

11 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

11.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES TERMES

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, les projets connus dont les effets cumulés doivent être analysés sont ceux qui lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet :

- d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts du projet d'aménagement à 2x2 voies de la RN147 s'additionnent ou se combinent à ceux d'autres projets dans le même secteur ou à proximité. Le cumul est susceptible d'entraîner des effets de plus grande ampleur sur le site.

11.2 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

11.2.1 Sources

L'identification des projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été réalisée à partir des données disponibles sur les sites Internet des différentes administrations et institutions de l'Etat.

Pour les projets soumis à un document d'incidences au titre de l'article R.181-14 et qui ont fait l'objet d'une enquête publique, le site internet de la préfecture de la Haute-Vienne a été consulté (consultation le 07/06/2018).

Pour les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié, les sites Internet des autorités environnementales compétentes suivantes ont été consultés :

- Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) – consultation le 07/06/2018 ;
- Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) – consultation le 07/06/2018 ;
- DREAL Nouvelle-Aquitaine pour les avis postérieurs au 1^{er} janvier 2016 – consultation le 07/06/2018 ;
- MRAe Nouvelle-Aquitaine pour les avis postérieurs au 1^{er} janvier 2018 – consultation le 07/06/2018 ;
- DREAL Limousin (via le site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine) pour les avis antérieurs au 1^{er} janvier 2016 – consultation le 07/06/2018.

11.2.2 Sélection des projets à prendre en compte

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est donc fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les

projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec la zone d'étude et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

Les projets connus ont été pris en compte dans les communes de la zone d'étude et les communes limitrophes (Nieul, Couzeix, Limoges, Saint-Jouvent, Chaptelat, Saint-Gence et Peyrilhac).

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE
Limoges	Extension de l'installation de production de véhicules militaires. La société souhaite se développer et occuper des bâtiments supplémentaires pour la finition du montage des véhicules et le stockage de pièces détachées. Cette extension soumet les activités aux rubriques 2930-1 et 2930-2 de la nomenclature ICPE, régime d'autorisation.	Renault Trucks Défense	Mars 2016 (DREAL Nouvelle-Aquitaine)
Limoges	Création du parc d'activités Grande Pièce. L'aménagement de ce parc d'activités au Nord-Est de l'agglomération de Limoges vise à commercialiser 40ha sur un espace de plus de 70ha. Il est prévu de découper le parc d'activités en 6 secteurs différents.	Communauté d'agglomération de Limoges Métropole	Février 2014 (DREAL Limousin)
Chaptelat	Prolongation d'exploitation de la carrière du Puy Pelat. Poursuite de l'exploitation de roche massive (gneiss) au lieu-dit Puy Pelat. La demande d'autorisation porte sur 15 ans avec 10 années d'exploitation et 5 années de remise en état du site.	Carrières de Condat	Aout 2017 (MRAe Nouvelle Aquitaine)
Limoges	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter l'installation de collecte de transit et de tri de déchets. Compte tenu des évolutions d'activités, le site est dans l'obligation de régulariser sa situation.	Véolia propreté Limousin	Février 2017 (MRAe Nouvelle Aquitaine)
Limoges, Nieul, Peyrilhac, Saint-Gence	Exploitation d'une unité de méthanisation et mise en place d'un plan d'épandage associé. Demande d'autorisation au titre des ICPE d'une exploitation de méthanisation en vue de la production de biométhane permettant la valorisation énergétique de matières organiques.	Centrale Biogaz de la Ribière	Aout 2017 (MRAe Nouvelle Aquitaine et MRAe Centre Val de Loire)
Limoges	Dossier de Demande d'Autorisation d'exploiter au titre des ICPE. La société Hydro Service Concept souhaite développer son activité et proposer une prestation d'épuration des fluides (huiles claires usagées). Les fluides sont considérés comme des déchets dangereux et sont soumis à une autorisation au titre des ICPE.	Hydro Service Concept	

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE
Chaptelat, Couzeix, Nieul, Limoges, Saint-Gence, Saint-Jouvent	Révision du Plan de Servitude Aéronautique de dégagement de l'aérodrome de Limoges-Bellegarde.	Direction Générale de l'Aviation Civile	
Couzeix	Dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE. La société Reviolplast est implantée depuis 2015 sur le site de la ZAC OCEALIM. Elle souhaite aujourd'hui augmenter son activité ce qui conduit à un changement du régime ICPE	Reviolplast	Avril 2017 (Préfet Nouvelle-Aquitaine)
Peyrilhac	Dossier d'autorisation d'exploiter le site Ferti Limousin et d'extension du plan d'épandage.	Suez Organiques	Mai 2017 (Préfet Nouvelle-Aquitaine)

A noter que le projet de LGV Poitiers-Limoges n'a pas été pris en compte au vu de la décision du Conseil d'Etat annulant la déclaration d'utilité publique du projet.

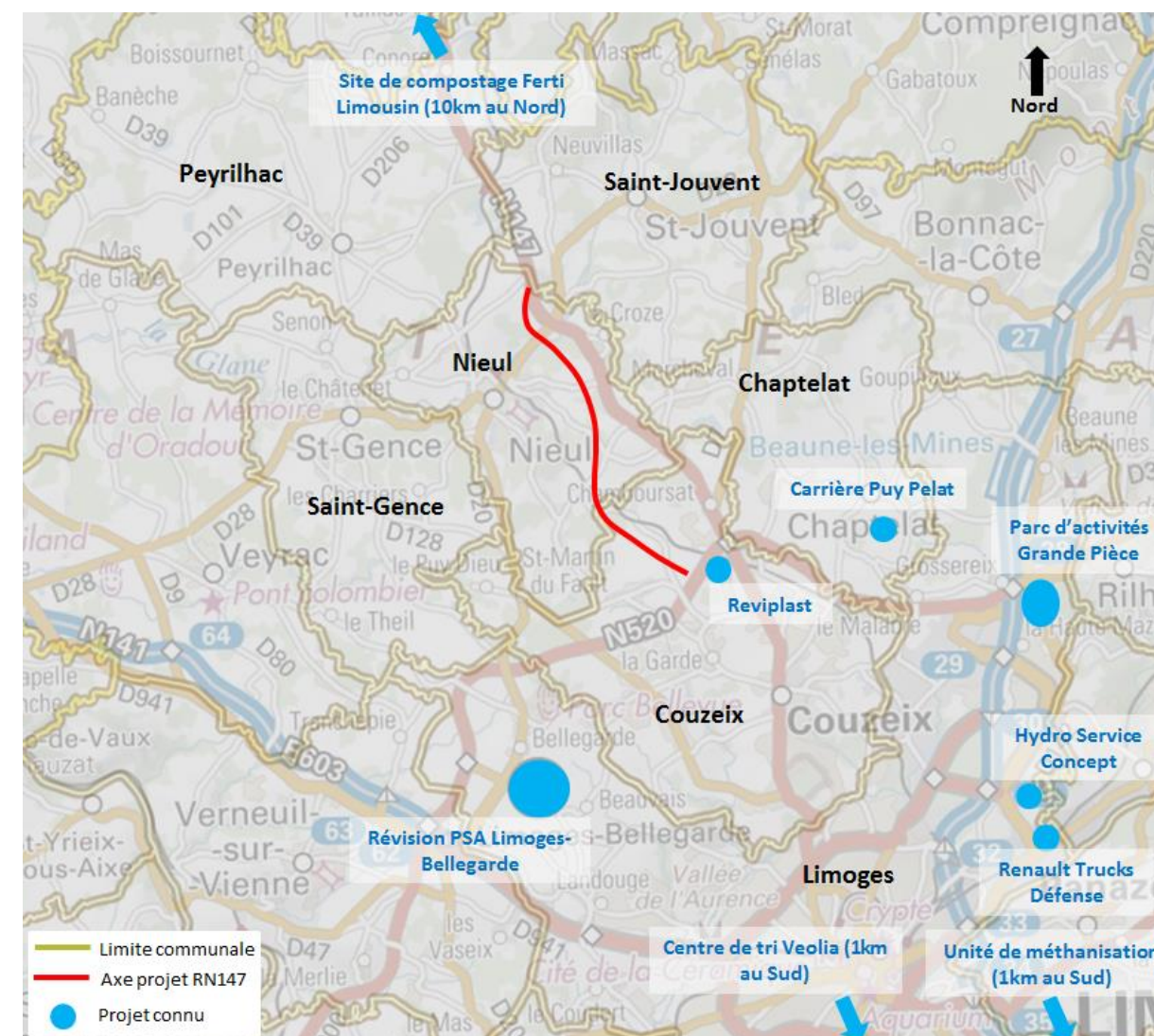


Figure 125 : Localisation des projets pouvant entraîner un cumul d'incidences par rapport au projet de RN147

11.2.3 Identification des projets à retenir pour l'analyse des impacts cumulés et résultats

L'installation de production de véhicules militaires Renault Trucks située à environ 7 km de la zone d'étude, au niveau de la gare de triage de Limoges, souhaite faire évoluer ses activités ce qui nécessite l'occupation de nouveaux bâtiments sur le même site de production. Compte tenu de la distance entre ce projet et celui de la RN147, aucun impact cumulé n'est attendu. Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

Le projet de poursuite d'exploitation de la carrière du Puy Pelat sur la commune de Chaptelat est situé à environ 4 km de la zone d'étude. Les principaux impacts de la carrière concernent les milieux aquatiques, les nuisances sonores et vibratoires et la qualité de l'air. La carrière rejette, après traitement, les eaux d'exhaure dans le ruisseau de Puymirat, affluent de l'Aurence.

Les activités d'exploitation respectent les différents seuils (sonores, qualité de l'air et vibration). Compte tenu de la distance entre les deux projets, de l'absence de nuisances sur les habitations à proximité immédiate de la carrière et donc de celles à proximité du projet de RN147, de l'impact sur bassin versant différent (en respectant les valeurs réglementaires), aucun impact cumulé n'est attendu. De plus, au vu du bilan de matériaux du projet de la RN147, aucun apport de matériaux de carrière ne sera nécessaire. Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

La régularisation de l'installation de collecte, de transit et de tri des déchets au regard de l'évolution de l'activité du centre de tri de Limoges (Véolia propreté Limousin) concerne un site déjà existant au Sud-Est de l'agglomération de Limoges. Compte tenu des activités et de la distance par rapport au projet de RN147, aucun impact cumulé n'est attendu. Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

Le projet de construction d'une unité de méthanisation sur la commune de Limoges, au niveau du site des Ribières, se situe à environ 10 km de la zone d'étude. Compte tenu de la distance séparant les deux projets, aucun impact cumulé n'est attendu. Le projet d'aménagement de la RN147 pourrait éventuellement amener à modifier le plan d'épandage associé au projet d'unité de méthanisation dans le cas où les exploitations agricoles identifiées dans le plan d'épandage seraient aussi impactées par le projet de RN147.

Compte tenu des activités d'Hydro Service Concept (traitement des fluides) et de la distance par rapport au projet d'aménagement de la RN147, aucun impact cumulé n'est attendu. Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

La révision du Plan de Servitude Aéronautique de dégagement de l'aérodrome de Limoges-Bellegarde concerne notamment les communes de Nieul et Couzeix. Le projet d'aménagement de la RN147 n'est pas de nature à interférer avec le PSA au vu des hauteurs des prescriptions bien supérieures à tout éventuel ouvrage d'un projet routier. Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

La société Reviolast se situe sur la ZAC Océalim, à proximité de la RN520. Le projet d'augmentation d'activité nécessite un dossier de demande d'autorisation au titre des ICPE. Les seuls impacts cumulatifs sont ceux liés aux milieux aquatiques et aux milieux naturels. Au vu des dispositifs de collecte et de traitement mis en place dans le cadre des 2 projets, aucun impact cumulatif significatif n'est attendu sur les eaux souterraines et superficielles du secteur de Couzeix. Le site Reviolast se situe à proximité de zone à dominante humide du ruisseau de Coyol. Aucune zone à dominante humide supplémentaire ne sera impactée par le projet d'augmentation d'activité (le site initial restant inchangé). Aucun impact cumulatif n'est attendu sur les zones humides. En conclusion, aucun impact cumulatif significatif n'est attendu entre le projet de la société Reviolast et le projet de la RN147.

Le projet de régularisation d'une installation de compostage de déchet non dangereux (Ferti Limousin) sur la commune de Berneuil se situe à environ 15 km de la zone d'étude. Compte tenu de la distance séparant les deux projets, aucun impact cumulé n'est attendu. Le projet d'aménagement de la RN147 pourrait éventuellement amener à modifier le plan d'épandage associé au site Ferti Limousin dans le cas où les exploitations agricoles identifiées dans le plan d'épandage seraient aussi impactées par le projet de RN147.

Le parc d'activité Grande Pièce à Limoges est aujourd'hui en partie occupé par des entreprises. Le seul impact cumulatif peut être lié au trafic généré par le parc d'activité sur la RN520. Ces éléments ont été pris en compte dans l'étude de la RN147 (socio-économie, modélisation de trafics). Ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des impacts cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147.

11.2.4 Conclusion

Sur les 9 projets identifiés, seul celui d'augmentation de l'activité de la société Reviolast est susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet d'aménagement de la RN147. La mise en place de systèmes de collecte et de traitement dans le cas des deux projets ainsi que l'absence d'impact sur les zones humides du projet Reviolast, permet de conclure à l'absence d'effets cumulatifs significatifs.

La création du parc d'activités Grande Pièce a été prise en compte dans le cadre du projet d'aménagement de la RN147 (socio-économie et modélisation de trafic). Aucun impact cumulatif n'est attendu par rapport aux projets d'exploitation du site Ferti Limousin et de création d'une unité de méthanisation à l'exception d'éventuels modifications des plans d'épandage associés à ces deux sites.

12 INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURES

L'article R.122-5 du code de l'environnement, modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, précise qu'une description des incidences négatives notables du projet sur l'environnement, résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, doit être réalisée. Pour chaque risque identifié en rapport avec le projet d'aménagement à 2x2 voies de la RN147, les incidences sur l'environnement et le cas échéant les mesures pour éviter et réduire ces incidences doivent être décrites.

12.1 DEFINITIONS

Une catastrophe est un phénomène brutal, d'origine naturelle ou humaine, qui crée de graves bouleversements, dont les effets sont durables ou intenses.

Les catastrophes naturelles peuvent être des séismes, des éruptions volcaniques, des tempêtes, des inondations soudaines et violentes.

Les catastrophes d'origine humaines peuvent être liées à des activités industrielles (incendie, explosion), à des transports de marchandises ou de personnes, à des crises politiques et des guerres.

12.2 ANALYSE DES INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des incidences du projet sur l'environnement en cas de catastrophes majeures (d'origine naturelle ou humaine) est précisée dans le tableau suivant.

Accidents et catastrophes majeures	Effets	Mesures
Séisme, glissement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> Déstabilisation des talus, endommagement des ouvrages et des dispositifs de retenue et de gestion des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> Etudes géotechniques spécifiques pour définir les pentes de talus Dimensionnement des ouvrages et du viaduc selon la réglementation en vigueur en matière de risque sismique
Inondation (crue exceptionnelle)	<ul style="list-style-type: none"> Inondation des chaussées par débordement des réseaux et des bassins Affouillement des piles du viaduc et érosion des berges de la Glane 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionnement du réseau de collecte et de traitement des eaux pour une période de retour 10 ans Conception des ouvrages hydrauliques de transparence pour une période de retour 100 ans Conception et positionnement des piles du viaduc dans une zone où les vitesses d'écoulement des crues sont faibles.

Accidents et catastrophes majeures	Effets	Mesures
Tempête (vent violent)	<ul style="list-style-type: none"> Chutes d'arbres situés aux abords de l'infrastructure pouvant occasionner une gêne ou une coupure de la circulation Risque d'accident de camion transportant des matières dangereuses pouvant entraîner une pollution des eaux et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de dispositif de collecte et de traitement des eaux Mise en place de dispositifs de retenue spécifiques dans les zones vulnérables Plantation limitée aux abords immédiats des voies, et entretien courant
Explosion/Rupture d'une canalisation de gaz	<ul style="list-style-type: none"> Endommagement d'un réseau entraînant une explosion et un risque d'accident. Pollution possible des eaux et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de dispositif de collecte et de traitement des eaux Mise en place de dispositifs de retenue spécifiques dans les zones vulnérables
Accident d'un camion transportant des matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> Risque de pollution des eaux et des sols 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de dispositif de collecte et de traitement des eaux Mise en place de dispositifs de retenue spécifiques dans les zones vulnérables

Tableau 69 : Incidences et mesures au regard des risques d'accidents et de catastrophes majeures

13 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Ce chapitre présente les principaux documents de planification qui recouvrent la zone d'étude et analyse leur compatibilité avec le projet d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges.

13.1 ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Les principaux enjeux énoncés dans le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire les pollutions induites par les activités humaines ;
- Protéger la ressource en eau potable et en maîtriser les prélèvements ;
- Préserver les zones naturelles sensibles : zones humides, littoral, têtes de bassin versant... ;
- Améliorer la gestion de la ressource en eau en mettant en place des politiques et des outils qui en facilitent la gouvernance.

Le projet prévoit la mise en place d'un dispositif d'assainissement complet adapté au niveau de vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles afin de s'assurer qu'aucun exutoire ne soit dirigé vers une zone de périmètre de protection rapproché comme éloigné. Aucun prélèvement d'eau n'est prévu.

