – Étude 2022	14
Tableau 5 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022	14
Tableau 6 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État projeté 2045 – Étude 2022.....	14
Tableau 7 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État initial 2014 – Étude 2016	15
Tableau 8 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016	15
Tableau 9 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État projeté 2042 – Étude 2016.....	15
Tableau 10 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État initial 2019 – Étude 2022	15
Tableau 11 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022	16
Tableau 12 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État projeté 2045 – Étude 2022.....	16
Tableau 13 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État initial 2014 – Étude 2016	17
Tableau 14 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016	17
Tableau 15 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État projeté 2042 – Étude 2016.....	17
Tableau 16 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État initial 2019 – Étude 2022	17
Tableau 17 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022	17
Tableau 18 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État projeté 2045 – Étude 2022.....	18
Tableau 19 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État initial 2014 – Étude 2016	18
Tableau 20 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016	18
Tableau 21 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État projeté 2042 – Étude 2016.....	18
Tableau 22 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État initial 2019 – Étude 2022	19
Tableau 23 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022	19
Tableau 24 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État projeté 2045 – Étude 2022.....	19
Tableau 25 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État initial 2014 – Étude 2016	20
Tableau 26 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016	20
Tableau 27 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État projeté 2042 – Étude 2016.....	20
Tableau 28 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État initial 2019 – Étude 2022	20
Tableau 29 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022	20
Tableau 30 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État projeté 2045 – Étude 2022.....	21

1> Contenu du document

Ce document a pour objectif de comparer les émissions routières, calculées pour l'étude d'impact des projets de mise à 2X2 voies de l'A680 et de la liaison Autoroutière Castres - Toulouse, sur la qualité de l'air et la santé réalisée en 2016, avec les émissions routières mises à jour en lien avec les évolutions réglementaires, calculées en 2022. Autant que possible, cette comparaison permettra de dégager une tendance évolutive entre les deux études afin de formuler, à dire d'expert, une conclusion estimative de l'impact du projet en lien avec la nouvelle réglementation et les préconisations de la note technique de février 2019.

Les émissions routières présentées dans ce document concernent les polluants communs entre ceux ayant fait l'objet de l'étude de 2016 et ceux spécifiés dans la note technique du 22 février 2019 et le guide du CEREMA, à savoir :

- Le dioxyde d'azote ;
- Les particules fines : PM10 et PM2,5 ;
- Le monoxyde de carbone ;
- Le benzène ;
- Le dioxyde de soufre ;
- Le nickel ;
- Le benzo(a)pyrène.

Il est par ailleurs important de noter que les données trafics ont été actualisées et des tronçons routiers supplémentaires ont été rajoutés (elles sont présentées ci-après), et que la méthode de calcul des émissions a évolué depuis 2016 avec notamment une actualisation des parcs roulants et des modèles de calculs.

2> Données d'émission de l'étude Air et Santé 2016

La méthodologie ainsi que les données relatives aux émissions polluantes obtenues lors des calculs réalisés dans le cadre de l'étude de 2016 sont détaillées dans le document du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique de 2016¹.

¹ Étude Air et Santé – Partie 2 – Impacts sur la qualité de l'air

3> Calcul des émissions routières dans le cadre de l'actualisation 2022

3.1> Réseau routier et trafics

Les données de trafics sont issues des études trafic actualisées en 2022.

La présente étude d'aménagement de la Liaison Autoroute Castres-Toulouse tient compte de l'ensemble du programme au travers des données de trafic.

Le réseau routier retenu pour l'étude doit se composer, d'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact des infrastructures routières du CEREMA :

- du projet routier retenu ;
- de l'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
 - pour un TMJA > 5 000 véh/j : les tronçons dont le trafic varie au minimum de $\pm 10\%$ à l'horizon de mise en service ;
 - pour un TMJA < 5 000 véh/j : les tronçons dont le trafic varie au minimum de ± 500 véh/j ;
- de l'ensemble des projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans la zone d'étude, même s'ils ne sont ni impactants pour le projet, ni impactés par celui-ci.

Cependant, dans le cadre de cette étude, il a été décidé de conserver l'ensemble du réseau routier reçu pour une cohérence en raison de la taille du projet.

Les données de trafics ont été transmises pour 3 horizons d'étude :

- A l'état initial en 2019 ;
- A la mise en service en 2025 ;
- En 2045 soit 20 ans après la mise en service

Dans le cadre de ce document, les émissions doivent être comparées pour des horizons « similaires ». En 2016 les émissions ont été calculées pour un état initial (2014) et un horizon à + 20 ans après la mise en service (2042).

Ainsi, dans un but de comparaison avec les émissions calculées en 2016, sont présentées ci-après les émissions mises à jour pour les horizons 2019 et 2045

À l'horizon 2019, l'étude porte sur la situation actuelle nommée **État initial** (EI2019).

À l'horizon 2045, l'étude porte sur deux situations nommées :

- **Fil de l'eau pour l'année 2045** (FE2045), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service +20 ans sans la réalisation du projet ;
- **État projeté pour l'année 2045** (EP2045), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service +20 ans avec la réalisation du projet.

Le réseau routier retenu est présenté sur les Figure 1 à Figure 6. Pour faciliter la compréhension et l'analyse des résultats, l'ensemble des tronçons a été réparti en 15 groupes, en reprenant les regroupements de l'étude de 2016 :

- Le groupe **A68** ;
- Le groupe **A680** ;
- Le groupe **Barreau Puylaurens** (nouvel aménagement hors projet) ;
- Le groupe **LACT** ;
- Le groupe **RD1** ;
- Le groupe **RD11** ;
- Le groupe **RD14** ;
- Le groupe **RD621** ;
- Le groupe **RD826** ;
- Le groupe **RD84/RD926** ;
- Le groupe **RD112 ouest** ;
- Le groupe **RD112 est** ;
- Le groupe **RD12** ;
- Le groupe **RN126 ouest** (ancien groupe RD42) ;
- Le groupe **RN126 est** (ancien groupe RN126).

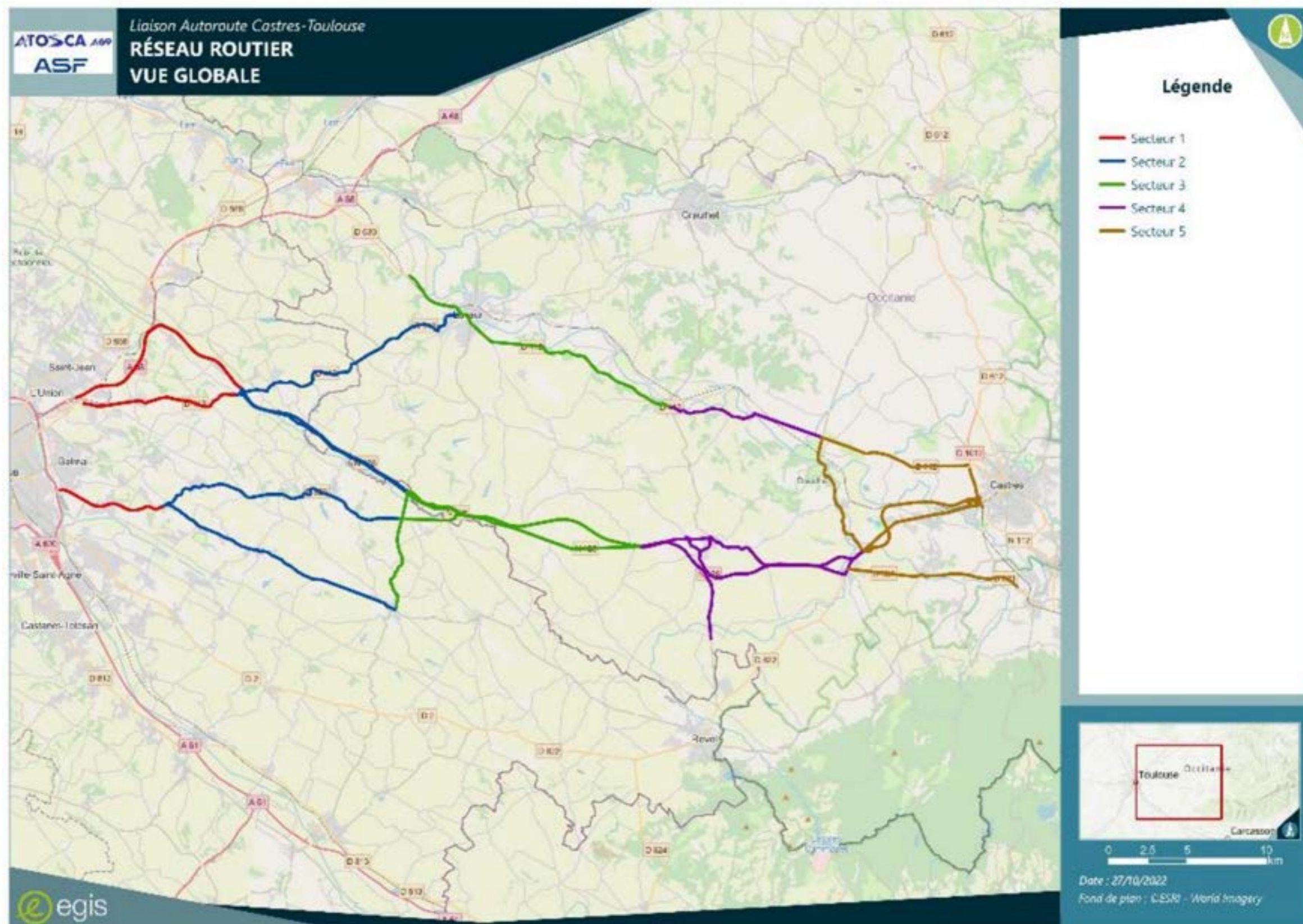


Figure 1 – Réseau routier de l'étude 2022 – Vue globale (Source : Egis)