La continuité hydraulique et sédimentaire des écoulements naturels présents en tête de bassin versant sera assurée sur l'ensemble du projet.

Les zones à dominante humide impactées par le projet seront compensées par la recréation de milieux humides et de mares. Ces mesures sont détaillées au §. 6.3.

Les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet permettent de répondre aux objectifs du SDAGE.

13.2 ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SAGE DU BASSIN DE LA VIENNE

Le SAGE met en œuvre au niveau local les principaux enjeux identifiés dans le SDAGE et notamment :

- La gestion équilibrée et coordonnée des berges et des lits à l'échelle du bassin ;
- La bonne qualité des eaux superficielles et souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable ;
- L'optimisation de la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne ;
- La préservation des milieux humides et des espèces pour maintenir la biodiversité du bassin.

Le projet prévoit la préservation des berges pour les cours d'eau les plus importants dont notamment la Glane avec la création d'un viaduc et le ruisseau de Frégefond avec un dalot permettant la reconstitution du cours d'eau dans l'ouvrage. Aucun prélèvement n'est prévu pour le projet. Un dispositif de collecte et de traitement des eaux est prévu.

Les zones à dominante humide et les espèces caractéristiques de ces milieux impactées par le projet seront compensées par la recréation de milieux humides et de mares. Un sauvetage des espèces présent sur ces milieux sera réalisé avant le début des travaux. Ces mesures sont détaillées au §. 6.3.

Les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet permettent de répondre aux objectifs du SAGE.

13.3 ARTICULATION AVEC LE CONTRAT TERRITORIAL DES MILIEUX AQUATIQUES

La Glane fait partie d'un « Contrat Territorial des Milieux Aquatiques » qui vise à préserver et mettre en valeur ce cours d'eau et les milieux associés. Les principales actions visent à assurer ou restaurer la transparence hydraulique, sédimentaire et piscicole.

L'ensemble des ouvrages hydrauliques mis en place permettent d'assurer la continuité hydraulique et sédimentaire (7 ouvrages + viaduc). Les 7 écoulements sont des affluents de La Glane. Sur les écoulements les plus conséquents, c'est-à-dire, au niveau des OH2, 4 et 5, les ouvrages permettent d'assurer la continuité piscicole.

Le viaduc et le dimensionnement des ouvrages hydrauliques respectent donc les objectifs du Contrat Territorial.

13.4 ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRCE LIMOUSIN

Le SRCE Limousin a été adopté de façon définitive par l'arrêté préfectoral du 2 décembre 2015. Ce projet comporte des atlas cartographiques localisant les différents éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale.

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

- **Réservoirs des milieux aquatiques** : notamment la Glane, le Ruisseau de Coyol, le Ruisseau de Chambarière et le Ruisseau des Planchettes. La Glane est identifiée comme un milieu aquatique à remettre en bon état.
- **Réservoirs des milieux humides** : au nord de l'aire d'étude au niveau des plans d'eau de Fougeras, à l'ouest en bordure de la Glane au niveau du Mas du Puy et Puymaud, au sud-ouest près de Narmont et de Lavaud, au sud-est près de Bourdelas, Puy du Loup et Frégefond ainsi qu'au nord du lieu-dit le Theillol.
- **Réservoirs des milieux boisés** : localisés au niveau des boisements présents au sud du lieu-dit Arthugéras. Il s'agit ici de forêts anciennes.
- **Réservoirs des milieux bocagers** : présents principalement au nord-ouest de l'aire d'étude au nord de la RD28, au sud-ouest entre Anglard et Sourue ainsi qu'au sud de la RN520 (Ponteix, Coutures). Il s'agit de secteurs à très forte densité de haies.

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

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

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

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

Parmi les mesures mises en place dans le cadre du projet, certaines participent au maintien et à la conservation des réservoirs et corridors écologiques, notamment :

- la création du viaduc au niveau de la Glane,
- le rétablissement des continuités écologiques sous le viaduc,
- l'aménagement de banquettes dans les ouvrages hydrauliques,
- la création de passages inférieurs pour la faune (buse sèche),
- la mise en place des dispositifs d'accompagnement des passages faune,
- les plantations d'arbres de haut jet,
- les plantations de haies,
- l'ensemble des mesures compensatoires.

Le projet est donc compatible avec le SRCE Limousin et notamment les orientations/actions suivantes :

- Préserver un maillage de haies structurant permettant de garantir la fonctionnalité écologique du bocage ;
- Limiter la fermeture progressive des milieux ouverts ;
- Limiter les impacts écologiques des étangs existants et de leur gestion (par effacement, aménagement de l'existant, et gestion adaptée).

13.5 ARTICULATION AVEC LE SCOT DE L'AGGLOMERATION DE LIMOGES

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération de Limoges a été approuvé en janvier 2011. Il se compose d'un rapport de présentation, d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et d'un Document d'Orientations Générales (DOG).

La mise en œuvre des objectifs issus du PADD se réalise par des prescriptions, éléments opposables du SCoT.

Le SCoT est élaboré et mis en œuvre par le Syndicat Intercommunal d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération de Limoges (SIEPAL), un établissement public qui regroupe 50 communes autour de Limoges et qui a pour vocation de fixer et d'aider à appliquer les orientations de développement des communes qui le composent. Le SCoT est actuellement en révision pour intégrer les dernières évolutions législatives et l'élargissement de son périmètre (6 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale, soit 65 communes). La révision du diagnostic de territoire a été approuvée en décembre 2016 et le Document d'Orientations et d'Objectifs a été présenté dans le cadre de la concertation en novembre 2017. L'arrêté du projet global de SCoT révisé doit avoir lieu dans le courant de l'année 2018.

Le projet d'aménagement de la RN147 à 2x2 voies est concerné par les prescriptions suivantes :

- Prescription 44 : Réaliser une liaison routière à 2x2 voies entre limoges et Poitiers ;
- Prescription 17 : Etendre le complexe Océalim ;

- Prescription 72 : Protéger et valoriser les espaces naturels et prendre en compte les périmètres de protection des espaces naturels dans l'ensemble des documents d'urbanisme et projets d'aménagement ;
- Prescription 76 : Prendre en considération les nuisances sonores dans les projets d'aménagement ;
- Prescription 106 : Faciliter le développement du tourisme spécifiquement aux sports de nature.

La nature même du projet permet de mettre en place un secteur à 2x2 voies entre Limoges et Poitiers, de relier le projet à la ZAC Océalim grâce au complexe d'échangeur de Lavaud et d'Anglard. La création d'un viaduc et l'intégration paysagère du projet permettent de préserver les espaces naturels et le site inscrit de la Glane. Les nuisances sonores du projet ont été pleinement prises en compte et des mesures de protection acoustique sont prévues (merlon acoustique, LBA). Les chemins de randonnées pédestres sont conservés soit par rétablissement soit par la mise en place d'un nouvel itinéraire.

Le projet est donc compatible avec le SCoT de l'agglomération de Limoges et notamment les prescriptions listées ci-avant.

13.6 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX

Le projet traverse les communes de Couzeix et Nieul. Ces deux communes sont dotées d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvés en janvier 2017 pour Nieul et en février 2016 pour Couzeix. La mise en compatibilité des PLU a été effectuée dans le cadre du dossier d'enquête publique (cf. Pièce H).

Le projet est donc compatible avec les PLU des communes de Nieul et Couzeix.

14 AUTEURS ET METHODES UTILISEES

14.1 AUTEURS

L'étude d'impact a été rédigée par l'équipe Environnement et Paysage de setec international :

- Jérémy BRUCHET, chargé d'études environnement ;
- Samuel LAVEAUD, chargé d'étude air et santé ;
- Céline CUVILLIER, ingénieur paysagiste ;
- Fabrice GIRARD, Sigiste.

Le contrôle du dossier a été réalisé par Adeline LE MEUR, chargée d'études environnement et Laurence MEYER, ingénieur paysagiste.

Les études spécifiques ont été réalisées par :

- le bureau d'étude spécialisé BKM pour le milieu naturel ;
- CLAP pour l'insertion paysagère du projet ;
- NCA pour la modélisation hydraulique (2D) de la Glane
- l'observatoire régional de l'air ATMO Nouvelle-Aquitaine pour la qualité de l'air ;
- la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne pour l'étude d'impact sur l'activité agricole.

14.2 METHODES UTILISEES

14.2.1 Méthode appliquée pour l'état initial

Le diagnostic de territoire s'est basé sur le dossier d'APS de 2007. Les informations ont été vérifiées, et mise à jour pour correspondre aux nouvelles réglementations et aux évolutions du projet. Le recueil et l'actualisation de données a été réalisé à partir de données bibliographiques, de consultations des administrations et organismes publics, et complété avec des visites de terrain.

Le diagnostic a été réalisé à différentes échelles pour s'adapter aux thématiques abordées. Des études spécifiques ont été menées sur les thématiques milieu naturel, acoustique et qualité de l'air. La méthodologie appliquée pour ces études spécifiques est détaillée dans le paragraphe 14.2.3.

Le diagnostic de territoire permet de dégager des enjeux qui sont caractérisés par leur niveau de sensibilité. La sensibilité résulte du croisement de la nature propre de l'enjeu avec les caractéristiques du projet.

14.2.2 Méthode appliquée pour les effets et mesures

Les effets sont évalués au regard de l'ensemble des caractéristiques rattachées au projet. Les emprises brutes, les rétablissements, les bassins, les voies d'accès ainsi que l'ensemble des emprises nécessaires aux travaux sont prises en compte. Les effets résultent du croisement des caractéristiques et des sensibilités.

L'ensemble des effets positifs et négatifs, directs et indirects, sur place et à distance, immédiats et différés ou cumulatifs ont été envisagés.

Les effets font l'objet d'évaluations quantitatives ou qualitatives selon leur nature.

A chaque effet identifié se rattache une mesure spécifique en utilisant la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC). Cette séquence a pour but de proposer en priorité des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, réduire les effets qui n'ont pu être suffisamment évités, compenser les effets notables qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

14.2.3 Méthodes spécifiques pour l'établissement de l'état initial et d'évaluation des effets

14.2.3.1 Etude du milieu naturel

14.2.3.1.1 Bibliographie et personnes ressources

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

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

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

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

Organisme consulté	Thème	Réponse apportée
Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin (CEN Limousin)	Faune / Flore	Envoi de données
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Haute Vienne	Faune	Envoi de données
Société pour l'Etude et la Protection des Oiseaux en Limousin (SEPOL)	Faune	Envoi de données

Organisme consulté	Thème	Réponse apportée
Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC)	Flore	Envoi de données
Société Limousine d'Odonatologie (SLO)	Insectes	Envoi de données
Limousin Nature Environnement (LNE)	Faune / Flore	Pas de données
Fédération de pêche 87	Faune piscicole + qualité de l'eau	Envoi de données
Fédération des Chasseurs 87	Faune	Données proposées déjà disponibles dans les autres consultations.
Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL)	Faune	Envoi de données
Société Entomologique du Limousin (SEL)	Insectes	Pas de réponse malgré relance
Office National Eau Milieux Aquatiques	Faune / Flore aquatique	Données en ligne
Office National des Forêts Centre ouest Auvergne Limousin	Faune / Flore + régime forestier	Pas de réponse malgré relance
Conseil Départemental 87	ENS + inventaires zones humides	Envoi de données
Société Mycologique du Limousin (SML)	Champignons	Pas de réponse malgré relance
Limoges métropole	Zones humides, habitats, flore, faune, TVB	Envoi de données
DREAL Service Connaissance sur l'eau et les milieux aquatiques et planification	Milieux aquatiques	Pas de réponse malgré relance
DREAL Service Paysages, énergies renouvelables, espèces et espaces naturels	Espaces naturels et espèces	Envoi de données
Sources et rivières	Milieux aquatiques	Ne souhaite pas partager ses données
Société Limousine d'Etude des Mollusques (SLEM)	Mollusques	Envoi de données
EPTB Vienne	Zones humides	Envoi de données
Syndicat mixte Vienne Glane	Milieux aquatiques	Envoi de données

Tableau 70 : Organismes consultés dans le cadre de la synthèse bibliographique

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

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

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

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

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

14.2.3.1.2 Prospections de terrain

✓ Habitats naturels et flore

Planning des prospections

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

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

Tableau 71 : Prospections sur le terrain flore-habitats

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

Qualification de l'observateur

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

✓ **Faune**

Planning des prospections

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

Dates	Observateurs	Conditions météorologiques	Période	Groupes étudiés
29/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent modéré, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
29/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 9°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères, oiseaux nocturnes
30/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, oiseaux, mammifères
30/03/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 13°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères
27/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 9°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
27/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 9°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
28/04/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent nul, 13°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
24/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 12°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
24/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent nul, 12°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
25/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 18°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
25/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 18°C	Diurne	Amphibiens, reptiles, insectes, mammifères
26/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 15°C	Diurne	Oiseaux (IPA)
26/05/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 15°C	Diurne	Insectes, mammifères
21/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
21/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes

22/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
22/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes
23/06/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent modéré, 30°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 29°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 20°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
21/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 25°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
21/07/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Nuageux, vent faible, 19°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
29&30/08/2017	E. LEBLANC	Non connues.	Diurne	Mollusques
20/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Couvert, vent faible, 16°C	Diurne	Insectes, reptiles, mammifères
20/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Couvert, vent faible, 16°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
21/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Ensoleillé, vent faible, 20°C	Diurne	Insectes, mammifères
21/09/2016	A. JOUSSET ; M. FAYET	Dégagé, vent faible, 13°C	Nocturne	Chiroptères, oiseaux nocturnes, coléoptères, mammifères
31/01/2017	P-E. CHAUVEAU	Dégagé, vent faible, 10°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
01/02/2017	P-E. CHAUVEAU	Pluie, vent modéré, 8°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
02/02/2017	P-E. CHAUVEAU	Pluie, vent modéré, 8°C	Diurne	Oiseaux hivernants, mammifères
08/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Pluie, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
08/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 9°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères
09/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 10°C	Diurne	Amphibiens, mammifères
09/03/2017	A. JOUSSET ; C. GAUDIN	Nuageux, vent faible, 8°C	Nocturne	Amphibiens, mammifères

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

Qualification des observateurs :

Audrey JOUSSET – BKM : ingénieur écologue, spécialiste faune.

Paul-Emmanuel CHAUVEAU – BKM : Ecologue, ornithologue.

Maylis FAYET - BKM : assistante d'étude

Camille GAUDIN - BKM : assistante d'étude

Elise LEBLANC – NATURALIA : Experte naturaliste

14.2.3.1.3 Méthodologie

✓ Habitats naturels et semi-naturels

Méthodologie des prospections :

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

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

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

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

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

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

Bioévaluation :

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

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

Tableau 72 : Méthodologie des enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels

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

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

✓ Flore remarquable

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

- Appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Espèce bénéficiant d'une protection nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 23 mai 2013), régionale ou départementale (Limousin : Arrêté du 1er septembre 1989) ;
- Appartenance à une des listes rouges des espèces menacées en France (1) UICN France, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. (2) UICN France, FCBN & MNHN, SFO, 2010. Liste rouge des espèces menacées en France. Orchidées de France métropolitaine ;
- Appartenance à la liste rouge de la flore vasculaire du Limousin – 2013.
- Espèce déterminante ZNIEFF en Limousin : ZNIEFF Limousin – Liste des habitats et espèces déterminants ; Rapport du Service Valorisation, Evaluation des Ressources et du Patrimoine Naturel, site de Limoges, mars 2016.
- - Rareté dans la région, selon la Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin ;

Bioévaluation :

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

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

Tableau 73 : Méthodologie des enjeux liés à la flore

✓ Faune

Méthodologie des prospections :

▪ Mammifères terrestres

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

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

▪ Chiroptères

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

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

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

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

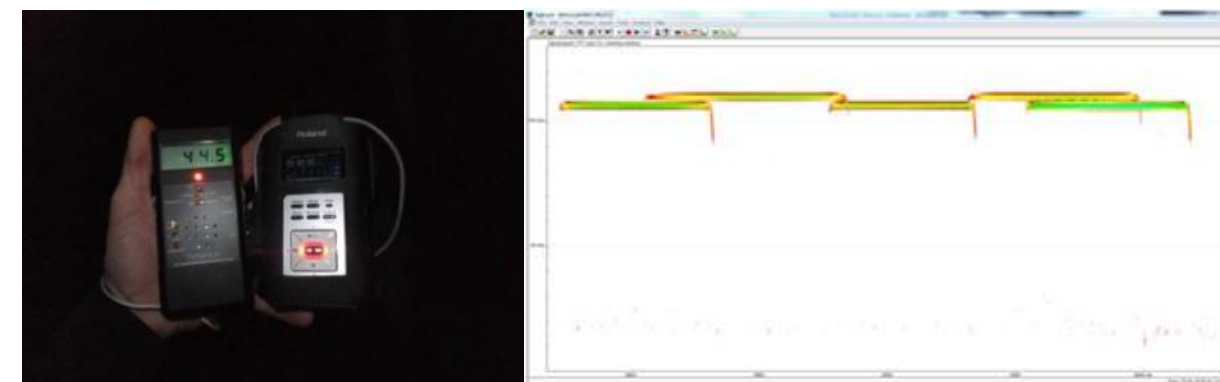


Figure 126 : Détecteur ultrasonore et enregistreur (à gauche) et exemple d'analyse sur le logiciel Batsound 3.10 (à droite)

Recherche de gîtes

Afin d'accomplir leur cycle de vie, les chiroptères utilisent un domaine vital composé de 3 principaux compartiments : les gîtes, les zones de chasse et les routes de vols.

Une recherche des gîtes potentiels a donc été effectuée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Les chauves-souris utilisent 4 types de gîtes au cours de leur cycle biologique :

- Les **gîtes d'hibernation (ou d'hivernage)** : ce sont des gîtes garantissant des conditions stables de température (basse et peu fluctuante : entre 0°C et 10°C), d'humidité (proche de la saturation en eau), d'obscurité et de tranquillité, nécessaire à l'entrée en léthargie. La plupart des chiroptères occupent le plus souvent des gîtes souterrains pour hiberner (grottes, galeries de mines, forts militaires ou caves), les gîtes dans les arbres, ponts ou combles étant rares à cette période.
- Les **gîtes de transit** : ils sont utilisés par les chiroptères en transit vers leur gîte d'été et constituent des étapes, notamment pour les espèces migratrices. De nombreux types de gîtes peuvent être utilisés (arbres, pont, bâti etc..)
- Les **gîtes d'été et de parturition** : Une ségrégation s'effectue à cette époque entre mâles et femelles. Les mâles vont occuper des gîtes d'estivages aux conditions moins spécifiques alors que les femelles vont occuper des gîtes où elles vont effectuer la mise-bas et l'élevage des jeunes. Elles constituent alors de véritables colonies.
- Les **gîtes d'accouplement (ou swarming)** : ce sont des gîtes où, de la mi-août à novembre, on observe des rassemblements importants de certaines espèces de chiroptères. Souvent souterrains, ils sont importants pour la reproduction de nombreuses espèces. La période automnale est consacrée à la constitution des réserves énergétiques pour l'hiver et à la reproduction au sein du gîte. Le regroupement des individus peut atteindre plusieurs milliers d'individus. Ce sont principalement les petits murins qui pratiquent le swarming.

Les grosses colonies sont généralement connues des associations naturalistes locales. De plus petites colonies non connues peuvent cependant exister. Les gîtes plus petits et occasionnels tels que les gîtes de transit ou d'été sont quant à eux plus difficiles à détecter. C'est la raison pour laquelle, en plus d'une recherche bibliographique, il est effectué une recherche des gîtes dans l'aire d'étude rapprochée. A savoir que les zones de chasse peuvent être éloignées jusqu'à 50 km des colonies selon les espèces.

Comme il a été vu précédemment, les chauves-souris peuvent occuper des gîtes différents : les cavités souterraines, les cavités arboricoles, et le bâti.

- Cavités souterraines

Le GMHL ne mentionne pas de gîtes d'hibernation ou de reproduction dans ce secteur. Une cavité souterraine est recensée dans l'aire d'étude élargie d'après le BRGM, sous la forme d'un ouvrage civil au niveau du lieu-dit Gandeloup sur commune de Nieul, situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

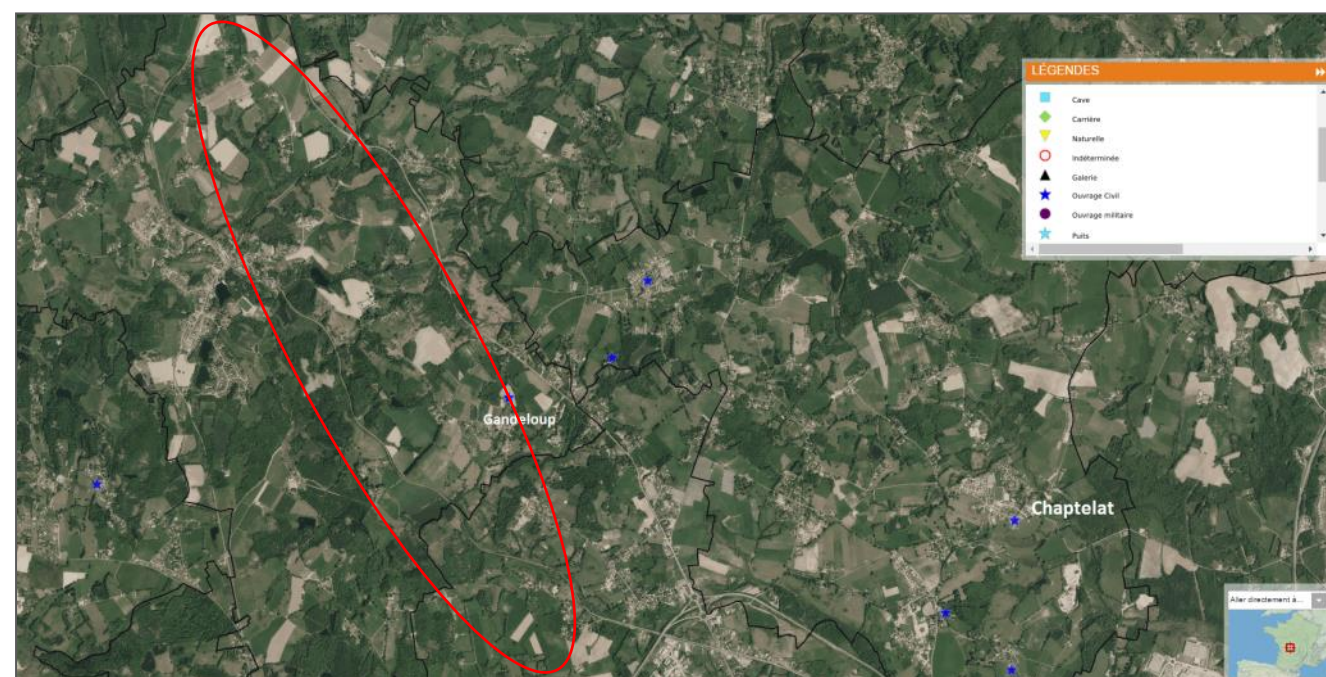


Figure 127 : Cavités souterraines autour de l'aire d'étude rapprochée (BRGM, 2016)

De plus, les différents ouvrages hydrauliques ont également été inspectés par BKM, pour détecter la présence d'individus ou colonies à l'intérieur.



Figure 128 : Ouvrages hydrauliques, favorables aux chiroptères (BKM, 2016)

- Cavités arboricoles

Certaines chauves-souris préfèrent utiliser les arbres comme gîte. Elles vont alors s'installer dans les cavités, les fissures, écorces décollées ou même des trous de pics. Une recherche de ces arbres favorables a été effectuée lors des prospections terrain réalisées par BKM en 2016, cependant, étant donné qu'il est difficile voire quasiment impossible de confirmer la présence d'individus occupant ces gîtes sans mettre en place de lourds moyens, le terme de « gîte arboricole » reste à l'état de potentialité.



Figure 129 : Fentes et cavités, habitats favorables aux chiroptères (BKM, 2016)

- Bâti

Les chauves-souris peuvent utiliser des bâtis abandonnés ou non comme gîte. En effet, elles s'installent dans les greniers obscurs, les granges ou hangars qu'elles peuvent coloniser grâce à de petites ouvertures. Lors des prospections de terrains réalisées par BKM, la recherche de ce type de bâtis a été effectuée dans la zone d'étude. Quelques vieux bâtis ont été repérés mais sont assez peu nombreux dans l'aire d'étude rapprochée. La présence de chauves-souris n'a pas été mise en évidence, et ces gîtes restent donc à l'état de gîtes potentiels.



Vieux bâtis favorables aux chauves-souris aux lieux-dits La Poitevine (Nieul, à gauche) et Lavaud (Couzeix, à droite) (source : Google street view)

Les gîtes avérés et potentiels de l'aire d'étude rapprochée sont représentés sur la carte « Chiroptères patrimoniaux » de l'atlas cartographique.

■ Oiseaux

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

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

- Nicheur possible : espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification, mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction,
- Nicheur probable : couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction, territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit, parades nuptiales, fréquentation d'un site de nid potentiel, construction d'un nid ou creusement d'une cavité, plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main, signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte,
- Nicheur certain : adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention, nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête), jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges), adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver, nid avec jeune(s) (vu ou entendu), nid avec œuf(s), adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.

■ Amphibiens

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

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

■ Reptiles

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

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

■ Insectes

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

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

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

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

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

■ Mollusques

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

Les inventaires malacologiques sont ciblés sur les cours d'eau présents au niveau du tracé : la Glane (site 1), le ruisseau de Frégfond (site 3) et leurs affluents (sites 1, 2 et 3). Trois sites d'étude sont donc identifiés. Ils sont prospectés en suivant des transects permettant un échantillonnage représentatif de chaque zone. L'ensemble est présenté sur la Figure 130.

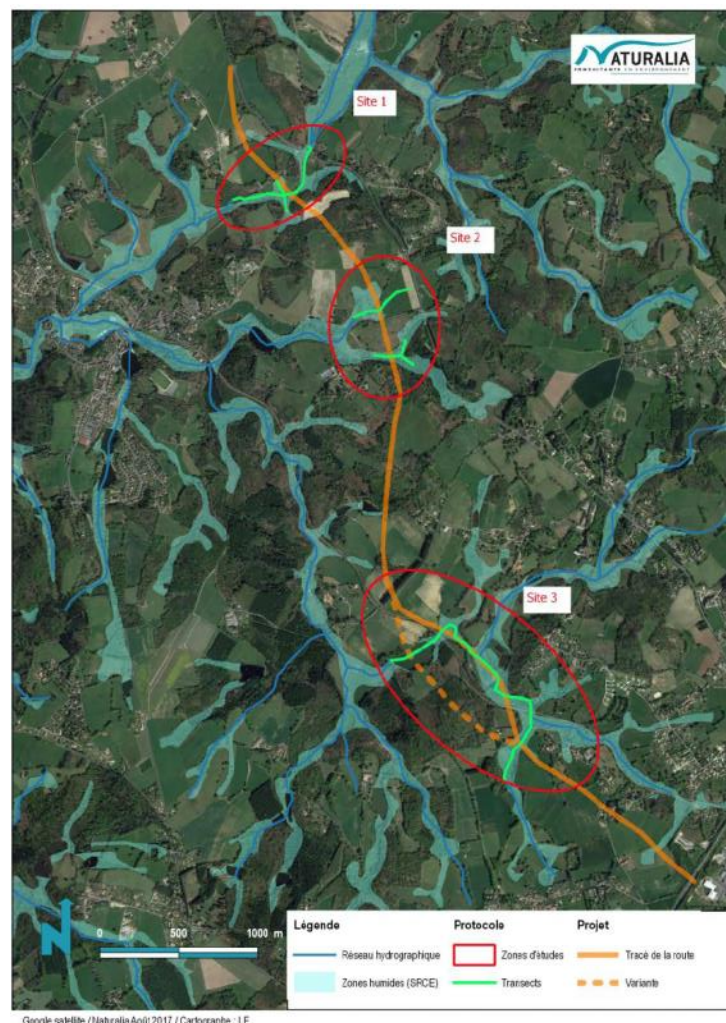


Figure 130 : Sites d'inventaire Mollusques (source : Naturalia)

- Prospections de terrain
 - Milieux aquatiques : Les milieux aquatiques sont prospectés de manière à rechercher les bivalves et gastéropodes aquatiques. L'ensemble du linéaire des cours d'eau est exploré afin d'inspecter les fonds à la recherche de mollusques bivalves. La majorité des cours d'eau présentent une profondeur assez faible pour une inspection à l'œil nu. Pour les quelques vasques plus profondes, un Aquascope est utilisé. Les pierres présentes dans le fond ainsi que les débris organiques (branches, feuilles, chevelu racinaires) sont inspectés finement afin d'y détecter la présence de bivalves ou gastéropodes aquatiques. Le fond sableux des cours d'eau est également échantillonné et tamisé pour y rechercher les individus de plus petite taille. Les secteurs présentant une végétation aquatique sont passés au troubleau à mailles fines pour y rechercher les gastéropodes aquatiques.

- Berges et zones humides : La recherche de mollusques sur les berges et dans les zones humides (fossés notamment) est principalement ciblée sur la végétation rivulaire. Un battage des hautes herbes, cariçaias et joncs est réalisé à la recherche de mollusques amphibiens, notamment les Vertigos. Des échantillons de végétation et de litière sont également récoltés pour être tamisés.
- Milieux terrestres : Les souches, pierres et micro-habitats favorables aux mollusques sont méticuleusement inspectés. Des échantillons de litière sont également récoltés afin de les tamiser pour détecter les mollusques de petite taille.

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

- Identification en laboratoire

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

- Limites de l'étude

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

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

- Faune aquatique

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

Bioévaluation :

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

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

- L'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- L'inscription à l'annexe II de la Convention de Berne ;
- L'inscription aux arrêtés de protection au niveau national ;
- L'inscription à une liste rouge nationale ou régionale ;
- La prise en compte des plans nationaux ou régionaux d'actions en faveur des espèces ;
- Le niveau de rareté national pour les groupes ne disposant pas de liste rouge nationale ;

- Le classement en espèce déterminante ZNIEFF au niveau régional ;
- Le niveau de rareté régionale ou départementale (si disponible, issu de la bibliographie ou avis d'expert).

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

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

Tableau 74 : Méthodologie des enjeux liés à la faune

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

14.2.3.1.4 Effets et mesures

L'évaluation des effets du projet sur le milieu naturel s'effectue selon le niveau d'impact sur les habitats, la faune et la flore. Le niveau d'impact correspond au croisement de l'intensité des effets du projet avec les niveaux d'enjeux évalués dans l'état initial.

Six niveaux d'effet sont définis :

- **Très fort** : destruction ou altération d'une surface importante (ou d'un linéaire important) d'une composante du milieu naturel au regard de la surface de cette composante dans la zone d'étude (zone d'étude prise en considération dans l'analyse de l'état initial) et localement.
- **Fort** : destruction ou altération d'une surface relativement importante d'une composante du milieu naturel par rapport à la surface de cette composante dans l'aire d'étude et localement.
- **Moyen** : destruction ou altération d'une surface significative d'une composante du milieu naturel au sein de l'aire d'étude et localement.
- **Faible** : destruction ou altération d'une surface relativement faible d'une composante du milieu naturel au sein de l'aire d'étude et localement.

Deux autres niveaux d'effet peuvent être utilisés :

- **Très faible / Négligeable** : Peu de destruction ou d'altération d'une composante du milieu naturel ou peu de changement de la répartition de l'espèce considérée sur la zone d'étude ou en périphérie du site.
- **Positif** : Le projet crée une nouvelle composante du milieu naturel favorisant la présence de l'espèce considérée.

Différents types d'impacts peuvent être engendrés par un projet :

- Les impacts directs : ce sont les impacts qui ont des conséquences immédiates sur les habitats naturels et les espèces. Ces impacts peuvent avoir lieu en phase de travaux (ex : suppression d'un habitat) ou en phase d'exploitation (ex : mortalité par collision dans le cas d'un projet routier).
- Les impacts indirects : ils découlent d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences (ex : assèchement d'une zone humide par modification de l'apport hydrique).
- Les impacts cumulés : ce sont les impacts cumulés avec les impacts d'autres projets actuellement connus à proximité.

Ces impacts peuvent être déclinés en deux grandes catégories :

- Les impacts temporaires : ce sont des impacts limités dans le temps et généralement liés à la période de travaux du projet (ex : dérangement d'espèces sensibles).
- Les impacts permanents : impacts qui perdureront pendant toute la phase exploitation du projet et même au-delà (ex : coupure de corridor écologique).

Les niveaux d'impacts sont directement proportionnels à l'intensité des effets et aux niveaux d'enjeux écologiques selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu écologique				
	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Très Forte	TRES FORT	TRES FORT	FORT	MOYEN	FAIBLE
Forte	TRES FORT	FORT	MOYEN	MOYEN	FAIBLE
Moyenne	FORT	MOYEN	MOYEN	FAIBLE	Très faible
Faible	MOYEN	MOYEN	FAIBLE	Très faible	Très faible
Très faible	FAIBLE	FAIBLE	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 75 : Méthodologie d'évaluation des niveaux d'impacts

14.2.3.2 Etude acoustique

L'étude acoustique permet de statuer sur la nécessité de protections réglementaires et de définir le type de protection à mettre en place au niveau des zones bâties affectées par le projet.

La méthodologie de l'étude acoustique décrite ici a donc pour objectif de définir :

- L'ambiance acoustique actuelle aux abords de la future route ;
- Les secteurs en dépassement de seuil acoustique en raison du projet ;
- Les mesures de protection à mettre en œuvre et leur coût estimatif.

La bande d'étude retenue est large d'environ 300m de part et d'autre de l'axe du projet.

14.2.3.2.1 Ambiance sonore préexistante

L'ambiance sonore préexistante, modérée ou non modérée, a été évaluée par le CEREMA dans le cadre du dossier des études d'opportunité de phase 2. La connaissance de ce critère est nécessaire à la détermination des objectifs acoustiques applicables au projet. Pour les bâtiments non recensés précédemment, l'ambiance sonore actuelle est déterminée à dire d'expert, en extrapolant les résultats de l'état initial de 2016.

Le CEREMA a réalisé des mesures de bruit routier en façade des habitations riveraines de la RN147 afin de qualifier l'état initial acoustique de l'aire d'étude. Elles permettent de caractériser l'ambiance sonore du site à un instant donné, de connaître les niveaux de bruit actuels auxquels sont exposées les façades des habitations situées aux abords des voies existantes dans la zone d'étude, mais également de « caler » le modèle numérique lors de l'étude prévisionnelle de bruit, étendue à l'ensemble des habitations concernées par cette infrastructure.