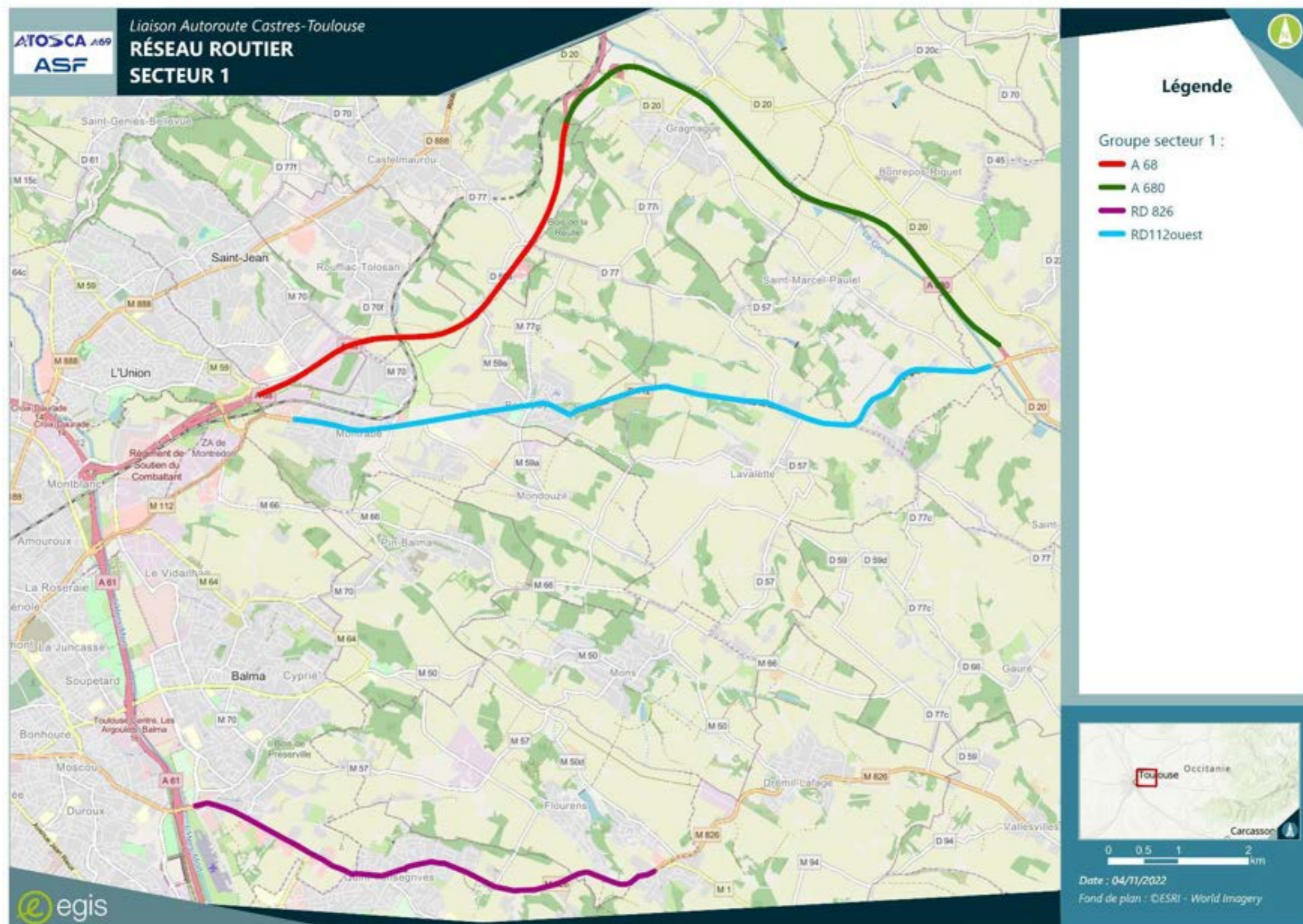


Figure 2 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 1 (Source : Egis)

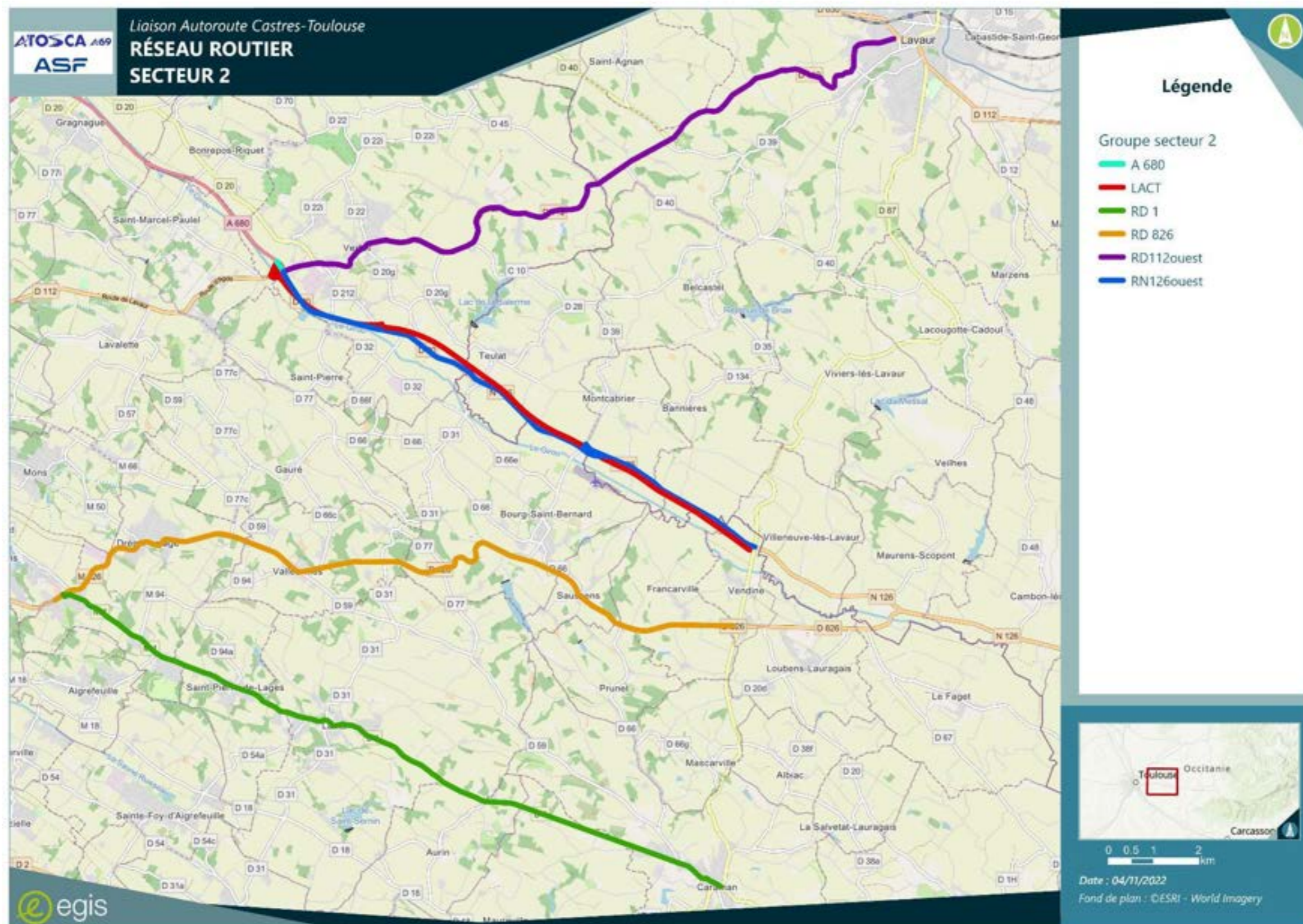


Figure 3 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 2 (Source : Egis)