La campagne de mesures de bruit a été réalisée en novembre 2015. Simultanément à cette campagne de mesures acoustiques, des comptages de trafics routiers (véhicules légers et poids-lourds) et des relevés de données météorologiques ont été effectués afin de mieux appréhender le constat sonore.

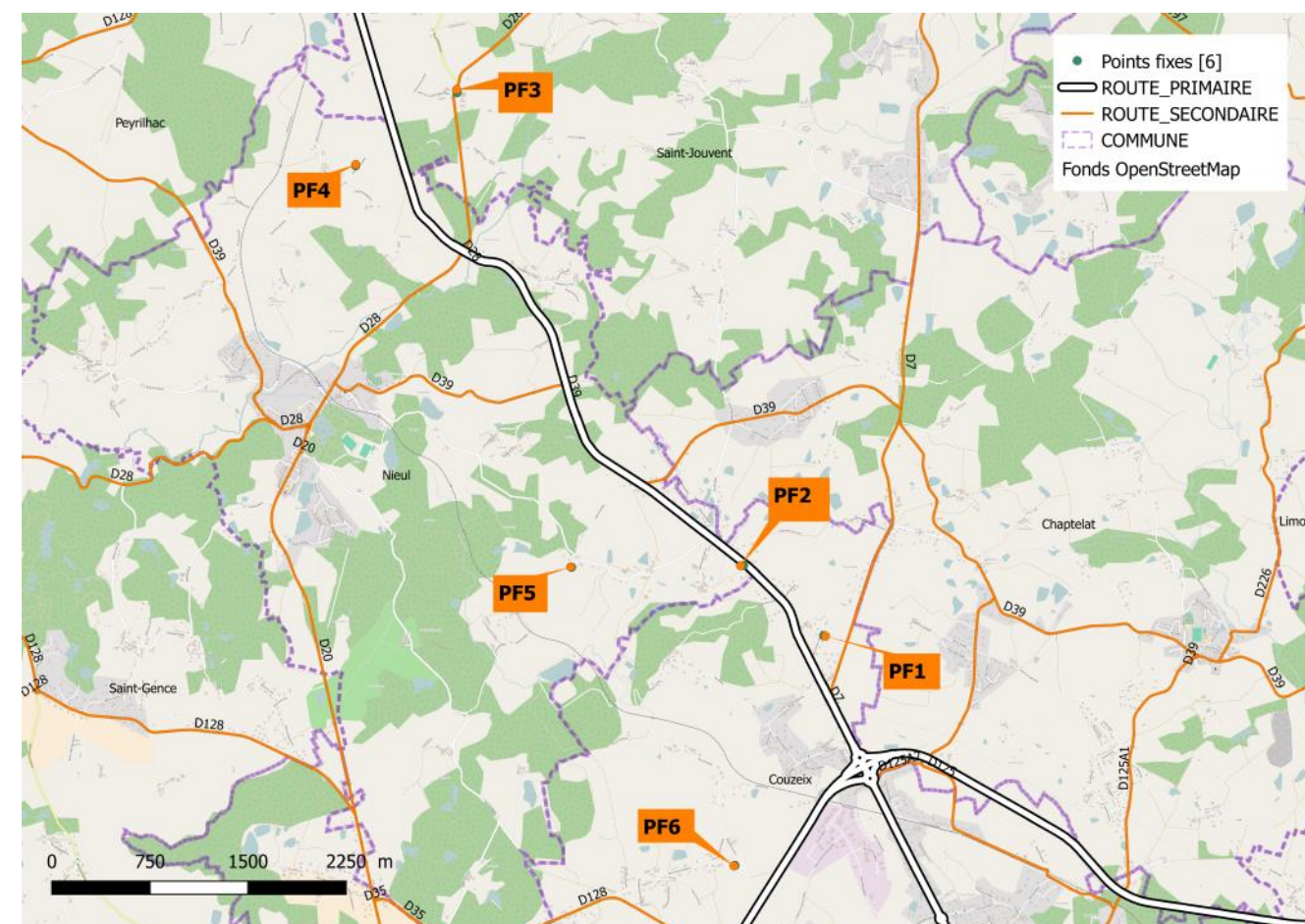
Les mesures sont réalisées conformément à la norme NFS 31-085 relative à la « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ». Elles comportent :

- d'une part, des points de mesure d'une durée de 24 heures appelés « points fixes ». Ces « points fixes », ou encore « PF » en abrégé, sont destinés à connaître la répartition des niveaux sonores au cours d'une journée complète.
- d'autre part, des comptages horaires des véhicules, VL et PL, qui composent le trafic routier, et qui représentent la source des niveaux sonores enregistrés.

Les mesures des niveaux de bruit s'effectuent au moyen d'un analyseur statistique ou chaîne d'acquisition de données permettant de faire les mesures du niveau sonore en dB(A), de stocker chaque niveau et de donner, au bout du temps choisi, la distribution de ces niveaux sonores. Les niveaux qui nous intéressent sont les LAeq, qui représentent le niveau acoustique équivalent pondéré A pour la période de mesure (c'est l'intégration de l'énergie acoustique reçue). C'est à ce niveau acoustique LAeq qu'il est fait référence dans les textes réglementaires. Les valeurs de LAeq élémentaires sont intégrées pour obtenir des valeurs équivalentes de LAeq sur une période donnée (LAeq(6h-22h) ou LAeq(22h-6h), etc.).

Les valeurs des niveaux sonores rattachés à une période (LAeq(6h-22h) par exemple) doivent être représentatives d'un trafic moyen journalier annuel (TMJA). Il est donc nécessaire de procéder à un « recalage » des valeurs enregistrées pendant une période déterminée.

La position précise des points de mesure figure sur le plan suivant. Toutes les mesures ont été effectuées à deux mètres en avant des façades des habitations conformément à la norme de mesure. Dans la suite du document, la désignation "PFx" correspond au "point fixe de mesure n°x".



Carte de repérage des points de mesures sonométriques

La cartographie des isophones de l'état initial réalisées par le CEREMA permettent d'identifier les isophones de référence délimitant les zones d'ambiance sonore modérée et non modérée (65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit) le long des RN147 et RN520 actuelles.

14.2.3.2.2 Modélisation acoustique

Le principe retenu pour l'étude acoustique est décrit ci-après.

- Les objectifs acoustiques pour le projet sont fixés en fonction de la caractérisation de l'état initial, réalisée par le CEREMA ;
- La contribution sonore projet est calculée au niveau des bâtiments sensibles proches en tenant compte des trafics estimés à horizon de mise en service de l'aménagement + 20 ans, à savoir 2043 ;
- Cette contribution est comparée aux objectifs applicables à une route neuve.

Les calculs sont réalisés suivant la méthode la plus récente utilisée en France pour le bruit routier : Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit 2008 (NMPB 2008). Celle-ci tient compte notamment de l'influence des conditions météorologiques moyennes du site sur les niveaux sonores, et intègre les dernières avancées en matière de prévision du bruit des infrastructures de transport terrestre. Le logiciel de prévision en 3D utilisé est CadnaA version 2017.

✓ **Topographie du site**

Le site est modélisé en 3D en intégrant les données topographiques disponibles dans la bande d'étude : L'emprise au sol et la hauteur des bâtiments sont issus des données topo et du recensement du bâti du CEREMA de 2016. La nature des bâtiments est affinée grâce à l'exploitation des vues aériennes.

✓ **Projet**

Le projet en 3D est intégré dans sa version de novembre 2017.

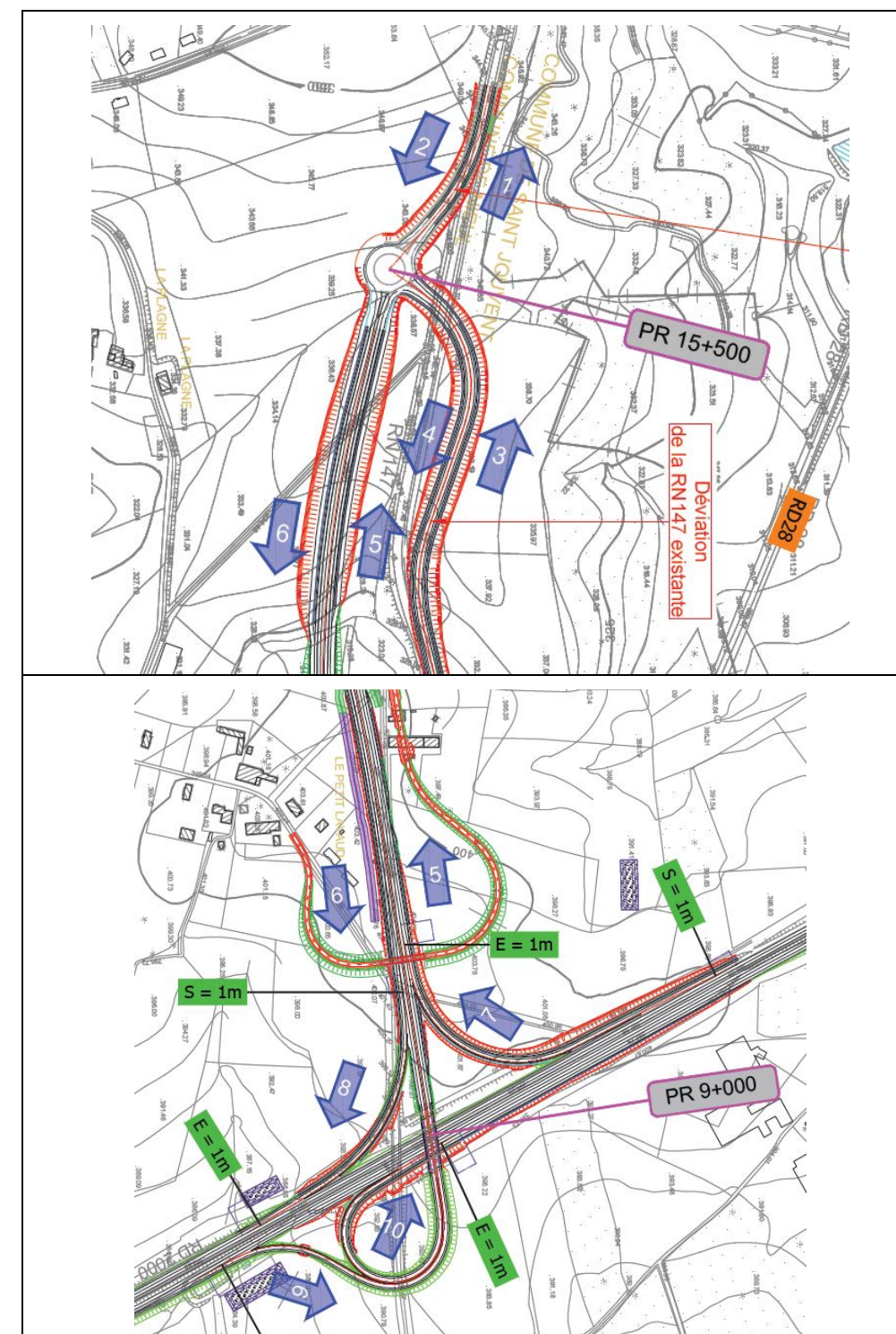
✓ **Trafic**

Les données de trafic proviennent de l'étude de SETEC version C en date de juin 2017, complétée par une note d'hypothèses acoustique de décembre 2017. Cette étude fournit des trafics moyens journaliers annuels tous véhicules (TMJA TV) associés à des taux de poids lourds.

En complément, la répartition horaire du trafic est calculée à l'aide de coefficients de répartition de la note d'information n°77 d'avril 2007 du SETRA : ceux d'une route interurbaine à fonction longue distance pour la section courante du projet et des bretelles de raccordement.

Les données de trafic horaires par période réglementaire sont synthétisées dans le tableau et sur les plans qui suivent :

Section	n°Tronçon	Trafics horaires				Vitesse	
		TMHA j TV	% PL j	TMHA n TV	TMHA n PL	VL	PL
Gir. Nord	1	371	6,6%	63	14,6%	70	70
	2	375	6,5%	63	14,4%	70	70
	3	72	3,1%	12	7,1%	70	70
	4	57	3,9%	9	8,9%	70	70
Section Courante	5	367	6,9%	62	15,1%	110	90
	6	387	6,5%	65	14,4%	110	90
Ech. de Lavaud	7	324	6,9%	55	15,1%	70	70
	8	42	6,9%	7	15,3%	70	70
	9	43	6,9%	7	15,1%	70	70
	10	345	6,5%	58	14,3%	70	70



14.2.3.2.3 Protections acoustiques

Les protections acoustiques sont destinées à assurer le respect des niveaux sonores réglementaires. Les caractéristiques techniques des ouvrages envisagés sont validées à l'aide du logiciel de modélisation acoustique CadnaA. Divers paramètres (hauteur, longueur, nature, ...) sont testés, pour aboutir aux objectifs tout en optimisant les protections et en respectant autant que possible les contraintes techniques et environnementales.

Nous retiendrons le principe de protection suivant :

- lorsque les contraintes techniques du site le permettent, les protections par merlon ou écran sont privilégiées ;
- l'isolation de façade est retenue pour les habitations isolées ou lorsqu'une protection à la source ne suffit pas à garantir l'atteinte de l'objectif.

14.2.3.3 Etude de la qualité de l'air

La méthodologie appliquée pour évaluer la qualité de l'air est présentée en Annexe 2 : Etude de l'impact du projet d'aménagement de la RN147 sur la qualité de l'air – ATMO Nouvelle-Aquitaine.

14.2.3.4 Modélisation hydraulique de la Glane

La modélisation hydraulique pour caractériser l'écoulement de la Glane et les effets du viaduc sur son écoulement, notamment lors des crues est présentée en Annexe 5 – Etude hydraulique de la Glane.

14.2.4 Difficultés rencontrées lors de l'élaboration du projet

Les principales difficultés rencontrées résultent de l'état des connaissances à ce stade des études.

15 ANNEXES

15.1 ANNEXE 1 : ETUDE D'IMPACT DU PROJET ROUTIER SUR L'ACTIVITE AGRICOLE – CHAMBRE D'AGRICULTURE HAUTE-VIENNE

PROJET D'AMENAGEMENT A 2X2 VOIES

DE LA RN 147 AU NORD DE LIMOGES

(de la RN 520 - Couzeix - « Le Petit Lavaud » à Nieul « La Pivauderie »)

ETUDE D'IMPACT DU PROJET ROUTIER SUR L'ACTIVITE AGRICOLE



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
HAUTE-VIENNE

TERRES d'AVENIR



AOUT 2018

AVANT-PROPOS

Les études du projet de mise à 2x2 voies de la RN 147 entre Limoges et Bellac ont débuté au début des années 2000 pour aboutir, en 2008, à la définition d'un fuseau de 300m. Ce projet fut stoppé suite à la décision par le Gouvernement d'engager une étude sur la création d'une LGV entre Poitiers et Limoges.

Le projet a été relancé en 2013, puis en 2015, par le Préfet du Limousin et de la Haute-Vienne suite à la signature du contrat de plan Etat-Région 2015-2020.

Aujourd'hui, seule une première portion est à l'étude au Nord de Limoges.

La DREAL Nouvelle-Aquitaine, maître d'œuvre de cette infrastructure linéaire, a confié à la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne le soin de mener les études agricoles (état initial, étude d'impact) relatives à ce projet de mise à 2x2 voies de la RN 147 sur une portion de 6 à 7 km entre la RN 520 - Couzeix - « Le Petit Lavaud » et le lieu-dit « La Pivauderie » (commune de Nieul).

Un premier rapport a été transmis en juillet 2016 à la DREAL Limousin en vue d'établir le dossier de concertation du public. Ce rapport détaillait les impacts génériques sur les activités agricoles et présentait au niveau de la zone d'étude et des 4 variantes, l'agriculture sous la forme d'un état initial.

Suite à la concertation locale qui a eu lieu du 18 novembre au 19 décembre 2016, une variante a été retenue. C'est à partir de celle-ci que l'étude d'impact agricole est réalisée.

1.	RAPPEL DES CONCLUSIONS DU RAPPORT PRECEDENT	- 4 -
<hr/>		
2.	IMPACT DU TRACE RETENUE SUR L'ACTIVITE AGRICOLE	- 4 -
<hr/>		
2.1.	Impact sur l'activité agricole	- 5 -
2.1.1.	<i>Substitution des terrains agricoles</i>	- 5 -
2.1.2.	<i>Impact sur l'élevage</i>	- 5 -
2.1.3.	<i>Impact sur les bâtiments d'élevage</i>	- 5 -
2.1.4.	<i>Impact sur la ressource en eau</i>	- 5 -
2.1.5.	<i>Impact sur le marché foncier</i>	- 5 -
2.1.6.	<i>Effet de coupure</i>	- 6 -
2.2.	Méthodologie de calculs et d'analyse de la note d'impact	- 6 -
2.2.1.	<i>Calculs de l'effet de coupure et de substitution</i>	- 6 -
2.2.2.	<i>Analyse de la note d'impact</i>	- 6 -
2.3.	Bilan des exploitations agricoles concernées	- 7 -
3.	MESURES ET PRECONISATIONS POUR LIMITER LES IMPACTS	- 8 -
<hr/>		
3.1.	Préconisations concernant les effets de coupures et de substitution	- 8 -
3.1.1.	<i>Accès et circulation</i>	- 8 -
3.1.2.	<i>Activités d'élevage</i>	- 8 -
3.1.3.	<i>Hydraulique</i>	- 9 -
3.1.4.	<i>Drainage</i>	- 9 -
3.1.5.	<i>Haies, paysages, agriculture</i>	- 9 -
3.1.6.	<i>Aides PAC</i>	- 9 -
3.1.7.	<i>Agritourisme</i>	- 10 -
3.2.	Mesures relatives aux dommages temporaires lors de la phase travaux	- 10 -
3.2.1.	<i>Stockage temporaire de matériaux</i>	- 10 -
3.2.2.	<i>Stockage définitif de matériaux</i>	- 10 -
3.2.3.	<i>Phase travaux</i>	- 11 -
3.3.	Indemnisation des préjudices pour l'agriculture	- 11 -
4.	SYNTHESE DES IMPACTS AGRICOLES ET DES MESURES POUR LIMITER CES IMPACTS	- 12 -
<hr/>		
5.	COMPENSATION ECONOMIQUE COLLECTIVE AGRICOLE	- 13 -
<hr/>		

1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU RAPPORT PRECEDENT

Le rapport remis en 2016 a permis d'établir un état des lieux de l'activité agricole du secteur concerné et de porter à la connaissance du maître d'ouvrage les conséquences génériques d'une infrastructure linéaire sur les exploitations agricoles, et de comparer les variantes.