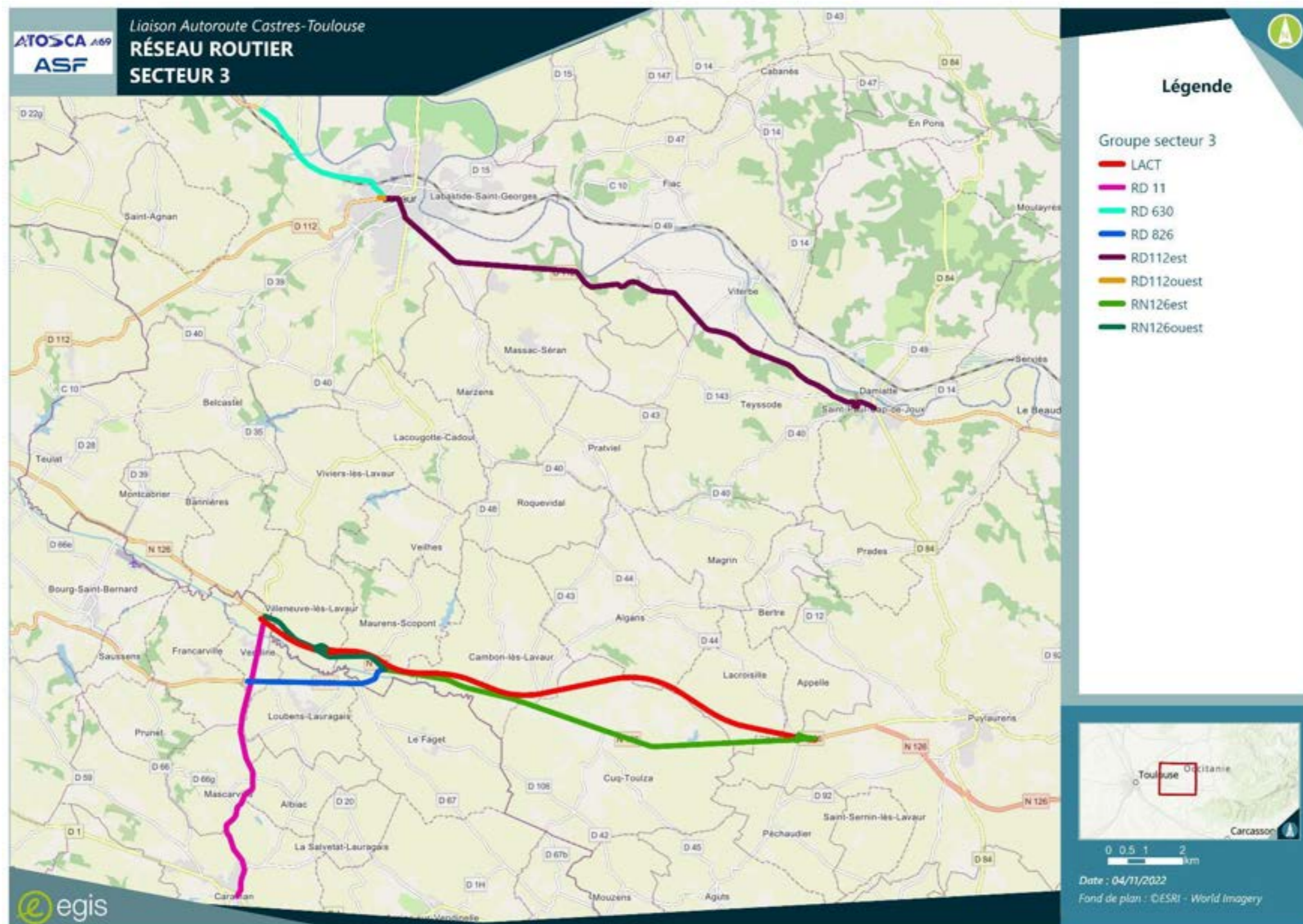


Figure 4 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 3 (Source : Egis)

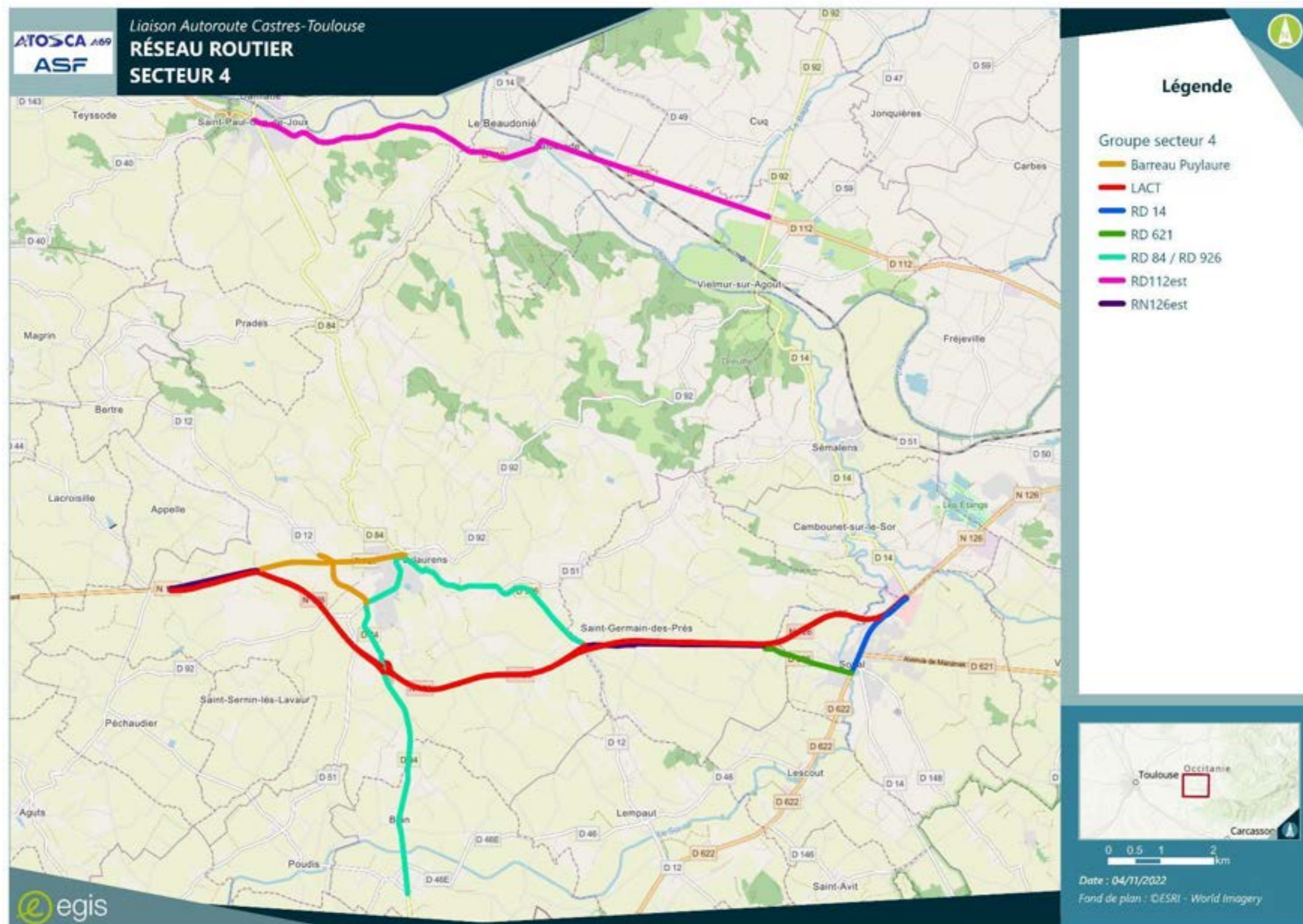


Figure 5 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 4 (Source : Egis)

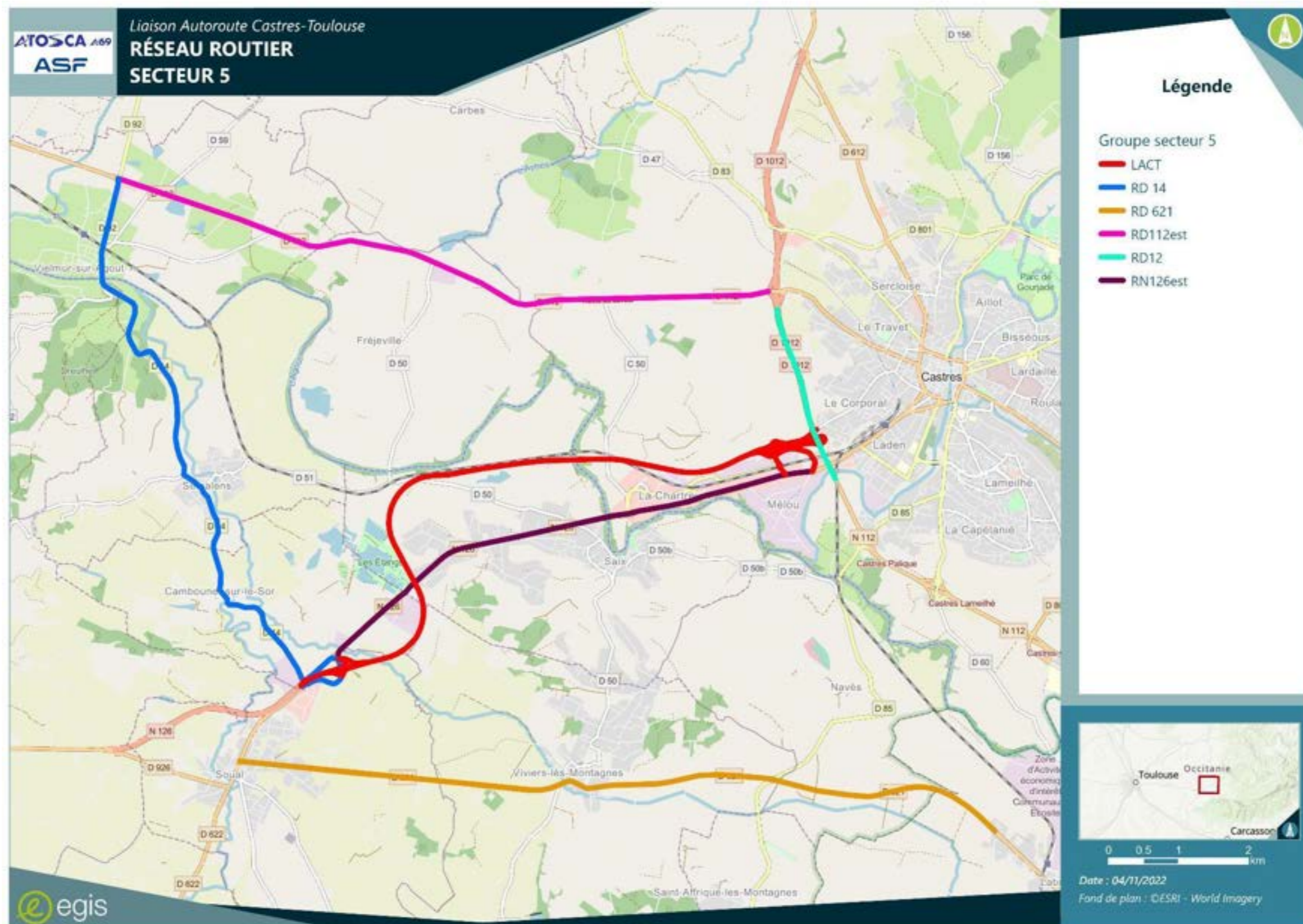


Figure 6 – Réseau routier de l'étude 2022 – Secteur 5 (Source : Egis)

3.2> Évaluation des émissions routières

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa **version COPERT 5**.

Le développement de COPERT est réalisé par EMISIA SA pour l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) dans le cadre du consortium European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné d'un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation. Toutes ces caractéristiques sont déterminées par des parcs roulants. Pour déterminer ces émissions unitaires, des mesures des émissions sont effectuées en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation.

Les parcs retenus sont les parcs roulants de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) de 2019 et de 2045. Ces parcs ont été conçus à partir de travaux de recherche du début des années 2000 et sont régulièrement mis à jour. **La dernière mise à jour a été réalisée en 2019** et couvre une période qui s'étend de 1970 à 2050.

Les parcs de l'IFSTTAR sont adaptés à la structure de calcul des émissions de l'outil COPERT 5.

L'évaluation des émissions routières repose sur trois critères spécifiques présentant chacun un certain nombre d'incertitudes :

- Le trafic routier retenu sur le réseau routier étudié ;
- Les facteurs d'émissions sont incertains ou agrégés et ne prennent pas en compte avec assez de précision les spécificités locales (conditions météorologiques, topographie et état des routes, etc.) ou unitaires des véhicules (entretien, type de conduite, etc.) ;
- Les parcs roulants sont représentatifs des données nationales et ne considèrent pas les spécificités d'ancienneté, de typologie et d'usage relatives à la sectorisation géographique (Paris et les petites et grandes couronnes franciliennes vs les secteurs ruraux hors agglomération, par exemple). Par ailleurs, les parcs prévisionnels reposent sur des anticipations statistiquement probables mais souvent altérées *a posteriori* par des évolutions conjoncturelles, politiques et sociétales.

Le cumul de ces incertitudes doit conduire à utiliser les valeurs déterminées avec prudence en favorisant davantage une analyse relative des résultats plutôt qu'une analyse absolue.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, la méthodologie COPERT constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.

4> Comparatif des émissions routières

Les émissions routières mises à jour en 2022 ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier :

- À l'horizon 2019 pour l'**État initial** (EI2019) ;
- En 2045 pour l'horizon de mise en service +20 ans pour le **Fil de l'eau** (FE2045) et l'**État projeté** (EP2045).

Ces émissions calculées en 2022 sont comparées aux émissions calculées dans le cadre de l'étude réalisée en 2016 par secteur :

- A l'horizon 2014 pour l'**État initial** (EI2014) ;
- En 2042 pour le **Fil de l'eau** (FE2042) et l'**État projeté** (EP2042).

4.1> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 1

Les émissions routières du Secteur 1 calculées en 2016 sont présentées dans les Tableau 1 à Tableau 3. Les bilans des émissions routières actualisées en 2022 sont présentés dans les Tableau 4 à Tableau 6. Dans ces derniers tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre les **résultats issus de l'étude de 2016** et les **résultats mis à jour en 2022**.

L'analyse comparative des émissions polluantes entre les résultats 2016 et 2022 met en évidence :

- une diminution moyenne globale de -50 % des émissions en polluants entre les résultats de l'étude **2016** et les résultats de l'actualisation **2022** ;
- Une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants entre les deux **États initiaux 2014 et 2019** ;
- Une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants, hormis les PM10 et les PM2,5 entre les **Fils de l'eau 2042 et 2045** ainsi qu'entre les **États projetés 2042 et 2045**.

Secteur 1 EI 2014 - Données 2016		Groupe de tronçons				TOTAL
		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	68.49	9.21	12.10	12.37	102.2
PM10	kg/j	14.51	2.24	3.35	3.19	23.3
PM2,5	kg/j	13.47	1.87	2.66	2.65	20.7
Monoxyde de carbone	kg/j	239.15	22.97	58.36	48.27	368.7
Benzène	g/j	564.85	76.91	310.90	242.44	1 195.1
Dioxyde de soufre	kg/j	410.73	64.33	85.89	86.61	647.6
Nickel	mg/j	331.68	90.03	161.17	131.43	714.3
Benzo(a)pyrène	mg/j	341.99	56.10	91.99	97.84	587.9

Source : Egis

Tableau 1 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État initial 2014 – Étude 2016

Secteur 1 FE 2042 - Données 2016		Groupe de tronçons				TOTAL
		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	34.23	4.84	5.31	3.55	47.9
PM10	kg/j	5.07	1.53	2.07	1.18	9.9
PM2,5	kg/j	3.68	0.96	1.22	0.72	6.6
Monoxyde de carbone	kg/j	118.77	15.77	18.10	11.52	164.2
Benzène	g/j	106.95	20.06	44.18	22.73	193.9
Dioxyde de soufre	kg/j	542.49	107.42	105.31	71.74	827.0
Nickel	mg/j	426.83	140.08	196.07	109.40	872.4
Benzo(a)pyrène	mg/j	514.40	118.24	126.46	84.98	844.1

Source : Egis

Tableau 2 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016

Secteur 1 EP 2042 - Données 2016		Groupe de tronçons				TOTAL
		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	37.59	12.36	4.19	2.34	56.5
PM10	kg/j	5.49	1.83	1.68	0.85	9.8
PM2,5	kg/j	4.00	1.32	0.99	0.52	6.8
Monoxyde de carbone	kg/j	129.25	41.95	14.78	8.43	194.4
Benzène	g/j	117.64	39.09	34.59	14.50	205.8
Dioxyde de soufre	kg/j	588.54	191.79	85.61	51.54	917.5
Nickel	mg/j	460.82	154.25	159.34	80.15	854.6
Benzo(a)pyrène	mg/j	564.00	186.72	99.42	55.29	905.4

Source : Egis

Tableau 3 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État projeté 2042 – Étude 2016

Secteur 1		Groupe de tronçons				TOTAL
EI 2019 - Données 2022		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	55.34	7.93	11.03	11.76	86.1
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-19%	-14%	-9%	-5%	-16%
PM10	kg/j	10.67	1.66	2.61	2.77	17.7
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-26%	-26%	-22%	-13%	-24%
PM2,5	kg/j	8.13	1.24	1.82	1.93	13.1
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-40%	-34%	-32%	-27%	-37%
Monoxyde de carbone	kg/j	93.85	13.00	36.83	36.31	180.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-61%	-43%	-37%	-25%	-51%
Benzène	g/j	120.12	18.02	75.80	80.50	294.4
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-79%	-77%	-76%	-67%	-75%
Dioxyde de soufre	kg/j	1.39	0.22	0.32	0.33	2.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-99.7%	-99.7%	-99.6%	-99.6%	-99.7%
Nickel	mg/j	39.98	6.33	9.12	9.54	65.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014	-88%	-93%	-94%	-93%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	347.06	55.46	86.93	91.53	581.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014	1%	-1%	-5%	-6%	-1%

Source : Egis

Tableau 4 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État initial 2019 – Étude 2022

Secteur 1		Groupe de tronçons				TOTAL
EP 2045 - Données 2022		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	7.10	1.02	1.57	1.64	11.3
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-81%	-92%	-63%	-30%	-80%
PM10	kg/j	7.47	1.26	2.30	2.43	13.5
	(EP2045- EP2042)/EP2042	36%	-31%	37%	185%	37%
PM2,5	kg/j	4.40	0.74	1.35	1.42	7.9
	(EP2045- EP2042)/EP2042	10%	-44%	37%	175%	16%
Monoxyde de carbone	kg/j	60.21	7.71	15.71	15.74	99.4
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-53%	-82%	6%	87%	-49%
Benzène	g/j	30.98	3.68	12.04	12.31	59.0
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-74%	-91%	-65%	-15%	-71%
Dioxyde de soufre	kg/j	1.28	0.21	0.29	0.30	2.1
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-99.8%	-99.9%	-99.7%	-99.4%	-99.8%
Nickel	mg/j	36.14	6.02	8.22	8.38	58.8
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-92%	-96%	-95%	-90%	-93%
Benzo(a)pyrène	mg/j	204.02	33.57	53.05	54.31	344.9
	(EP2045- EP2042)/EP2042	-64%	-82%	-47%	-2%	-62%