Pour rappel, voici les conclusions de ce rapport concernant l'état initial de l'agriculture et de la comparaison des variantes :

Les enjeux à retenir sur ce secteur sont essentiellement liés au type de production principale : l'élevage allaitant bovin et ovin. L'herbe est la ressource alimentaire de base pour ces animaux, qu'elle soit pâturée ou récoltée. Les troupeaux passent ainsi la majorité de l'année aux champs.

Les performances économiques des exploitations sont intimement liées à la gestion raisonnée des pâturages et des troupeaux.

Ainsi, la conservation des cheminements et des accès aux parcelles, associée à la préservation de la ressource en eau naturelle (abreuvement et adduction) sont indispensables au maintien de l'organisation du système d'exploitation mis en place par les agriculteurs, et à la cohérence et rationalisation de l'activité.

D'autre part, les activités agrotouristiques (vente en circuit-court ou activités équestres) ont tendance à se développer aux abords de Limoges et sur le secteur considéré. Ces activités représentent une opportunité pour l'avenir de ces exploitations qu'il convient de préserver et de pérenniser.

Enfin, la préservation du foncier agricole dont la disponibilité tend à se limiter et à être dispersée en zone péri-urbaine doit nécessairement être prise en compte.

Même si on observe un impact légèrement inférieur sur les variantes ORANGE et MAGENTA, il n'est pas possible à ce stade des études de mettre en évidence des différences significatives entre ces 4 variantes.

La faible longueur du projet, la proximité et le chevauchement important des variantes entre elles engendrent des impacts sensiblement identiques.

Aucun choix ne peut donc être privilégié concernant la thématique agricole.

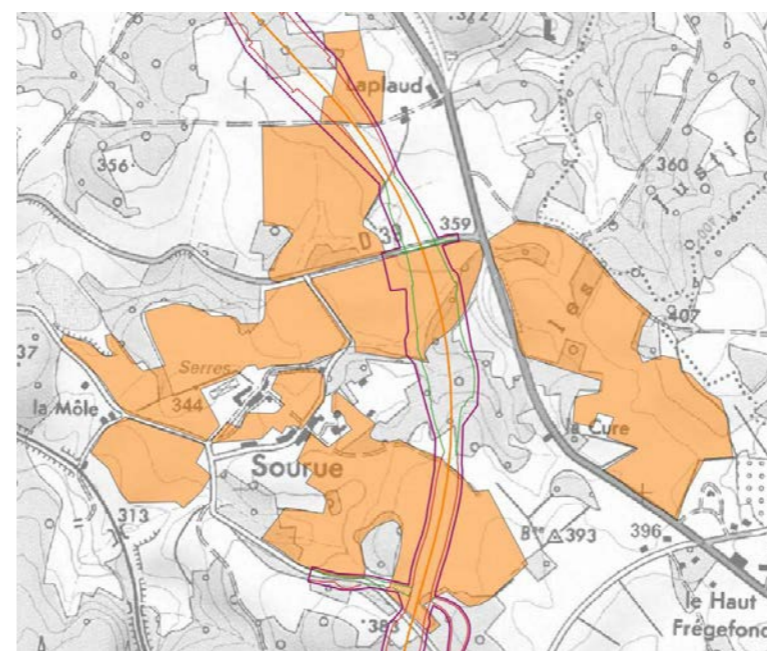
2. IMPACT DU TRACE RETENUE SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

Suite à la concertation locale de l'automne 2016, le choix du tracé préférentiel a été retenu par le ministère en charge des Transports par décision du 5 mai 2017. Les études d'avant-projet se précisant, la Chambre d'Agriculture a mené une nouvelle série d'enquêtes auprès des exploitants agricoles concernés par ce projet.

Celles-ci ont eu lieu du 9 avril au 25 avril 2018. L'ensemble des exploitants concernés par cette variante (ou à proximité immédiate) enquêtés en 2016 ont été invités et revus individuellement (cf. annexe 1) afin de leur montrer le projet de mise à 2x2 voies et de recueillir les conséquences de cette infrastructure linéaire sur leur exploitation.

Ce sont donc 14 exploitants qui ont été enquêtés (cf. annexes 2 et 3).

La Chambre d'Agriculture a également contacté un propriétaire de 85 ha de terrains agricoles aux alentours du lieu-dit « Sourue » (commune de Nieul). Cette propriété a été exploitée jusqu'en 2015 par un agriculteur et est traversée par le projet sur près de 9ha.



Aujourd'hui, les terrains sont vacants, et ce propriétaire, s'interroge sur le devenir de sa propriété.

Cette structure foncière n'apparaîtra pas dans les résultats et analyses de la présente étude.

L'analyse portée pour cette étude est effectuée selon les données d'aménagement routier transmises par la DREAL Nouvelle-Aquitaine à la date du 6 avril 2018.

2.1. Impact sur l'activité agricole

Les 14 exploitations enquêtées ne sont pas toutes concernées par l'emprise du projet. En effet, 6 d'entre elles ont des îlots agricoles à proximité immédiate du projet sans pour autant être impactées par celui-ci, que cela soit au niveau des bâtiments, des cheminements et des aménagements hydrauliques.

Ainsi, seules 8 exploitations font l'objet d'une analyse (cf. annexes 4 et 5).

Ces 8 structures emploient à ce jour, 9 associés ou chefs d'exploitation représentant 8,5 ETP, et 4 salariés représentant 2,3 ETP. Près de 1100 ha de SAU sont ainsi entretenues soit une moyenne de 101 ha par ETP.

Pour une structure, l'activité agricole est secondaire (double actif) et représente 14 ha.

Une seule exploitation maîtrise complètement son foncier (propriétaire-agriculteur). Pour les autres, 85% de leurs SAU sont en location avec bail, cependant la proximité de Limoges engendre régulièrement une substitution du foncier au profit de l'urbanisation.

Les surfaces cultivées chaque année (céréales et maïs ensilage) occupent 240 ha et sont essentiellement destinées à l'autoconsommation des animaux (bovin et ovin). Elles représentent 22% de la SAU. Plus des ¾ de l'assolement est donc destiné au pâturage ou à la fauche.

Tous les agriculteurs rencontrés sont des éleveurs de bovins allaitants (620 vaches), associés, pour 2 d'entre eux, avec des ovins (540 brebis). De plus, 2 structures possèdent également un atelier d'engraissement de jeunes bovins à hauteur de 225 taurillons ou génisses par an.

7 des 8 structures souhaitent continuer leur activité d'ici 5 ans (2023). 5 d'entre elles ont prévu à court ou moyen terme des projets d'investissement importants (création d'un nouvel atelier, construction de bâtiments, acquisition de foncier... en relation parfois avec l'installation d'un enfant). Seule la personne double active n'a pas pu préciser la pérennité de son activité.

2.1.1. Substitution des terrains agricoles

48 ha de terres agricoles exploitées à ce jour par les 8 agriculteurs impactés se situent sous l'emprise projet du projet routier. A ceux-ci, il convient d'ajouter les 9 ha de terrain de la propriété située aux alentours de Sourue, qui, bien que non exploités à ce jour, ont cependant une destination agricole.

Ainsi près de **60 ha seront soustraits à l'activité agricole** soit plus de 5 % de la SAU totale des exploitations impactées.

De plus, il faut prendre en compte des éléments supplémentaires pour compléter la notion d'impact foncier. Il s'agit des :

- délaissés qui apparaîtront dus à leur faible superficie, à une géométrie non compatible avec la mécanisation actuelle, à leur inaccessibilité, ...
- prélèvements temporaires ou permanents dus aux dépôts de matériaux durant la phase travaux,
- mesures de compensations environnementales,...

La surface agricole impactée s'en trouvera inévitablement fortement augmentée au-delà des 60 ha évoqués ci-dessus avec des conséquences plus ou moins importantes selon :

- la taille des îlots et des parcelles,
- leur affectation initiale et leur vocation en termes de valeur ajoutée (valeur agronomique, place de la parcelle dans l'organisation du pâturage, ...)
- les améliorations antérieures qui ont été réalisées (drainage, clôture, regroupement parcellaire, ...)
- ...

Concernant les îlots impactés des 8 agriculteurs, tous sont clôturés et la grande majorité possède des aménagements hydrauliques (points d'abreuvement, source, adduction, ...).

2.1.2. Impact sur l'élevage

Tous les agriculteurs impactés sont des éleveurs de bovins et d'ovins. Sont recensés 620 vaches et 540 brebis. Un prélèvement de surface occasionne une augmentation du chargement défini par un nombre d'UGB (Unité Gros Bétail) à l'hectare. Ce prélèvement de foncier peut ainsi modifier la logique de conduite du système fourrager (gestion du pâturage,...) voire entraîner la diminution du cheptel lorsque l'autonomie alimentaire n'est plus assurée ou lorsque la circulation des animaux n'est plus adaptée et devient trop contraignante.

L'augmentation de ce coefficient de chargement peut également remettre en cause l'accès à certaines aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

2.1.3. Impact sur les bâtiments d'élevage

Les conséquences de l'ouvrage seront inévitablement lourdes pour le fonctionnement des entreprises dont les bâtiments seront affectés. Leur relocalisation, totale ou partielle, va profondément modifier la cohérence de l'organisation entre les différents bâtiments, le parcellaire et le cas échéant, les troupeaux.

Un seul bâtiment (cf. annexe 6) se situe sous l'emprise et sa disparition remet en cause l'ensemble du fonctionnement de l'unité foncière auquel il appartient et déstabilise l'équilibre global de l'exploitation.

2.1.4. Impact sur la ressource en eau

De nombreuses sources et adductions se situent également sous ou à proximité du terrassement (cf. annexe 7). Cette ressource gratuite et de qualité a été « domestiquée » au fil des ans par les agriculteurs afin d'en tirer parti pour leur activité d'élevage et valoriser ainsi le parcellaire. La perte de cette ressource impactera de manière importante l'activité première des agriculteurs « l'élevage » et notamment le pâturage. En effet, les troupeaux passent de 8 à 10 mois au champ en saison (durant les mois d'hiver, les animaux sont en général en bâtiment) et sont ainsi autonomes en matière d'alimentation en eau.

2.1.5. Impact sur le marché foncier

La création d'un tel projet engendre une perturbation du marché pouvant entraîner un renchérissement du prix du foncier. Cette perturbation est d'autant plus perceptible qu'elle s'ajoute à la pression foncière déjà présente, liée à l'urbanisation de la périphérie de Limoges.

7 des 8 agriculteurs sont locataires avec pour certains plus de 15 propriétaires différents. Le foncier est très recherché et les prix de vente et de location peuvent parfois être déconnectés du rapport économique que l'activité agricole peut prétendre.

2.1.6. Effet de coupure

Une infrastructure linéaire de cet ordre engendre inévitablement des perturbations dans le cheminement des engins et des troupeaux que cela soit d'un bâtiment à un autre, d'un bâtiment au parcellaire et d'une parcelle à l'autre. Ainsi 20 îlots vont être concernés et des accès vont être supprimés notamment en cheminement intra parcellaire (troupeau et engin). Ces modifications peuvent anéantir un travail de restructuration foncière mené depuis des années et remettre en cause la viabilité technique de l'exploitation quand l'autonomie liée au déplacement des troupeaux ne peut plus être assurée.

2.2. Méthodologie de calculs et d'analyse de la note d'impact

L'ensemble des analyses s'appuie sur des tableaux de synthèse d'aide à la décision (analyse multicritères) suivi d'ajustement « à dire d'expert ».

Une présentation cartographique complète et illustre ces analyses (cf. annexes 3 et 4).

2.2.1. Calculs de l'effet de coupure et de substitution

Cet indice permet notamment de prendre en compte la coupure des exploitations par le tracé lié à la proportion de terrain situé de part et d'autre de l'axe du projet et de la localisation des bâtiments en fonction de la répartition des terrains, et de prendre en compte la proportion de surface soustraite à l'agriculteur.

Exploitations concernées par l'emprise projet (au moins une parcelle un bâtiment)	+ 1 pt		
Coupure, par l'axe du tracé, des chemins empruntés par l'agriculteur	+ 1 pt		
Coupure du parcellaire	% Surface située d'un côté du tracé / % Surface située de l'autre côté du tracé	Coefficient correspondant	Points
<i>Prise en compte des difficultés d'organisation liées à la coupure par la route du parcellaire de l'exploitation</i>	Moins de 15 % ou plus de 85 %	Inf à 0,2 et sup à 5,67	+ 1
	De 15 % à 30 % et de 70 % à 85 %	De 0,2 à 0,43 et de 2,33 à 5,67	+ 2
	Plus de 30 % ou moins de 70 %	Sup à 0,43 et inf 2,33	+ 4

Localisation défavorable des sites d'exploitation	Situation du site d'exploitation	+ Coupure du parcellaire	Points
<i>S'il y a plusieurs bâtiments pour une même exploitation, la notation sera réalisée à partir du bâtiment ayant la position la plus défavorable.</i>	Situation ou au moins un bâtiment est inclus dans l'emprise projet	-	+ 4
	Situation ou le bâtiment est séparé de la très grande majorité des terres	Coefficient effet de coupure du parcellaire inf. à 0,2 et sup 5,67 situé de part et d'autre du tracé	+ 2
	Situation ou le bâtiment est séparé de la majorité des terres	Coefficient effet de coupure du parcellaire compris entre 0,2 à 0,43 et entre 2,33 à 5,67	+ 1
	Séparation de deux bâtiments	Bonus +1	
Ratio d'emprise <i>Superficie de l'exploitation concernée par l'emprise projet / surface totale de l'exploitation</i>	Moins de 2 %		+ 0 pts
	De 2 % à 4 %		+ 1 pts
	De 4 % à 6 %		+ 2 pts
	De 6 % à 8 %		+ 3 pts
	De 8 % à 10 %		+ 4 pts
	Plus de 10 %		+ 5 pts

Ainsi l'analyse engendre une note brute maximale potentielle de 16 points. Cette note sera ajustée « à dire d'expert » afin de prendre en compte certaines particularités non chiffrables par un calcul automatique.

2.2.2. Analyse de la note d'impact

Cette notation « brute » des principaux effets est matérialisée dans un tableau de synthèse (cf. annexe 8) permettant d'apprécier pour chaque exploitation l'impact du projet routier. Cette note brute est corrigée par des ajustements « à dire d'expert » afin de prendre en compte certaines particularités non chiffrables automatiquement ou, sur ou sous évaluées.

Des préconisations thématiques sont proposées et un commentaire qualitatif permet d'établir une synthèse pour chaque exploitation afin d'apporter des arguments sur les impacts et les mesures souhaitables à mettre en place.

L'ensemble de ces critères permettent d'évaluer la plupart des impacts tels qu'ils ont été évoqués dans le rapport précédent de manière générique.

Une présentation cartographique (cf. annexes 9 et 10) complète et illustre ces analyses.

La notation aboutit à un classement des exploitations en 4 catégories présenté selon le tableau ci-dessous :

Sensibilité à l'effet de coupure et de substitution	Classes (maximum 16 points)
Très fort	> ou = à 11 pts
Fort	8 à 10 pts
Moyen	5 à 7 pts
Faible	1 à 4 pts

2.3. Bilan des exploitations agricoles concernées

8 exploitations agricoles sont notées et classées en niveau d'impact selon la méthode précédemment présentée :

Niveau d'impact	Nombre d'exploitation
Très fort	2
Fort	1
Moyen	2
Faible	3

Sur ces 8 exploitations impactées par ce projet routier, 3 présentent un niveau d'impact fort à très fort.

Ces niveaux d'impact sont la combinaison d'un ensemble de répercussions détaillées ci-dessous :

- Une rupture complète de l'unité foncière : le projet routier traverse, de part et d'autre, un parcellaire très bien structuré, désorganisant ainsi l'ensemble des fonctions vitales du système d'exploitation : déplacements intra parcellaire (matériel et cheptel), gestion du pâturage, rotation des cultures, organisation du travail.
- Une déstructuration complète d'un bloc d'îlots primordial au sein de l'exploitation. Le projet routier traverse, de part et d'autre, un bloc d'îlots géré de manière indépendante (troupeau, bâtiment, foncier). L'impact de ce bloc d'îlots dans son ensemble fragilise la structure tout entière.
- Une alimentation en eau des bâtiments d'élevage remise en cause lorsque cette alimentation est issue de sources captées situées à proximité ou sous le projet routier.
- Des travaux d'amélioration de la qualité agronomique des terres agricoles (type drainage) perturbés.