Source : Egis

Tableau 6 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 à l'État projeté 2045 – Étude 2022

Secteur 1		Groupe de tronçons				TOTAL
FE 2045 - Données 2022		A 68	A 680	RD 826	RD 112 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j	7.10	1.02	1.57	1.64	11.3
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-79%	-79%	-71%	-54%	-76%
PM10	kg/j	7.47	1.26	2.30	2.43	13.5
	(FE2045- FE2042)/FE2042	47%	-18%	11%	105%	37%
PM2,5	kg/j	4.40	0.74	1.35	1.42	7.9
	(FE2045- FE2042)/FE2042	20%	-23%	10%	97%	20%
Monoxyde de carbone	kg/j	60.21	7.71	15.71	15.74	99.4
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-49%	-51%	-13%	37%	-39%
Benzène	g/j	30.98	3.68	12.04	12.31	59.0
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-71%	-82%	-73%	-46%	-70%
Dioxyde de soufre	kg/j	1.28	0.21	0.29	0.30	2.1
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-99.8%	-99.8%	-99.7%	-99.6%	-99.7%
Nickel	mg/j	36.14	6.02	8.22	8.38	58.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-92%	-96%	-96%	-92%	-93%
Benzo(a)pyrène	mg/j	204.02	33.57	53.05	54.31	344.9
	(FE2045- FE2042)/FE2042	-60%	-72%	-58%	-36%	-59%

Source : Egis

Tableau 5 – Bilan des émissions routières dans le secteur 1 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022

4.2> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 2

Les émissions routières du Secteur 2 calculées en 2016 sont présentées dans les Tableau 7 à Tableau 9. Les bilans des émissions routières actualisées 2022 sont présentés dans les Tableau 10 à Tableau 12. Dans ces derniers tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre les **résultats issus de l'étude 2016** et les **résultats mis à jour en 2022**.

Pour le secteur 2, l'analyse comparative des émissions polluantes entre les résultats 2016 et 2022 met en évidence :

- Une diminution moyenne globale de -12 % des émissions en polluants entre l'État initial **2014** et l'État initial **2019** ; toutefois, des disparités existent entre les substances : certains voient leurs émissions augmenter (c'est le cas du dioxyde d'azote, des PM10, PM2,5, du CO et du benzo(a)pyrène) alors que d'autres voient leur émission diminuer (c'est le cas du benzène, du dioxyde de soufre et du nickel). Ces disparités sont également particulièrement marquées en fonction des groupes de tronçons : les émissions augmentent fortement pour le groupe de la RD1 pour certains polluants alors qu'elles sont plutôt en baisse pour les autres groupes.
- Une diminution moyenne globale de -11 % des émissions en polluants entre le **Fil de l'eau 2042** et le **Fil de l'eau 2045** ; toutefois, des disparités existent entre les substances : certains voient leurs émissions diminuer (c'est le cas du dioxyde d'azote, du benzène, du dioxyde de soufre, du nickel et du benzo(a)pyrène) alors que d'autres voient leurs émissions

augmenter (c'est le cas des PM10, PM2,5, et du CO). Comme pour les états initiaux, il est à noter des émissions globalement en hausse pour le groupe de la RD1 alors qu'elles sont plutôt en baisse pour les autres groupes.

- Une diminution moyenne globale de -14 % des émissions en polluants entre l'État projeté 2042 et l'État projeté 2045, avec les mêmes disparités concernant les polluants et les groupes de tronçons que celles constatées dans la comparaison des Fil de l'Eau.

Secteur 2 EI 2014 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL	
	A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)		RN126 ouest (ex RD42)
Dioxyde d'azote	kg/j		2.13	13.02	11.24		16.74	43.1
PM10	kg/j		0.56	3.31	2.90		4.05	10.8
PM2,5	kg/j		0.47	2.75	2.41		3.43	9.1
Monoxyde de carbone	kg/j		9.39	41.62	43.42		42.82	137.2
Benzène	g/j		51.15	209.39	217.25		161.04	638.8
Dioxyde de soufre	kg/j		14.93	91.34	78.67		116.63	301.6
Nickel	mg/j		23.01	135.23	118.83		155.75	432.8
Benzo(a)pyrène	mg/j		18.79	106.99	88.73		113.93	328.4

Source : Egis

Tableau 7 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État initial 2014 – Étude 2016

Secteur 2 FE 2042 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL	
	A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)		RN126 ouest (ex RD42)
Dioxyde d'azote	kg/j		1.12	5.22	5.79		6.51	18.6
PM10	kg/j		0.36	1.58	1.76		2.08	5.8
PM2,5	kg/j		0.22	0.98	1.09		1.30	3.6
Monoxyde de carbone	kg/j		3.35	13.84	16.92		21.39	55.5
Benzène	g/j		7.80	28.08	37.44		26.97	100.3
Dioxyde de soufre	kg/j		20.88	98.24	107.91		145.47	372.5
Nickel	mg/j		32.56	143.36	160.10		190.17	526.2
Benzo(a)pyrène	mg/j		27.03	131.09	139.79		159.15	457.0

Source : Egis

Tableau 8 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016

Secteur 2 EP 2042 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL		
	A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est		RN126 ouest	
Dioxyde d'azote	kg/j		14.97	1.01	2.64	5.13		3.73	27.5
PM10	kg/j		2.17	0.32	0.86	1.60		1.02	6.0
PM2,5	kg/j		1.58	0.20	0.53	0.98		0.65	3.9
Monoxyde de carbone	kg/j		51.28	3.05	7.65	15.43		10.36	87.8
Benzène	g/j		46.89	6.97	14.24	33.45		16.02	117.6
Dioxyde de soufre	kg/j		233.20	18.95	52.75	97.38		73.75	476.0
Nickel	mg/j		182.21	29.62	79.34	146.41		90.75	528.3
Benzo(a)pyrène	mg/j		224.47	24.20	65.80	123.42		92.19	530.1

Source : Egis

Tableau 9 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État projeté 2042 – Étude 2016

Secteur 2 EI 2019 - Données 2022	Groupe de tronçons						TOTAL		
	A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)		RN126 ouest (ex RD42)	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.26		17.60	12.98	9.07	0.66	15.77	56.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014			727%	0%	-19%		-6%	31%
PM10	kg/j	0.05		4.56	3.08	2.12	0.16	3.93	13.9
	(EI2019- EI2014)/EI2014			713%	-7%	-27%		-3%	29%
PM2,5	kg/j	0.04		3.18	2.17	1.49	0.12	2.81	9.8
	(EI2019- EI2014)/EI2014			582%	-21%	-38%		-18%	8%
Monoxyde de carbone	kg/j	0.42		49.30	47.63	31.89	2.67	64.29	196.2
	(EI2019- EI2014)/EI2014			425%	14%	-27%		50%	43%
Benzène	g/j	0.59		103.69	91.81	64.22	4.26	102.60	367.2
	(EI2019- EI2014)/EI2014			103%	-56%	-70%		-36%	-43%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.01		0.54	0.38	0.26	0.02	0.51	1.7
	(EI2019- EI2014)/EI2014			-96%	-99.6%	-99.7%		-99.6%	-99%
Nickel	mg/j	0.21		15.49	10.98	7.49	0.61	14.52	49.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014			-33%	-92%	-94%		-91%	-89%
Benzo(a)pyrène	mg/j	1.81		121.50	101.50	71.94	4.70	113.00	414.4
	(EI2019- EI2014)/EI2014			547%	-5%	-19%		-1%	26%

Source : Egis

Tableau 10 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État initial 2019 – Étude 2022

Secteur 2		Groupe de tronçons						TOTAL	
FE 2045 - Données 2022		A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)		RN126 ouest (ex RD42)
Dioxyde d'azote	kg/j	0.03		2.29	1.81	1.29	0.08	2.05	7.5
	(FE2045- FE2042)/FE2042			104%	-65%	-78%		-69%	-59%
PM10	kg/j	0.04		3.87	2.65	1.85	0.13	3.18	11.7
	(FE2045- FE2042)/FE2042			990%	67%	5%		53%	103%
PM2,5	kg/j	0.02		2.26	1.55	1.08	0.08	1.86	6.9
	(FE2045- FE2042)/FE2042			941%	58%	0%		43%	91%
Monoxyde de carbone	kg/j	0.25		20.80	21.23	14.01	1.10	27.08	84.5
	(FE2045- FE2042)/FE2042			520%	53%	-17%		27%	52%
Benzène	g/j	0.12		16.05	15.90	10.64	0.78	19.33	62.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042			106%	-43%	-72%		-28%	-37%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.01		0.49	0.35	0.24	0.02	0.47	1.6
	(FE2045- FE2042)/FE2042			-98%	-99.6%	-99.8%		-99.7%	-99.6%
Nickel	mg/j	0.20		14.19	9.97	6.70	0.57	13.81	45.4
	(FE2045- FE2042)/FE2042			-56%	-93%	-96%		-93%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	1.10		75.37	62.23	43.70	2.98	73.14	258.5
	(FE2045- FE2042)/FE2042			179%	-53%	-69%		-54%	-43%

Source : Egis

Tableau 11 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022

Secteur 2		Groupe de tronçons						TOTAL	
EP 2045 - Données 2022		A 680	LACT	RD 1	RD 826	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)		RN126 ouest (ex RD42)
Dioxyde d'azote	kg/j	0.10	4.67	2.21	0.96	1.37		0.79	10.1
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-69%	120%	-64%	-73%		-79%	-63%
PM10	kg/j	0.08	3.23	3.78	1.50	2.02		1.35	12.0
	(EP2045- EP2042)/EP2042		49%	1072%	74%	27%		32%	100%
PM2,5	kg/j	0.05	1.93	2.21	0.88	1.18		0.79	7.0
	(EP2045- EP2042)/EP2042		22%	1021%	66%	20%		20%	78%
Monoxyde de carbone	kg/j	1.62	75.83	19.49	9.04	14.56		8.85	129.4
	(EP2045- EP2042)/EP2042		48%	539%	18%	-6%		-15%	47%
Benzène	g/j	0.80	35.85	15.12	7.03	11.09		6.50	76.4
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-24%	117%	-51%	-67%		-59%	-35%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.01	0.63	0.47	0.19	0.26		0.18	1.7
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-99.7%	-98%	-99.6%	-99.7%		-99.8%	-99.6%
Nickel	mg/j	0.42	17.81	13.81	5.31	7.32		5.37	50.1
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-90%	-53%	-93%	-95%		-94%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	2.02	82.57	71.83	31.90	46.64		27.93	262.9
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-63%	197%	-52%	-62%		-70%	-50%

Source : Egis

Tableau 12 – Bilan des émissions routières dans le secteur 2 à l'État projeté 2045 – Étude 2022

4.3> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 3

Les émissions routières du Secteur 3 calculées en 2016 sont présentées dans les Tableau 13 à Tableau 15. Les bilans des émissions routières actualisées en 2022 sont présentés dans les Tableau 16 à Tableau 18. Dans ces derniers tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre les **résultats issus de l'étude réalisée en 2016** et les **résultats mis à jour en 2022**.

Pour le secteur 3, l'analyse comparative des émissions polluantes entre les résultats 2016 et 2022 met en évidence :

- Une diminution globale moyenne de -20 % à -30 % des émissions en polluants entre les résultats de l'étude **2016** et les résultats de l'actualisation **2022** ;
- Une évolution très différente selon les polluants entre chaque scénario étudié avec notamment :
 - aux **États initiaux**, une diminution en 2019 des émissions de tous les polluants, hormis le CO, par rapport à 2014,
 - aux états au **Fil de l'Eau** et aux **États Projetés**, une diminution en 2045 des émissions de tous les polluants, hormis les PM10, les PM2,5 et le CO, par rapport à celles calculées en 2042 dans le cadre de l'étude d'impact réalisée en 2016.

Secteur 3 EI 2014 - Données 2016		Groupe de tronçons							TOTAL
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.94	6.85	1.96	6.65		22.02	3.67	42.1
PM10	kg/j	0.24	1.78	0.48	1.66		5.40	0.89	10.4
PM2,5	kg/j	0.20	1.45	0.41	1.42		4.53	0.75	8.8
Monoxyde de carbone	kg/j	3.26	25.99	5.22	22.47		59.73	9.46	126.1
Benzène	g/j	16.03	118.77	24.25	118.15		240.92	36.62	554.7
Dioxyde de soufre	kg/j	6.58	48.05	13.67	46.25		153.73	25.58	293.9
Nickel	mg/j	9.44	79.26	18.73	59.87		214.42	33.72	415.4
Benzo(a)pyrène	mg/j	7.53	45.00	15.69	60.50		152.78	25.72	307.2

Source : Egis

Tableau 13 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État initial 2014 – Étude 2016

Secteur 3 FE 2042 - Données 2016		Groupe de tronçons							TOTAL
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.50	2.89	0.74	4.38		7.93	1.43	17.9
PM10	kg/j	0.16	1.09	0.22	1.19		2.63	0.47	5.8
PM2,5	kg/j	0.10	0.65	0.14	0.75		1.63	0.29	3.6
Monoxyde de carbone	kg/j	1.54	10.67	1.94	11.43		26.14	4.85	56.6
Benzène	g/j	2.79	19.50	3.28	23.48		35.45	5.87	90.4
Dioxyde de soufre	kg/j	10.08	63.54	14.40	79.57		176.56	32.71	376.8
Nickel	mg/j	14.56	103.02	19.34	105.58		242.44	43.23	528.2
Benzo(a)pyrène	mg/j	12.05	67.78	18.73	108.19		194.32	34.81	435.9

Source : Egis

Tableau 14 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016

Secteur 3 EP 2042 - Données 2016		Groupe de tronçons							TOTAL
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)	
Dioxyde d'azote	kg/j	15.12	0.49	2.47	0.29	2.29	0.44	2.64	23.7
PM10	kg/j	2.19	0.16	0.97	0.10	0.70	0.11	0.85	5.1
PM2,5	kg/j	1.60	0.10	0.58	0.06	0.43	0.07	0.53	3.4
Monoxyde de carbone	kg/j	51.80	1.56	9.52	0.91	6.81	1.16	8.42	80.2
Benzène	g/j	47.35	2.75	16.36	1.23	11.97	1.93	11.89	93.5
Dioxyde de soufre	kg/j	235.53	10.22	56.36	6.37	45.86	8.38	57.36	420.1
Nickel	mg/j	184.04	14.82	91.93	8.94	63.20	10.05	78.03	451.0
Benzo(a)pyrène	mg/j	226.72	11.99	57.42	7.21	56.15	10.99	64.82	435.3

Source : Egis

Tableau 15 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État projeté 2042 – Étude 2016

Secteur 3 EI 2019 - Données 2022		Groupe de tronçons							TOTAL	
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)		
Dioxyde d'azote	kg/j		2.14	2.59	2.28	8.71	0.07	19.54	4.50	39.8
	(EI2019- EI2014)/EI2014		127%	-62%	17%	31%		-11%	23%	-5%
PM10	kg/j		0.52	0.62	0.54	2.25	0.02	4.73	1.12	9.8
	(EI2019- EI2014)/EI2014		118%	-65%	12%	36%		-12%	26%	-6%
PM2,5	kg/j		0.36	0.43	0.38	1.58	0.01	3.39	0.80	7.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014		81%	-70%	-7%	11%		-25%	6%	-21%
Monoxyde de carbone	kg/j		5.61	9.49	8.38	29.21	0.23	80.95	18.37	152.2
	(EI2019- EI2014)/EI2014		72%	-64%	60%	30%		36%	94%	21%
Benzène	g/j		13.36	18.22	16.19	54.16	0.47	131.80	29.34	263.5
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-17%	-85%	-33%	-54%		-45%	-20%	-52%
Dioxyde de soufre	kg/j		0.06	0.08	0.07	0.27	0.00	0.61	0.14	1.2
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-99%	-99.8%	-99.5%	-99%		-99.6%	-99%	-99.6%
Nickel	mg/j		1.77	2.20	1.92	7.89	0.06	17.55	4.14	35.5
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-81%	-97%	-90%	-87%		-92%	-88%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j		14.61	20.18	17.87	62.66	0.54	143.14	32.29	291.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014		94%	-55%	14%	4%		-6%	26%	-5%

Source : Egis

Tableau 16 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État initial 2019 – Étude 2022

Secteur 3 FE 2045 - Données 2022		Groupe de tronçons							TOTAL	
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)		
Dioxyde d'azote	kg/j		0.30	0.37	0.32	1.16	0.01	2.59	0.59	5.3
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-40%	-87%	-57%	-73%		-67%	-59%	-70%
PM10	kg/j		0.47	0.54	0.46	1.93	0.01	3.87	0.92	8.2
	(FE2045- FE2042)/FE2042		194%	-50%	115%	63%		47%	95%	43%
PM2,5	kg/j		0.27	0.32	0.27	1.13	0.01	2.26	0.54	4.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042		179%	-52%	100%	50%		39%	83%	34%
Monoxyde de carbone	kg/j		2.64	4.30	3.74	12.61	0.10	34.49	7.80	65.7
	(FE2045- FE2042)/FE2042		71%	-60%	92%	10%		32%	61%	16%
Benzène	g/j		2.09	3.21	2.80	9.36	0.08	24.74	5.56	47.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-25%	-84%	-15%	-60%		-30%	-5%	-47%
Dioxyde de soufre	kg/j		0.06	0.07	0.06	0.26	0.00	0.57	0.14	1.2
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-99%	-99.9%	-99.6%	-99.7%		-99.7%	-99.6%	-99.7%
Nickel	mg/j		1.66	2.05	1.74	7.53	0.05	16.56	3.98	33.6
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-89%	-98%	-91%	-93%		-93%	-91%	-94%
Benzo(a)pyrène	mg/j		9.17	12.63	10.93	40.41	0.33	91.51	21.06	186.0
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-24%	-81%	-42%	-63%		-53%	-39%	-57%