- Une présence d'eau et d'aménagements hydrauliques à des fins d'abreuvement sur les parcelles destinées au pâturage remise en cause : le point d'eau (souvent issu de source, captage, ruisseau,...) se retrouve pour certains îlots ou blocs d'îlots, sous le projet routier avec pour conséquence une inquiétude forte quant à la pérennité de la ressource. Sur d'autres îlots, il se retrouve isolé d'un côté de l'emprise, la grande majorité de l'îlot se retrouvant alors sans point d'eau.
- Une remise en question de l'autonomie alimentaire de l'exploitation : le projet routier prélève une part de foncier importante de l'exploitation ou prélève des parcelles indispensables à l'autonomie alimentaire de l'exploitation en raison de leur situation, de la qualité agronomique des terrains, ...)

Il s'agit des exploitations A, G et I.

Pour 5 exploitations, l'impact est moyen à faible.

Elles sont touchées, à des degrés divers, sur un ou plusieurs postes énumérés précédemment :

- perte de foncier,
- perturbation des réseaux hydrauliques (abreuvement, drainage),
- allongement de parcours...

Il s'agit des exploitations F, H, K, M et N.

Une synthèse des impacts pour chaque exploitation figure dans la grille d'analyse par exploitation (cf. annexe 8).

3. MESURES ET PRECONISATIONS POUR LIMITER LES IMPACTS

Afin de remédier aux impacts décrits précédemment, parfois très importants, du passage de l'ouvrage vis-à-vis de l'activité agricole, différentes mesures sont préconisées :

- ▶ En premier lieu, la **conduite d'aménagements fonciers en amont de la phase travaux** (au niveau communal, ou intercommunal) permettra de **restructurer les exploitations agricoles** touchées par l'ouvrage, de **rétablir les réseaux et voiries**, également, en cas d'inclusion de l'emprise dans l'aménagement, de **répartir le prélèvement de foncier** sur un grand périmètre...
- ▶ Dans cette logique, la **constitution anticipée de réserves foncières**, le plus en amont possible du projet, permettra d'alléger, voire dans certains cas, d'éviter le prélèvement de foncier sur les propriétés et les exploitations touchées. Elle permettra également de préparer judicieusement la recherche des surfaces pour le dépôt temporaire éventuel de matériaux en **préservant** le plus possible **les meilleurs terrains agricoles** ;
- ▶ En ce qui concerne les exploitations agricoles gravement déséquilibrées par l'effet de coupure et de substitution, voire amenées à disparaître, des **aides à la réinstallation**, ou à la **reconversion**, devront être attribuées. Pour ces situations préoccupantes, et en fonction des résultats de l'aménagement foncier, des **études spécifiques pourront être réalisées**, dans un but **d'expertise, de conseil et de médiation**, sur les plans techniques, économiques, financiers, administratifs, humains et également **agro-pédologiques** relatifs à la reconstitution du potentiel de production des sols agricoles. Toutes ces mesures seront conduites pour redonner à chaque exploitant une structure économiquement viable au minimum équivalente à sa précédente situation ;
- ▶ Le **rétablissement des aménagements** lourds et légers des îlots traversés : drainage, clôture, distribution de l'eau vers les points d'abreuvement des troupeaux, chemins à l'intérieur des propriétés, divers équipements spécifiques...
- ▶ L'acquisition des terrains situés dans l'emprise de l'ouvrage, ainsi que l'indemnisation des différents dommages provoqués par la phase des travaux, seront encadrés par des **protocoles d'accords** spécifiques :
 - ▶▶ **Protocole d'expropriation dit « d'acquisition foncière »**, avec le détail des indemnités dont bénéficieront les propriétaires et les exploitants lorsqu'il sera procédé à l'acquisition foncière,
 - ▶▶ **Protocole « dommage travaux »** pour les préjudices suite aux travaux de l'infrastructure ainsi que ceux relatifs aux sondages géotechniques et aux fouilles archéologiques préalables aux travaux,
 - ▶▶
- ▶ La mise en œuvre de diverses **préconisations complémentaires** ayant pour finalité de permettre une **meilleure insertion de l'ouvrage**, au sein des territoires agricoles traversés,
- ▶ Tandis que d'autres **mesures d'ordre environnemental** seront nécessaires afin de sauvegarder les différentes fonctions environnementales, écologiques, paysagères, assurées par les espaces agricoles.

Ces mesures sont détaillées dans les chapitres suivants.

3.1. Préconisations concernant les effets de coupures et de substitution

3.1.1. Accès et circulation

Les voies de circulation principales seront rétablies par des passages supérieurs ou inférieurs. Cependant, les circuits agricoles par des chemins ruraux ou intra parcellaires risquent d'être modifiés voir supprimés.

Les accès doivent donc être rétablis en fonction des besoins actuels des exploitants, tout en anticipant sur les nouveaux besoins à venir en termes de passages agricoles afin de ne pas cloisonner davantage les espaces ruraux de zones périurbaines, et maintenir une transparence agricole au même titre que la transparence écologique. Ainsi, la refonte des circuits de cheminements agricoles devra tenir compte :

- ▶ Des caractéristiques techniques des besoins actuels et futurs en franchissements agricoles selon la hauteur et la largeur des matériels (moissonneuse-batteuse, camion de paille...), mais aussi pour la circulation des troupeaux ...
- ▶ De certains élevages, qui subiront une coupure préjudiciable des pâturages. Ces exploitations nécessiteront des ouvrages pour la circulation des troupeaux, ou des équipements spécifiques pour rendre le franchissement prévu accessible aux animaux tout en préservant la sécurité des usagers de la route et en économisant les moyens humains nécessaires pour ces transferts ;
- ▶ Des réaménagements de centre bourgs et hameaux : ces réaménagements (rond-point, ralentisseur, rétrécissement...), peuvent parfois entraver la circulation des engins agricoles de gros gabarit et des troupeaux ;
- ▶ De la configuration des exploitations après aménagement foncier.

Quoi qu'il en soit, les solutions définitives seront à rechercher au cas par cas, en concertation avec les usagers.

Exemples : circulation au niveau du futur échangeur de part et d'autre de la RN 520 ; circulation intra parcellaire et accès aux îlots coupés par le projet entre Lavaud et Arthugas, au niveau du Haut-Gandeloup et la voie ferrée, au niveau de Puymaud et de la RN 147 actuelle...

3.1.2. Activités d'élevage

Au-delà des élevages les plus touchés qui pourraient bénéficier des mesures financières de reconversion, réinstallation, délocalisation... présentées par ailleurs, un certain nombre de préconisations devront être appliquées dans ces filières, afin d'y maintenir un ensemble de bonnes conditions d'élevage (gestion du pâturage...) :

- ▶ La circulation des cheptels et l'accès aux abris, points d'eau, points d'affouragement et parties de prés non touchés par les travaux devront être maintenus pendant toute la durée du chantier,
- ▶ Les points d'eau et autres abreuvoirs, quels qu'ils soient (alimentation en eau des parcelles et des bâtiments, voire des maisons d'habitation, aussi bien par les réseaux publics que par les canalisations privées, déployées à partir du captage d'une source ou d'un puits), éventuellement détruits par le projet routier seront réinstallés à proximité, en coordination étroite avec les éleveurs concernés,

- ▶ Les clôtures définitives seront installées en limite de l'emprise avant le début des travaux et ceci en parfaite adéquation avec les besoins sur le terrain (relief, espèces d'animaux, organisation de la circulation, spécificités locales...),
- ▶ La conduite d'un élevage nécessite pour l'exploitant agricole, de disposer de surfaces suffisantes pour épandre les effluents (réglementation ICPE - installation classée pour la protection de l'environnement mais également RSD – règlement départemental sanitaire). Si ces surfaces sont prélevées, l'exploitant devra trouver de nouvelles surfaces potentiellement épandables.

Selon la nature et l'importance des préjudices constatés, au-delà des mesures compensatoires, travaux et réaménagements, une indemnisation devra être mise en place. Elle sera calculée à partir d'une évaluation objective des effets négatifs de la route (en phase travaux puis en situation d'exploitation) sur les élevages, concluant par une estimation du manque à gagner correspondant.

3.1.3. Hydraulique

Globalement, ces réseaux hydrauliques, qu'ils soient d'ailleurs de drainage, ou d'alimentation en eau par source captée ou en eau potable (abreuvement du bétail ou alimentation humaine), interrompus par le projet, seront de préférence rétablis en concertation avec les agriculteurs des secteurs concernés, afin de tenir compte :

- ▶ D'une approche globale, au niveau d'un périmètre plus large que l'emprise seule :
 - ▶▶ *A minima* celui du bassin versant concerné, comprenant l'intégralité du réseau de drainage ou impacté, jusqu'aux exutoires et le circuit de l'eau des émissaires (principe de transparence hydraulique)...
 - ▶▶ En élevage, notamment pour l'abreuvement des animaux, aux champs et en bâtiments, lorsque la ressource disponible (en quantité, qualité et gratuité) est menacée, celle-ci devra faire l'objet d'un rétablissement, dans la mesure du possible, par la réhabilitation d'un réseau de collecte de cette ressource naturelle. D'autres solutions, le cas échéant, pourront être étudiées telle que la mise en place de retenues de substitution pour l'abreuvement, raisonnée individuellement ou collectivement.
- ▶ Des réorganisations foncières, issues des éventuelles opérations d'aménagement foncier,
- ▶ De la nécessaire cohérence avec la problématique environnementale et les enjeux des zones humides,
- ▶ De la recherche de complément de valeur ajoutée en réponse aux préjudices occasionnés par des effets de coupure et de substitution qui ne seraient que partiellement compensés.

Exemples de réseaux, captage de source et points d'abreuvement potentiellement impactés ou détruits : de part et d'autre de la RN 520 ; Lavaud ; entre Valette et le Haut-Gandeloup ; entre Puymaud et la RN 147...

3.1.4. Drainage

Pour les parcelles à tendance hydromorphe, le drainage est capital. Il permet avantagement de faciliter le travail du sol, de garantir les rendements et l'autonomie fourragère, de limiter le parasitisme.... Aussi bien pour les grandes cultures que pour l'élevage, le potentiel de production s'en trouve globalement amélioré et moins fluctuant d'une année sur l'autre.

Son rétablissement devra être recherché, au moyen :

- ▶ Des aménagements fonciers pour proposer un parcellaire adapté,

- ▶ Des reprises de collecteurs existants. Un grand nombre de travaux hydrauliques ont été réalisés depuis de nombreuses années. Certains sont connus et ont fait l'objet de plans de recollement. D'autres, plus anciens, devront être localisés avant tout travaux,
- ▶ D'une réflexion sur l'opportunité de compenser les surfaces prélevées par des nouveaux travaux de drainage sur des nouvelles parcelles.

Exemples de réseaux impactés ou détruits: au niveau de Puymaud,...

3.1.5. Haies, paysages, agriculture...

Qualité paysagère, zone tampon intervenant dans la régulation et l'épuration des eaux, conservation des sols, protection des cultures et des animaux, abris pour les auxiliaires de cultures, production de bois, conservation de la faune sauvage... les haies sont incontestablement multifonctionnelles dans leur territoire.

Toutes ces fonctions sont étroitement liées à l'entretien et à la restauration des linéaires de haies, principalement assurés par les agriculteurs.

Il sera important de repenser, en concertation avec les agriculteurs, un maillage bocager approprié à l'activité agricole : taille des parcelles, courbes de niveau, continuité (notion de corridor écologique), abris pour les troupeaux au pâturage, structure des haies selon les fonctions recherchées, nécessité de recréer un abri (soleil, vent) pour les animaux dans les pâtures ...

3.1.6. Aides PAC

Dans le cadre de la PAC 2015-2020, les exploitations agricoles se voient attribuer des paiements découplés sous forme de Droits à Paiement de Base (DPB), complétés par un paiement vert (sous conditions) et un versement, dit "redistributif", sur les 52 premiers hectares.

Une des modifications majeures, issue de la réforme de 2015, réside dans le fait que l'ensemble des surfaces admissibles de l'exploitation sera pourvue de DPB.

De ce fait, **toute perte nette de foncier admissible se traduira par une réduction des paiements découplés** liée à l'impossibilité d'activer l'ensemble des DPB du portefeuille et d'y adjoindre les paiements verts correspondants, voire une partie du paiement "redistributif" si, après prise en compte de la perte, la surface admissible s'avérait inférieure à 52 hectares.

NB : les DPB non activés peuvent le rester pendant au maximum 2 campagnes. Ils ne seront pas payés mais restent dans le portefeuille de l'exploitation. Attention, une fois ce délai dépassé, ils sont définitivement perdus par l'exploitation en étant retirés du portefeuille, ils viennent alors abonder la réserve nationale.

Les exploitants qui vont perdre des surfaces déclarées à la PAC suite au projet routier auront tous besoin de retrouver des surfaces « hors PAC » pour activer la totalité de leur DBP.

Cette conséquence sera d'autant plus prégnante que cette situation interviendra au même moment pour tous les exploitants, et que la disponibilité des terrains à destination agricole est fortement restreinte dans le périmètre du projet (zone péri-urbaine où les propriétaires foncier privilégient souvent la destination de leur terrain à l'urbanisation). Un risque de location en surenchère pourrait peser sur les exploitations agricoles se trouvant dans cette situation, voire l'impossibilité de retrouver du terrain.

Exemple de l'impact de l'emprise sur les DPU :

(DPB : Droit à Paiement de Base/ha)

AVANT L'EMPRISE DE LA ROUTE	
Surface admissible de l'exploitation	100 ha
DPB de l'exploitation	100 DPU
Paiements découplés perçus	100 ha x valeur du DPB + 100 ha x valeur du paiement vert + 52 ha x valeur forfaitaire du paiement redistributif
APRES L'EMPRISE DE LA ROUTE	
Emprise de la route	5 ha
Surface admissible de l'exploitation après emprise	95 ha
DPB de l'exploitation	100 DPU
Paiements découplés perçus	95 ha x valeur du DPB 95 ha x valeur du paiement vert 52 ha x valeur du paiement "redistributif"
Perte de paiements découplés	5 ha x valeur du DPB 5 ha x valeur du paiement vert
Surface agricole à récupérer pour activer l'intégralité des paiements découplés dans un délai minimum de 2 ans.	5 ha

Ces prélèvements de terres sont d'autant plus mal vécus par les exploitants qu'ils interviennent sur :

- Des parcelles à investissements financiers importants sur le long terme : îlots drainés, ...
- Des terres situées à proximité immédiate des bâtiments d'élevage,
- Des terres de bonne valeur agronomique,
- Des parcelles associées à des paiements découplés et/ou au titre des ICHN, à des dispositifs de Mesures Agro Environnementales et Climatiques (MAEC), des parcelles pouvant recevoir des effluents,

3.1.7. Agritourisme

- ▶ Aucune des 8 exploitations n'a une activité agritouristique.

3.2. Mesures relatives aux dommages temporaires lors de la phase travaux

Les mesures qui suivent seront mises en application que si nécessaire.

3.2.1. Stockage temporaire de matériaux

La phase travaux, plus particulièrement le terrassement nécessaire à la préparation de l'assise de la route, produira quantité de matériaux dont il faudra assurer un stockage temporaire. Celui-ci devra se situer au maximum dans l'emprise travaux afin de ne pas grever davantage le support foncier de l'activité agricole.

Tout autre choix de ces zones de dépôts temporaires hors emprise travaux, devront être localisées préférentiellement sur :

- ▶ Des terres agricoles ou forestières de moindre qualité, en concertation avec les acteurs agricoles et sylvicoles ;
- ▶ Voire dans la mesure du possible sur des délaissés.

Les terrains ayant servi pour ces dépôts temporaires seront remis dans leur état initial et restitués à l'agriculture ; les délaissés ou friches pourront être réhabilités et remis en culture dans ce cadre. Dans tous les cas, le mode opératoire de ces réhabilitations sera validé en concertation avec les acteurs de la profession agricole et sylvicole et ces terrains feront l'objet d'indemnités selon le protocole établi avec la profession agricole et en relation étroite avec les exploitants concernés.

3.2.2. Stockage définitif de matériaux

Des excédents de matériaux auront peut-être lieu. Il faudra prévoir que ces dépôts soient situés à proximité de la route. Comme pour les stockages temporaires, le choix des zones de dépôts devra grever le moins possible le support foncier de l'activité agricole.

A ce niveau, la concertation étroite avec la profession agricole est indispensable. Elle pourrait avantageusement permettre d'avancer conjointement sur des projets structurants d'aménagement du territoire et de développement agricole (réalisation de réserve de substitution pour l'abreuvement des animaux par exemple, ...).

Si besoin, des études spécifiques seront menées pour identifier les impacts agronomiques sur ces secteurs et plus globalement sur le système d'exploitation des structures concernées.

La réhabilitation de ces terrains à destination de l'agriculture devra suivre un mode opératoire précis et strict, défini et validé en concertation avec les acteurs de la profession agricole.

Des protocoles d'indemnisation seront également établis.

D'autres solutions alternatives pourront être étudiées, notamment par :

- Le dépôt sur des futures zones artisanales, industrielles ou commerciales (ces futures zones sont généralement prévues dans les documents d'urbanisme) pour la réalisation des terrassements
- Le comblement de certaines carrières désaffectées ou en voie de l'être.