Source : Egis

Tableau 17 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022

Secteur 3 EP 2045 - Données 2022	Groupe de tronçons								TOTAL	
	LACT	RD 11	RD 630	RD 826	RD112 est	RD112 ouest	RN126 est (ex RN126)	RN126 ouest (ex RD42)		
Dioxyde d'azote	kg/j	5.04	0.35	0.36	0.10	1.17	0.01	0.92	0.26	8.2
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-67%	-29%	-86%	-67%	-49%		107%	-90%	-65%
PM10	kg/j	3.68	0.59	0.56	0.14	2.04	0.02	1.35	0.41	8.8
	(EP2045-EP2042)/EP2042	68%	263%	-42%	42%	193%		1085%	-52%	73%
PM2,5	kg/j	2.19	0.34	0.33	0.08	1.19	0.01	0.79	0.24	5.2
	(EP2045-EP2042)/EP2042	37%	244%	-44%	34%	174%		970%	-55%	53%
Monoxyde de carbone	kg/j	81.78	3.11	3.61	0.93	11.36	0.10	10.59	2.96	114.4
	(EP2045-EP2042)/EP2042	58%	99%	-62%	2%	67%		817%	-65%	43%
Benzène	g/j	38.54	2.42	2.71	0.73	8.43	0.08	7.96	2.20	63.1
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-19%	-12%	-83%	-41%	-30%		313%	-81%	-33%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.72	0.07	0.07	0.02	0.27	0.00	0.18	0.05	1.4
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-99.7%	-99%	-99.9%	-99.7%	-99%		-98%	-99.9%	-99.7%
Nickel	mg/j	20.43	2.13	2.10	0.46	7.96	0.05	5.06	1.57	39.8
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-89%	-86%	-98%	-95%	-87%		-50%	-98%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	90.80	10.89	12.33	3.17	40.67	0.35	31.45	9.03	198.7
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-60%	-9%	-79%	-56%	-28%		186%	-86%	-54%

Source : Egis

Tableau 18 – Bilan des émissions routières dans le secteur 3 à l'État projeté 2045 – Étude 2022

4.4> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 4

Les émissions routières du Secteur 4 calculées en 2016 sont présentées dans les Tableau 19 à Tableau 21. Les bilans des émissions routières actualisées en 2022 sont présentés dans les Tableau 22 à Tableau 24. Dans ces derniers tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre les **résultats issus de l'étude réalisée en 2016** et les **résultats mis à jour en 2022**.

L'analyse comparative des émissions polluantes entre les résultats 2016 et 2022 met en évidence :

- Une diminution moyenne globale de -30 % des émissions en polluants entre les résultats de l'étude **2016** et les résultats de l'actualisation **2022** pour les scénarios **États initiaux** et **Fils de l'eau** ;
- Une diminution moyenne de -12 % des émissions en polluants entre **l'État projeté 2042** et **l'État projeté 2045** ;
- Une évolution très différente selon les polluants entre chaque scénario étudié avec notamment :
 - aux **États initiaux**, une diminution en 2019 des émissions de tous les polluants, hormis le dioxyde d'azote et le benzo(a)pyrène, par rapport à 2014,
 - aux états au **Fil de l'Eau** et aux **États Projetés**, une diminution en 2045 des émissions de tous les polluants, hormis les PM10, les PM2,5 et le CO, par rapport à celles calculées en 2042 dans le cadre de l'étude d'impact réalisée en 2016.

Secteur 4 EI 2014 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL	
	Barreau Puylaurens	LACT	RD 14	RD 621	RD 84 / RD 926	RD112 est		RN126 est
Dioxyde d'azote	kg/j		3.22	1.33	5.68	8.33	24.99	43.6
PM10	kg/j		0.89	0.34	1.50	2.12	5.80	10.7
PM2,5	kg/j		0.72	0.28	1.22	1.75	5.14	9.1
Monoxyde de carbone	kg/j		16.86	4.58	22.49	28.96	68.13	141.0
Benzène	g/j		90.41	18.68	110.10	129.69	211.29	560.2
Dioxyde de soufre	kg/j		22.78	9.35	40.01	58.26	167.78	298.2
Nickel	mg/j		41.45	15.56	67.54	90.20	178.75	393.5
Benzo(a)pyrène	mg/j		25.21	7.64	40.63	56.71	150.28	280.5

Source : Egis

Tableau 19 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État initial 2014 – Étude 2016

Secteur 4 FE 2042 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL	
	Barreau Puylaurens	LACT	RD 14	RD 621	RD 84 / RD 926	RD112 est		RN126 est
Dioxyde d'azote	kg/j		1.42	0.48	2.03	4.09	9.08	17.1
PM10	kg/j		0.52	0.20	0.72	1.39	2.30	5.1
PM2,5	kg/j		0.31	0.12	0.43	0.85	1.52	3.2
Monoxyde de carbone	kg/j		4.83	1.99	6.60	13.70	31.96	59.1
COVNM	kg/j							0.0
Benzène	g/j		12.39	3.03	14.20	24.99	34.22	88.8
Dioxyde de soufre	kg/j		26.99	11.78	40.63	85.60	192.72	357.7
Arsenic	mg/j							0.0
Nickel	mg/j		48.82	19.15	67.30	129.33	202.56	467.2
Benzo(a)pyrène	mg/j		33.09	11.18	48.80	97.68	189.81	380.6

Source : Egis

Tableau 20 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016

Secteur 4 EP 2042 - Données 2016	Groupe de tronçons						TOTAL		
	Barreau Puylaurens	LACT	RD 14	RD 621	RD 84 / RD 926	RD112 est		RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j		10.10	2.23	0.27	2.82	2.60	0.76	18.8
PM10	kg/j		1.74	0.71	0.08	1.15	0.98	0.20	4.9
PM2,5	kg/j		1.23	0.43	0.05	0.68	0.59	0.13	3.1
Monoxyde de carbone	kg/j		37.93	6.64	0.72	10.81	9.78	2.01	67.9
Benzène	g/j		31.30	17.81	1.96	18.96	15.25	3.29	88.6
Dioxyde de soufre	kg/j		178.51	39.40	4.57	64.53	59.98	14.54	361.5
Nickel	mg/j		150.60	65.60	6.89	108.99	92.43	17.56	442.1
Benzo(a)pyrène	mg/j		154.90	53.27	6.66	66.26	61.40	18.84	361.3

Source : Egis

Tableau 21 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État projeté 2042 – Étude 2016

Secteur 4 EI 2019 - Données 2022	Groupe de tronçons							TOTAL
	Barreau Puylaurens	LACT	RD 14	RD 621	RD 84 / RD 926	RD112 est	RN126 est (ex RN126)	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.82	2.09	1.05	5.88	8.58	28.04	46.5
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-35%	-21%	4%	3%	12%	7%
PM10	kg/j	0.19	0.48	0.29	1.50	2.14	5.87	10.5
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-46%	-16%	0%	1%	1%	-2%
PM2,5	kg/j	0.13	0.34	0.20	1.05	1.50	4.40	7.6
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-53%	-27%	-14%	-14%	-14%	-16%
Monoxyde de carbone	kg/j	2.78	7.04	3.28	17.56	29.41	71.57	131.6
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-58%	-28%	-22%	2%	5%	-7%
Benzène	g/j	5.82	14.74	5.78	35.68	55.77	93.78	211.6
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-84%	-69%	-68%	-57%	-56%	-62%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.02	0.06	0.03	0.18	0.26	0.76	1.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-99.7%	-99.6%	-99.6%	-99.5%	-99.5%	-99.6%
Nickel	mg/j	0.66	1.69	1.00	5.16	7.55	21.92	38.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-96%	-94%	-92%	-92%	-88%	-90%
Benzo(a)pyrène	mg/j	6.62	16.77	7.14	41.92	64.16	163.30	299.9
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-33%	-7%	3%	13%	9%	7%

Source : Egis

Tableau 22 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État initial 2019 – Étude 2022

Secteur 4 EP 2045 - Données 2022	Groupe de tronçons							TOTAL	
	Barreau Puylaurens	LACT	RD 14	RD 621	RD 84 / RD 926	RD112 est	RN126 est (ex RN126)		
Dioxyde d'azote	kg/j	0.18	5.01	0.47	0.15	1.04	1.17	0.31	8.3
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-50%	-79%	-47%	-63%	-55%	-59%	-56%
PM10	kg/j	0.27	4.00	0.70	0.22	1.75	1.92	0.49	9.3
	(EP2045- EP2042)/EP2042		129%	-2%	183%	53%	96%	148%	92%
PM2,5	kg/j	0.16	2.38	0.41	0.13	1.02	1.12	0.29	5.5
	(EP2045- EP2042)/EP2042		93%	-5%	166%	50%	90%	125%	77%
Monoxyde de carbone	kg/j	1.61	74.59	3.98	1.31	9.25	11.56	3.58	105.9
	(EP2045- EP2042)/EP2042		97%	-40%	82%	-14%	18%	78%	56%
Benzène	g/j	1.28	36.19	3.26	1.05	7.18	8.65	2.66	60.3
	(EP2045- EP2042)/EP2042		16%	-82%	-46%	-62%	-43%	-19%	-32%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.03	0.77	0.08	0.03	0.22	0.25	0.07	1.4
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-99.6%	-99.8%	-99%	-99.7%	-99.6%	-99.5%	-99.6%
Nickel	mg/j	0.91	21.91	2.32	0.73	6.37	7.34	1.90	41.5
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-85%	-96%	-89%	-94%	-92%	-89%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	5.69	96.91	14.23	4.63	33.86	40.48	10.89	206.7
	(EP2045- EP2042)/EP2042		-37%	-73%	-30%	-49%	-34%	-42%	-43%

Source : Egis

Tableau 24 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 à l'État projeté 2045 – Étude 2022

4.5> Analyse comparative des bilans des émissions entre les résultats de 2016 et l'actualisation 2022 pour le Secteur 5

Les émissions routières du Secteur 5 calculées en 2016 sont présentées dans les Tableau 25 à Tableau 27. Les bilans des émissions routières actualisées en 2022 sont présentés dans les Tableau 28 à Tableau 30. Dans ces derniers tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre les **résultats issus de l'étude réalisée en 2016** et les **résultats mis à jour en 2022**.

L'analyse comparative des émissions polluantes entre les résultats 2016 et 2022 met en évidence :

- Une diminution globale moyenne de -10 % à -20 % des émissions en polluants entre les résultats de l'étude **2016** et les résultats de l'actualisation **2022** ;
- Une évolution très différente selon les polluants entre chaque scénario étudié avec notamment :
 - aux **États initiaux**, une diminution en 2019 des émissions de tous les polluants, hormis le dioxyde d'azote, les PM10 le CO et le benzo(a)pyrène, par rapport à 2014,
 - aux états au **Fil de l'Eau et aux États Projetés**, une diminution en 2045 des émissions de tous les polluants, hormis les PM10, les PM2,5 et le CO, par rapport à celles calculées en 2042 dans le cadre de l'étude d'impact réalisée en 2016.

Source : Egis

Tableau 23 – Bilan des émissions routières dans le secteur 4 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
EI 2014 - Données 2016		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j		3.73	10.49	10.51		25.17	49.9
PM10	kg/j		0.99	2.64	2.54		6.48	12.6
PM2,5	kg/j		0.80	2.22	2.18		5.23	10.4
Monoxyde de carbone	kg/j		14.76	35.42	28.15		77.01	155.3
Benzène	g/j		74.00	169.17	127.39		338.09	708.6
Dioxyde de soufre	kg/j		26.29	73.27	73.01		177.26	349.8
Nickel	mg/j		44.85	104.89	90.83		296.61	537.2
Benzo(a)pyrène	mg/j		27.54	81.58	85.59		164.57	359.3

Source : Egis

Tableau 25 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État initial 2014 – Étude 2016

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
Fe 2042 - Données 2016		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j		1.61	5.43	5.33		7.66	20.0
PM10	kg/j		0.61	1.65	1.39		3.13	6.8
PM2,5	kg/j		0.36	1.03	0.90		1.86	4.1
Monoxyde de carbone	kg/j		5.50	15.99	13.66		27.60	62.7
Benzène	g/j		10.95	31.04	23.40		40.65	106.0
Dioxyde de soufre	kg/j		33.93	105.48	100.16		180.34	419.9
Nickel	mg/j		57.35	149.96	122.07		296.62	626.0
Benzo(a)pyrène	mg/j		38.75	132.22	133.23		187.28	491.5

Source : Egis

Tableau 26 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 au Fil de l'eau 2042 – Étude 2016

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
EP 2042 - Données 2016		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j	16.15	1.79	2.98	4.14		3.05	28.1
PM10	kg/j	2.34	0.64	0.89	1.10		1.46	6.4
PM2,5	kg/j	1.69	0.39	0.56	0.71		0.85	4.2
Monoxyde de carbone	kg/j	52.99	5.83	8.67	10.87		13.34	91.7
Benzène	g/j	51.63	11.69	16.50	18.05		15.37	113.2
Dioxyde de soufre	kg/j	241.23	36.79	57.85	79.04		83.49	498.4
Nickel	mg/j	197.54	59.96	80.78	97.29		140.68	576.2
Benzo(a)pyrène	mg/j	244.07	43.52	72.72	103.12		72.90	536.3

Source : Egis

Tableau 27 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État projeté 2042 – Étude 2016

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
EI 2019 - Données 2022		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j		3.56	10.13	10.68	9.90	23.66	57.9
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-4%	-3%	2%		-6%	16%
PM10	kg/j		0.88	2.48	2.63	2.29	6.01	14.3
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-11%	-6%	3%		-7%	13%
PM2,5	kg/j		0.61	1.72	1.84	1.66	4.20	10.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-23%	-22%	-16%		-20%	-4%
Monoxyde de carbone	kg/j		11.67	29.98	35.06	21.84	76.50	175.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-21%	-15%	25%		-1%	13%
Benzène	g/j		23.14	65.49	69.68	36.86	147.44	342.6
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-69%	-61%	-45%		-56%	-52%
Dioxyde de soufre	kg/j		0.11	0.30	0.32	0.29	0.73	1.7
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-99.6%	-99.6%	-99.6%		-99.6%	-99.5%
Nickel	mg/j		3.06	8.48	9.17	8.33	20.92	50.0
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-93%	-92%	-90%		-93%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j		27.00	75.20	81.23	68.08	174.43	425.9
	(EI2019- EI2014)/EI2014		-2%	-8%	-5%		6%	19%

Source : Egis

Tableau 28 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État initial 2019 – Étude 2022

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
Fe 2045 - Données 2022		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j		0.49	1.38	1.44	1.27	3.17	7.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-69%	-74%	-73%		-59%	-61%
PM10	kg/j		0.78	2.16	2.23	1.82	5.16	12.1
	(FE2045- FE2042)/FE2042		27%	31%	61%		65%	79%
PM2,5	kg/j		0.45	1.26	1.31	1.07	3.02	7.1
	(FE2045- FE2042)/FE2042		25%	23%	46%		62%	71%
Monoxyde de carbone	kg/j		4.89	12.95	14.30	10.83	31.24	74.2
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-11%	-19%	5%		13%	18%
Benzène	g/j		3.70	10.09	10.85	6.61	23.50	54.8
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-66%	-67%	-54%		-42%	-48%
Dioxyde de soufre	kg/j		0.10	0.27	0.29	0.27	0.67	1.6
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-99.7%	-99.7%	-99.7%		-99.6%	-99.6%
Nickel	mg/j		2.88	7.64	8.23	7.83	19.47	46.0
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-95%	-95%	-93%		-93%	-93%
Benzo(a)pyrène	mg/j		16.91	45.66	49.20	41.74	109.37	262.9
	(FE2045- FE2042)/FE2042		-56%	-65%	-63%		-42%	-47%

Source : Egis

Tableau 29 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 au Fil de l'eau 2045 – Étude 2022

Secteur 5		Groupe de tronçons						TOTAL
EP 2045 - Données 2022		LACT	RD 14	RD 621	RD112 est	RD12	RN126 est	
Dioxyde d'azote	kg/j	5.87	0.51	1.19	1.46	0.60	1.31	10.9
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-64%	-72%	-60%	-65%		-57%	-61%
PM10	kg/j	5.13	0.79	1.89	2.33	0.84	2.13	13.1
	(EP2045-EP2042)/EP2042	119%	23%	113%	112%		46%	104%
PM2,5	kg/j	3.04	0.46	1.11	1.36	0.50	1.25	7.7
	(EP2045-EP2042)/EP2042	80%	19%	99%	92%		46%	84%
Monoxyde de carbone	kg/j	81.88	4.99	11.00	14.18	4.34	11.13	127.5
	(EP2045-EP2042)/EP2042	55%	-14%	27%	31%		-17%	39%
Benzène	g/j	42.81	3.82	8.57	10.80	2.01	8.85	76.9
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-17%	-67%	-48%	-40%		-42%	-32%
Dioxyde de soufre	kg/j	0.86	0.10	0.23	0.30	0.13	0.26	1.9
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-99.6%	-99.7%	-99.6%	-99.6%		-99.7%	-99.6%
Nickel	mg/j	24.53	2.85	6.74	8.56	3.88	7.54	54.1
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-88%	-95%	-92%	-91%		-95%	-91%
Benzo(a)pyrène	mg/j	124.93	17.27	39.14	49.69	20.36	40.73	292.1
	(EP2045-EP2042)/EP2042	-49%	-60%	-46%	-52%		-44%	-46%

Source : Egis

Tableau 30 – Bilan des émissions routières dans le secteur 5 à l'État projeté 2045 – Étude 2022

5> Conclusion

Ainsi, à un horizon à + 20 ans après la mise en service de la Liaison Autoroutière Castres Toulouse (projet A680 + A69) et sur l'ensemble des 5 secteurs considérés, à l'état projeté, les résultats montrent une diminution des émissions pour le dioxyde d'azote, le benzène, le dioxyde de soufre, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Concernant les PM10 et les PM2,5 (particules de diamètre respectivement inférieur à 10 µm et 2,5 µm), la réactualisation des calculs montre une augmentation de leurs émissions. Celle-ci se produit à la fois dans l'état dit au Fil de l'Eau (état futur sans la réalisation du projet) et à l'état projeté (état futur avec la réalisation du projet), ce qui montre ainsi que cette augmentation n'est pas directement liée à la réalisation du projet.

Les conclusions de la présente étude ne remettent pas en cause la part peu significative de l'impact du projet sur la qualité de l'air, telle que formulée dans le dossier d'étude d'impact actualisée