3.2.3. Phase travaux

Pendant les travaux, les circulations agricoles existantes seront maintenues par des aménagements provisoires afin de ne pas perturber l'activité. La pose de clôtures dans certains secteurs permettra de délimiter la zone de travaux des terrains agricoles, et ainsi d'éviter les intrusions réciproques d'engins, de personnes ou la divagation des animaux.

Par ailleurs, des fossés provisoires et des bassins de décantation seront mis en place afin d'éviter la fuite vers les terres agricoles d'eaux de ruissellement du chantier.

Concernant les impacts microclimatiques et atmosphériques, l'entreprise en charge des travaux devra être particulièrement attentive à ne pas émettre de fumées, de vapeurs ou de nuages de poussières, ...

Pour cela,

- ▶ Les épandages de matières volatiles seront interdits par grand vent ;
- ▶ Les pistes de chantier seront arrosées en période sèche pour éviter l'envol de poussières ;
- ▶ Un cahier des charges strict sera respecté vis-à-vis du matériel utilisé ou des méthodes à employer ;
- ▶ Une vigilance toute particulière sera apportée aux cultures sensibles situées à proximité immédiate du projet routier. Elles devront être repérées, donnant lieu, le cas échéant, à des études spécifiques et localisées des impacts.

3.3. Indemnisation des préjudices pour l'agriculture

En plus de la recherche de solutions techniques de pérennisation des exploitations, les exploitants touchés par ce projet bénéficieront d'indemnités financières visant à compenser l'intégralité des préjudices subis.

Pour cela, des protocoles d'accord seront établis suite à concertation entre le maître d'ouvrage, les services fiscaux (le cas échéant) et les organisations professionnelles agricoles (Chambre d'Agriculture, syndicats agricoles...).

Les protocoles négociés porteront sur les indemnités suivantes :

- ▶ Indemnisation des propriétaires et **exploitants** dont le parcellaire, sur emprise, sera directement acquis par le maître d'ouvrage selon la procédure d'**expropriation** ;
- ▶ Indemnités relatives aux **fouilles archéologiques** ;
- ▶ Indemnités relatives aux **sondages géotechniques** ;
- ▶ Indemnités relatives aux **occupations temporaires** (selon un protocole intitulé « Dommages Travaux ») ;

Ces trois dernières visant à réparer des préjudices temporaires qui interviendront pendant les travaux, portant sur des terrains hors emprise, ou situés sur l'emprise mais qui subiront des fouilles ou sondages avant leur acquisition.

4. SYNTHÈSE DES IMPACTS AGRICOLES ET DES MESURES POUR LIMITER CES IMPACTS

IMPACTS AGRICOLES		SOLUTIONS POSSIBLES
Substitution	Occupation temporaire	<ul style="list-style-type: none"> Préservation des meilleurs terrains agricoles Mise en culture temporaire des délaissés et sur-emprises
	Diminution de superficie des exploitations	<ul style="list-style-type: none"> Calage du tracé lors des études détaillées Aménagements fonciers avec inclusion d'emprise. Compensation de terrains (réserve foncière) Indemnisation
	Impact sur l'élevage	<ul style="list-style-type: none"> Rétablissement des circulations Dossier bruits de chantier Indemnisation
	Impact sur le bâti	<ul style="list-style-type: none"> Mesures de protection sonore et visuelle pour les bâtiments à usage d'habitation Déplacement et reconstruction Indemnisation
	Perturbation du marché foncier	<ul style="list-style-type: none"> Repérage du foncier disponible en amont du projet et acquisition de terrains pour constituer des réserves foncières
	Impact sur les aides PAC et les contrats MAE...	<ul style="list-style-type: none"> Compensation de terrains (réserves foncières) Programme grands travaux pour les occupations temporaires Indemnisation

IMPACTS AGRICOLES		SOLUTIONS POSSIBLES
Coupure	Déstructuration du parcellaire	<ul style="list-style-type: none"> Calage du tracé lors des études détaillées Aménagement foncier Indemnisation
	Coupure de l'espace agricole	<ul style="list-style-type: none"> Calage du tracé lors des études détaillées Aménagement foncier Rétablissements des voies de communications, hydrauliques, clôtures, points d'eau, ... Indemnisation
IMPACTS AGRICOLES		SOLUTIONS POSSIBLES
Modification du milieu physique et autres effets indirects	Modification du fonctionnement hydraulique des sols	<ul style="list-style-type: none"> Choix de tracé Adaptation des caractéristiques géométriques Rétablissement et aménagements hydrauliques
	Dénaturation de terrains	<ul style="list-style-type: none"> Remise en état Indemnisation
	Modification microclimatique	<ul style="list-style-type: none"> Adaptations des caractéristiques géométriques de l'ouvrage et rétablissements hydrauliques Préservation des éléments fixes de paysage
	Impact sur les haies	<ul style="list-style-type: none"> Mesures d'insertion paysagère et restauration d'un maillage bocager approprié
	Impact sur l'agritourisme	<ul style="list-style-type: none"> Non concerné
	Impact sur les aménagements hydrauliques (drainage)	<ul style="list-style-type: none"> Rétablissement équivalent Ouvrage de substitution Indemnisation
	Impact sur la viabilité économique des exploitations	<ul style="list-style-type: none"> Etude spécifique d'expertise et accompagnement selon la complexité des préjudices Expertise et conseil agro pédologique relatifs à la reconstitution du potentiel de production des sols Aides à la réinstallation, voire à la reconversion

5. COMPENSATION ECONOMIQUE COLLECTIVE AGRICOLE

Au-delà des solutions proposées ci-dessus, la loi d'avenir pour l'agriculture et la forêt du 13 octobre 2014, instaure le principe de la compensation agricole collective.

Le décret du 31 août 2016 paru au Journal Officiel du 2 septembre permet de préciser les modalités de cette nouvelle procédure.

Bien que ce projet impacte de manière significative l'espace agricole et, de fait, son économie, il n'entre pas dans le cadre de la compensation économique collective. En effet, la longueur du projet étant inférieure à 10 km, ce projet n'est pas soumis à une étude d'impact environnemental systématique (relève de l'étude au cas par cas). Cette disposition n'induit donc pas d'étude spécifique pour la compensation agricole.

ANNEXES ANONYMES

PROJET D'AMENAGEMENT A 2X2 VOIES

DE LA RN 147 AU NORD DE LIMOGES

(de la RN 520 - Couzeix - « Le Petit Lavaud » à Nieul « La Pivauderie »)

ETUDE D'IMPACT
DU PROJET ROUTIER
SUR L'ACTIVITE AGRICOLE



AOUT 2018



TERRES d'AVENIR

SOMMAIRE

Annexe 1 :	Courrier adressé aux agriculteurs	page 1
Annexe 2 :	Cartes des exploitations agricoles [vue étendue]	page 2
Annexe 3 :	Principales caractéristiques des exploitations	page 3
Annexe 4 :	Carte des exploitations agricoles impactées [vue étendue]	page 4
Annexe 5 :	Carte des exploitations agricoles impactées [vue rapprochée]	page 5
Annexe 6 :	Carte des sites d'exploitation, Bâtiments et Cheminements	page 6
Annexe 7 :	Carte des aménagements hydrauliques au sein des îlots agricoles	page 7
Annexe 8 :	Synthèse individuelle des impacts et des préconisations	page 8
Annexe 9 :	Niveau d'impact des exploitations agricoles [vue étendue].....	page 10
Annexe 10 :	Niveau d'impact des exploitations agricoles [vue rapprochée]	page 11

ANNEXES ANONYMES

PROJET D'AMENAGEMENT A 2X2 VOIES

DE LA RN 147 AU NORD DE LIMOGES

(de la RN 520 - Couzeix - « Le Petit Lavaud » à Nieul « La Pivauderie »)

ETUDE D'IMPACT
DU PROJET ROUTIER
SUR L'ACTIVITE AGRICOLE



AOUT 2018



TERRES d'AVENIR

SOMMAIRE

Annexe 1 :	Courrier adressé aux agriculteurs	page 1
Annexe 2 :	Cartes des exploitations agricoles [vue étendue]	page 2
Annexe 3 :	Principales caractéristiques des exploitations	page 3
Annexe 4 :	Carte des exploitations agricoles impactées [vue étendue]	page 4
Annexe 5 :	Carte des exploitations agricoles impactées [vue rapprochée]	page 5
Annexe 6 :	Carte des sites d'exploitation, Bâtiments et Cheminements	page 6
Annexe 7 :	Carte des aménagements hydrauliques au sein des îlots agricoles	page 7
Annexe 8 :	Synthèse individuelle des impacts et des préconisations	page 8
Annexe 9 :	Niveau d'impact des exploitations agricoles [vue étendue].....	page 10
Annexe 10 :	Niveau d'impact des exploitations agricoles [vue rapprochée]	page 11



Raison sociale	commune
Exploitation A	COUZEIX
Exploitation B	COUZEIX
Exploitation C	ST JOUVENT
Exploitation D	ST JOUVENT
Exploitation E	COUZEIX
Exploitation F	COUZEIX
Exploitation G	NIEUL
Exploitation H	CHAPTELAT
Exploitation I	NIEUL
Exploitation J	PANAZOL
Exploitation K	LIMOGES
Exploitation L	VERNEUIL SUR VIENNE
Exploitation M	PEYRILHAC
Exploitation N	LIMOGES

**FILIERES – ENTREPRISES –
TERRITOIRES**

**SERVICE PROJETS,
INNOVATIONS,
AGRICULTURE DE GROUPE**

Réf : LMM/CP

Objet : RN 147 enquête agricole

Panazol, le 10 avril 2018

Magnac-Laval

20 rue Camille Grellier
87190 Magnac-Laval
Tél. : 05 55 60 92 40
Fax : 05 55 60 92 41
antenne.ml@haute-vienne.chambagri.fr

Saint Laurent sur Gorre

1-3 place Léon Litaud
87310 Saint Laurent sur Gorre
Tél. : 05 55 48 83 83
Fax : 05 55 48 83 82
antenne.sl@haute-vienne.chambagri.fr

Saint Yrieix la Perche

La Seynie
87500 Saint Yrieix la Perche
Tél. : 05 55 75 11 12
Fax : 05 55 75 94 95
antenne.sy@haute-vienne.chambagri.fr

Limoges Monts et Vallées

2 avenue Georges Guingouin
CS 80912 Panazol
87017 Limoges Cedex 1
Tél. : 05 87 50 40 87
Fax : 05 87 50 40 85
antenne.li@haute-vienne.chambagri.fr

Madame, Monsieur,

Dans le cadre du projet d'aménagement à 2 x 2 voies de la RN 147 (entre la RN 520 et le secteur dit de la « Pivauderie » à Nieul), la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne est mandataire pour réaliser l'étude d'impact agricole.

Aussi, suite à la réunion de présentation organisée par la DREAL, le 27 septembre dernier, des rendez-vous individuels vont vous être proposé prochainement par Louis-Marie MAINGUY, afin d'analyser les impacts de ce projet sur votre activité agricole. Vous pouvez d'ores et déjà le contacter au 05 87 50 40 63 pour tout complément d'information.

Dans l'attente, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

**LE CONSEILLER « PROJETS »,
Chargé de Mission Bois-Forêt,**

**LM. MAINGUY.
05 87 50 40 63**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Etablissement public

loi du 31/01/1924

Siret 188 702 021 00034

APE 9411Z

www.synagri.com

SAFRAN

EXPLOITATIONS AGRICOLES RENCONTREES Localisation des îlots (vue étendue)

--- Emprise projet

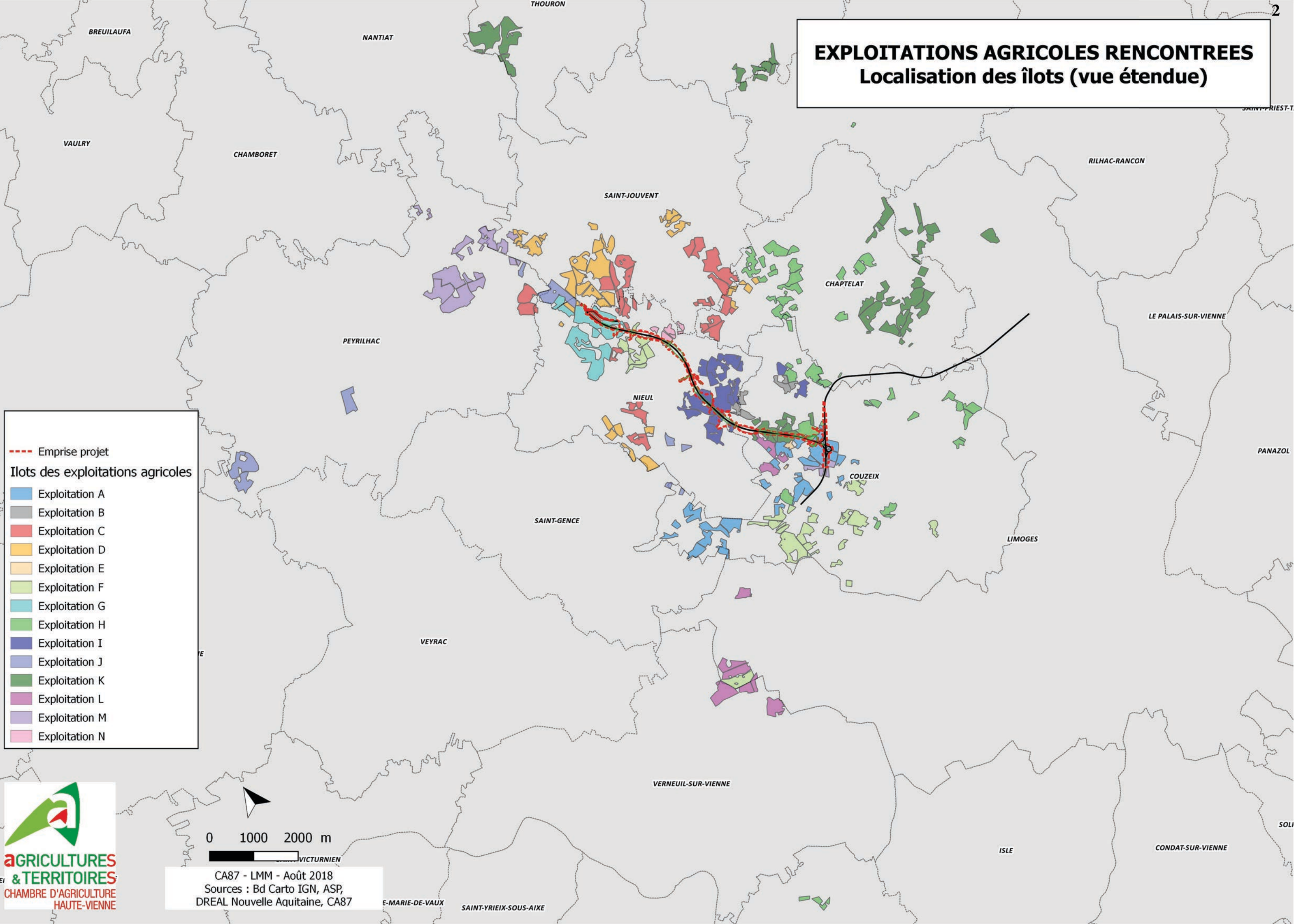
Ilots des exploitations agricoles

- Exploitation A
- Exploitation B
- Exploitation C
- Exploitation D
- Exploitation E
- Exploitation F
- Exploitation G
- Exploitation H
- Exploitation I
- Exploitation J
- Exploitation K
- Exploitation L
- Exploitation M
- Exploitation N



0 1000 2000 m

CA87 - LMM - Août 2018
Sources : Bd Carto IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87



Principales caractéristiques des exploitations

Raison sociale	Communes	Activité principale (effectif adultes)	Activité associée (effectif)	SAU (ha)	Perennité d'ici 2023	Impact du projet routier sur la structure agricole
Exploitation A	COUZEIX	BOVIN VIANDE (100)	Engraissement bovin (160)	140	Assurée	oui
Exploitation B	COUZEIX	EQUIN (28)	-	20	Assurée	non
Exploitation C	SAINT JOUVENT	BOVIN VIANDE (80)	Engraissement bovin (30)	160	Assurée	non
Exploitation D	SAINT JOUVENT	BOVIN LAIT (60)	Bovin viande (30)	158	Assurée	non
Exploitation E	COUZEIX	OVIN (12)	-	3	Incertaine	non
Exploitation F	COUZEIX	BOVIN VIANDE (75)	Engraissement bovin (65)	150	Assurée	oui
Exploitation G	NIEUL	BOVIN VIANDE (100)	-	104	Assurée	oui
Exploitation H	CHAPTELAT	BOVIN VIANDE (140)	-	180	Assurée	oui
Exploitation I	NIEUL	BOVIN VIANDE (30) et OVIN (420)	-	130	Assurée	oui
Exploitation J	PANAZOL	BOVIN VIANDE (34)	-	75	Assurée	non
Exploitation K	LIMOGES	BOVIN VIANDE (97)	-	248	Assurée	oui
Exploitation L	VERNEUIL SUR VIENNE	BOVIN VIANDE (45)	Engraissement bovin (15)	85	Assurée	non
Exploitation M	PEYRILHAC	BOVIN VIANDE (70)	Ovin (120)	122	Assurée	oui
Exploitation N	LIMOGES	BOVIN VIANDE (8) et EQUIN (10)	-	14	Incertaine	oui

EXPLOITATIONS AGRICOLES IMPACTEES

Localisation des îlots (vue étendue)

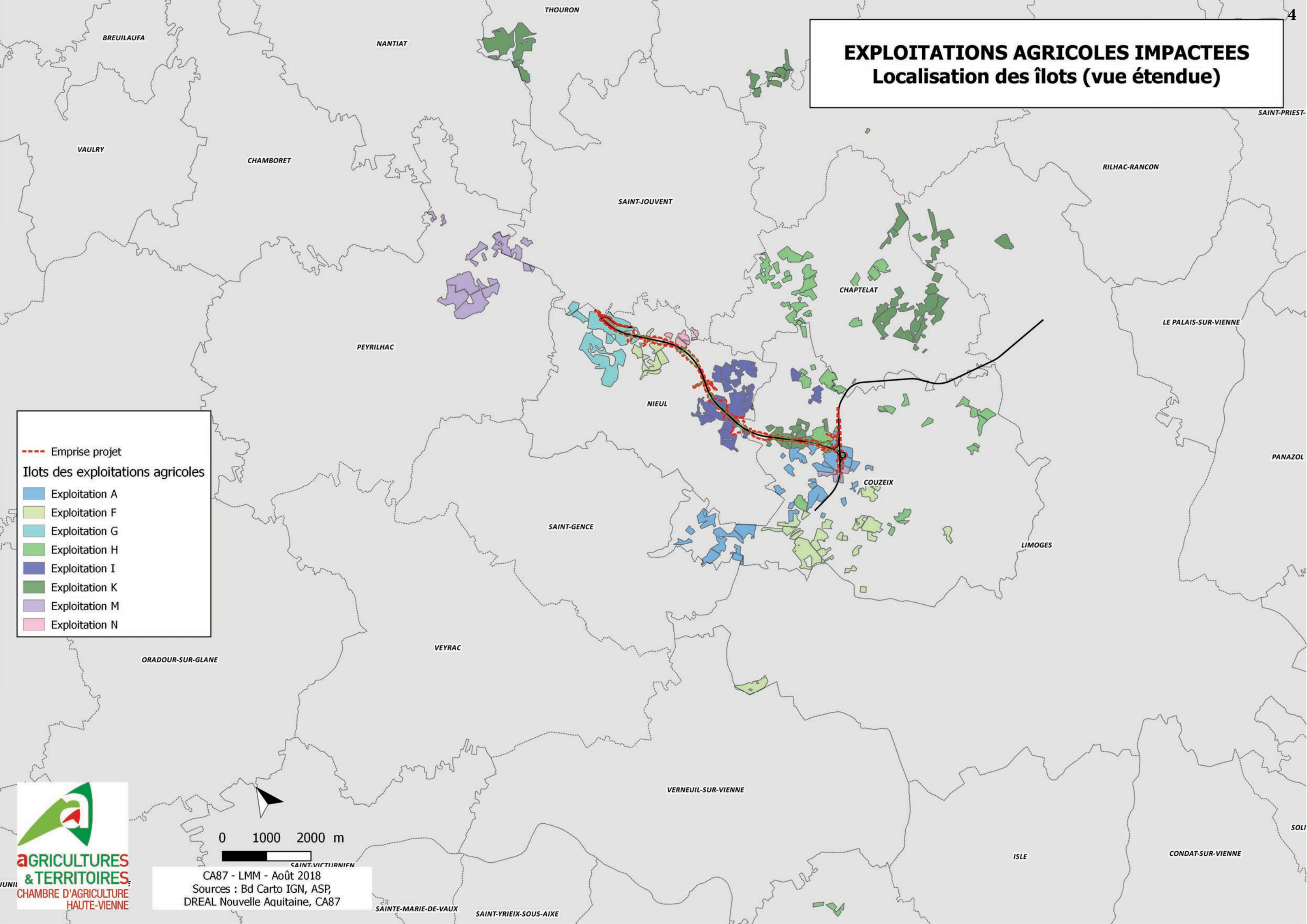
--- Emprise projet

Ilots des exploitations agricoles

- Exploitation A
- Exploitation F
- Exploitation G
- Exploitation H
- Exploitation I
- Exploitation K
- Exploitation M
- Exploitation N



CA87 - LMM - Août 2018
Sources : Bd Carto IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87

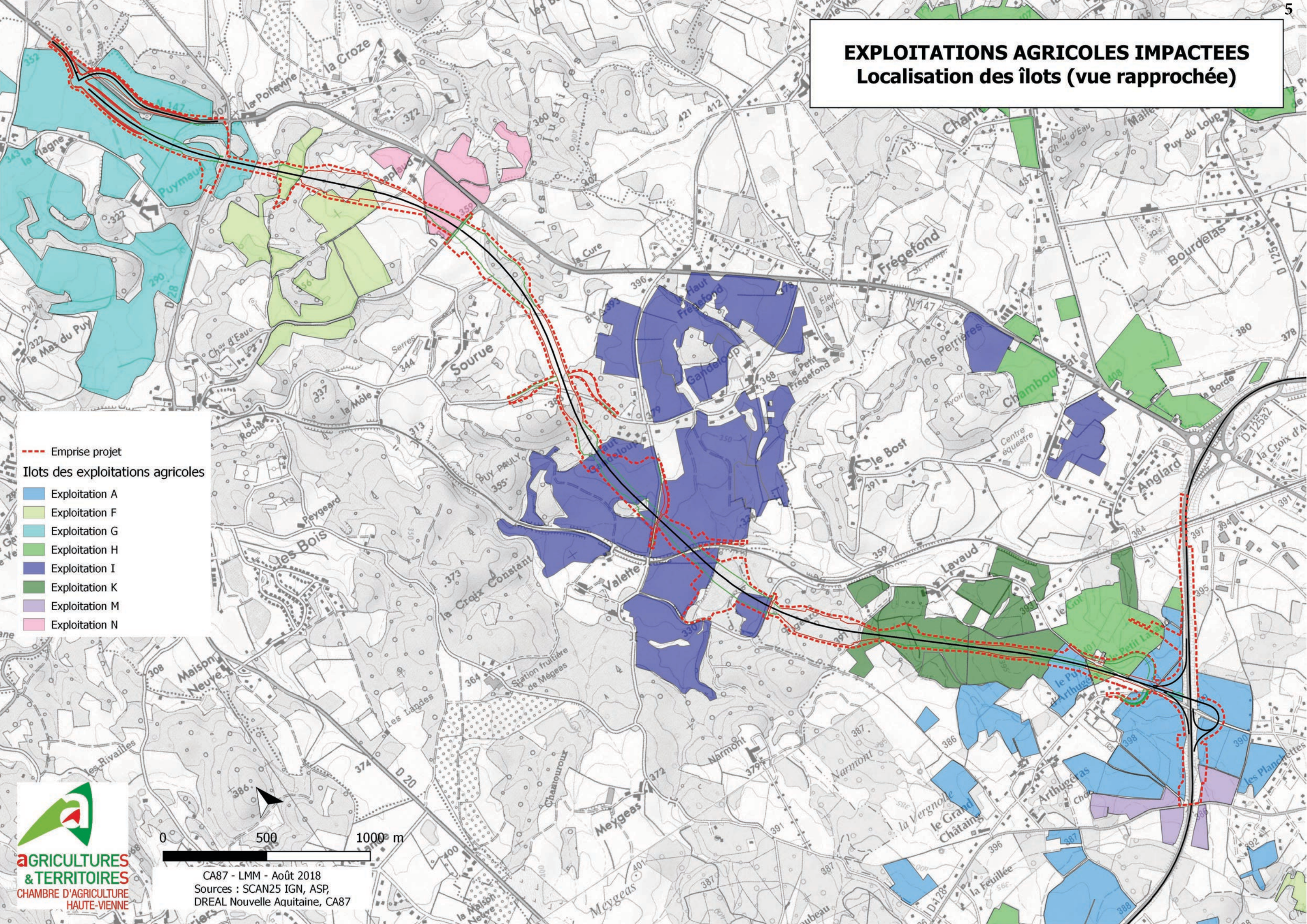


EXPLOITATIONS AGRICOLES IMPACTÉES Localisation des îlots (vue rapprochée)

- - - Emprise projet
- Ilots des exploitations agricoles**
- Exploitation A
- Exploitation F
- Exploitation G
- Exploitation H
- Exploitation I
- Exploitation K
- Exploitation M
- Exploitation N



CA87 - LMM - Août 2018
Sources : SCAN25 IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87

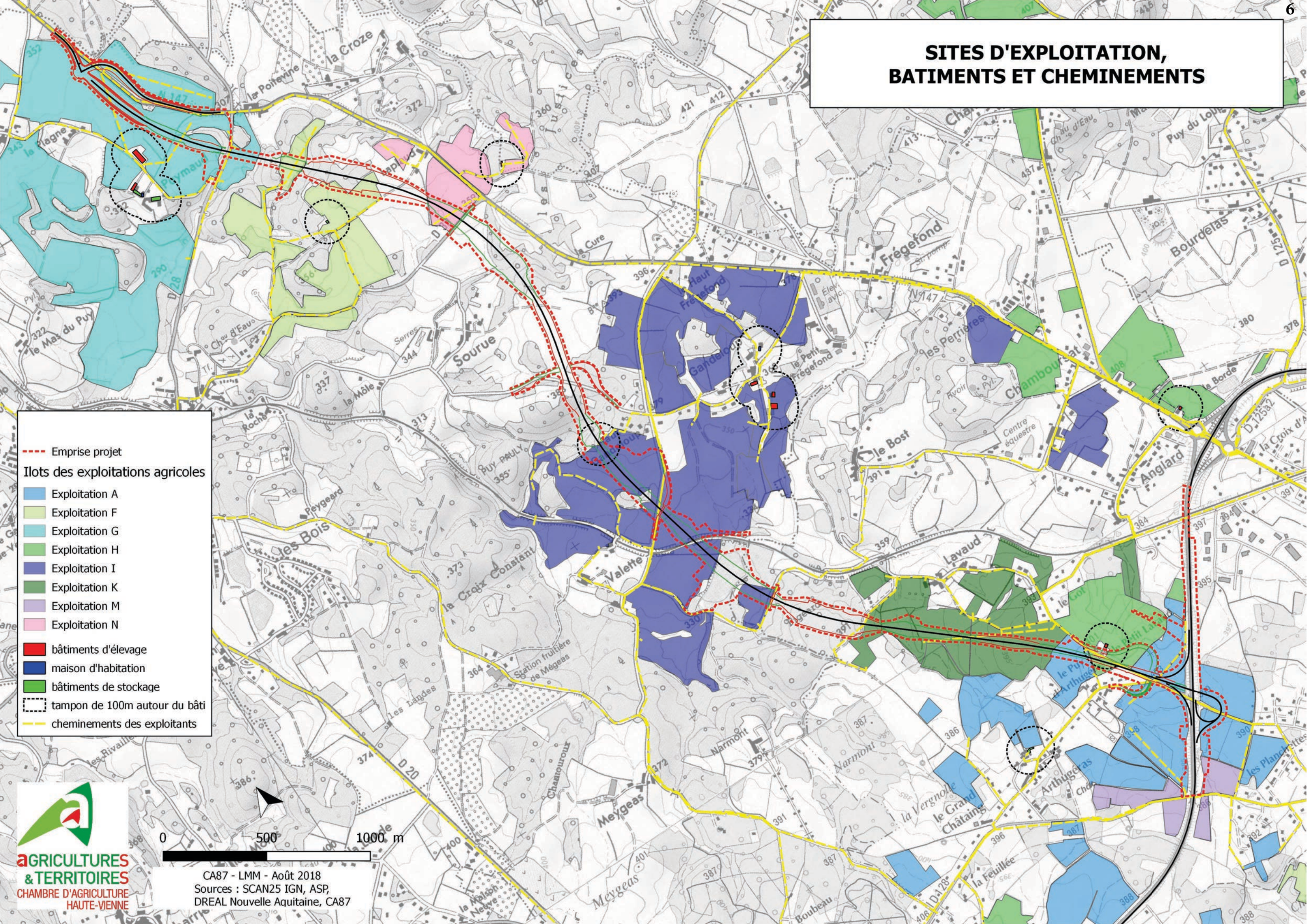


SITES D'EXPLOITATION, BATIMENTS ET CHEMINEMENTS

- - - Emprise projet
- Ilots des exploitations agricoles**
- Exploitation A
- Exploitation F
- Exploitation G
- Exploitation H
- Exploitation I
- Exploitation K
- Exploitation M
- Exploitation N
- bâtiments d'élevage
- maison d'habitation
- bâtiments de stockage
- tampon de 100m autour du bâti
- — — cheminements des exploitants



CA87 - LMM - Août 2018
Sources : SCAN25 IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87



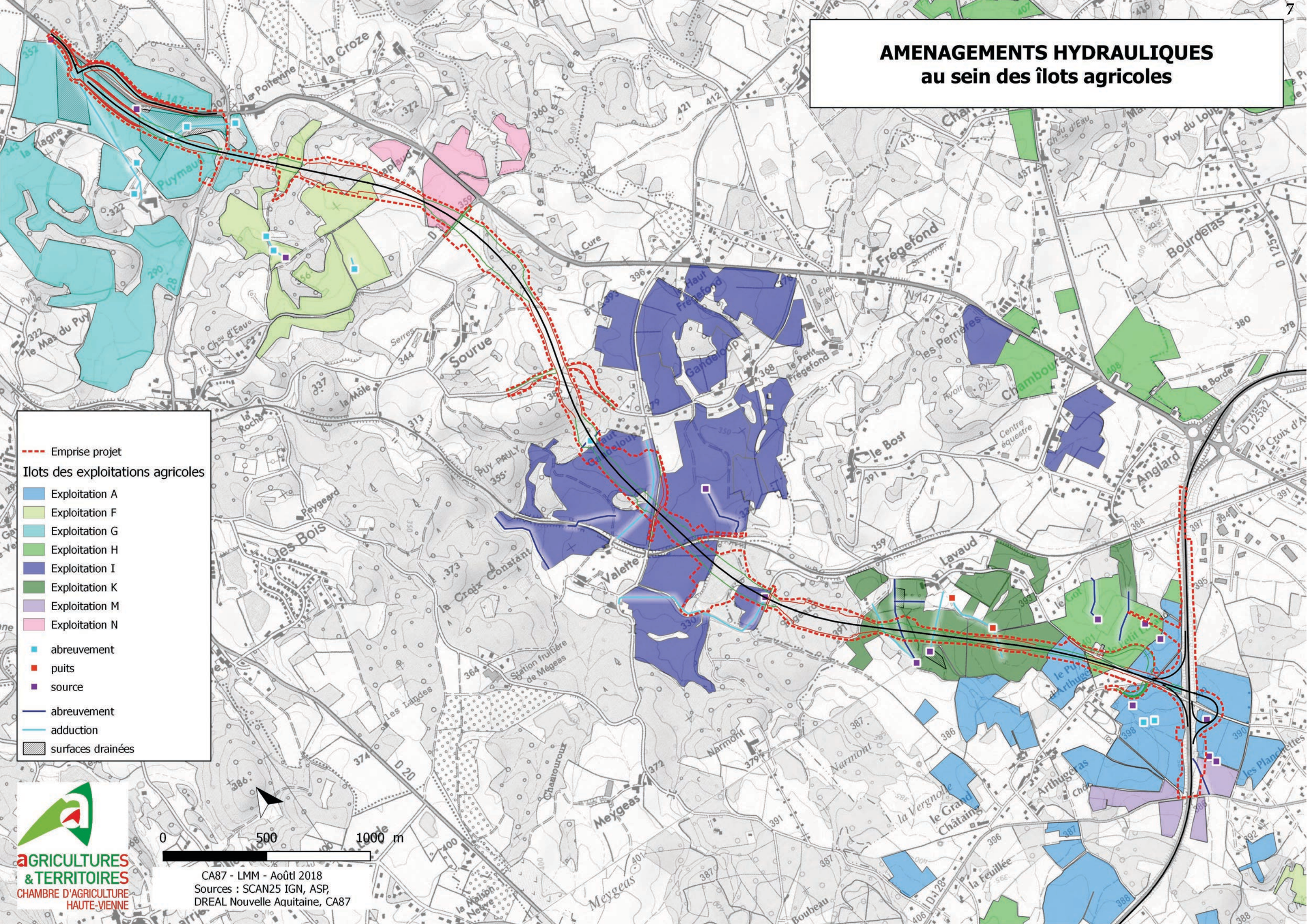
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES au sein des îlots agricoles

- Emprise projet
- Ilots des exploitations agricoles
 - Exploitation A
 - Exploitation F
 - Exploitation G
 - Exploitation H
 - Exploitation I
 - Exploitation K
 - Exploitation M
 - Exploitation N
- abreuvement
- puits
- source
- abreuvement
- adduction
- surfaces drainées



CA87 - LMM - Août 2018
Sources : SCAN25 IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87

0 500 1000 m



SYNTHESE INDIVIDUELLE DES IMPACTS ET DES PRECONISATIONS

Raison sociale	Niveau d'impact	Note globale ajustée à dire d'expert	EFFET DE COUPURE ET DE SUBSTITUTION (en nombre de point)					PRECONISATIONS									Compléments d'information, synthèse et préconisations	
			Exploitation concernée	Coupure chemins	Coupure parcellaire	Localisation site bâtiments	Ratio d'emprise	FONCIER			BATI			EXPLOITATION				
								Rétablissement des aménagements lourds	Rétablissement des aménagements légers	Compensation de surface	Réorganisation parcellaire	Aménagement contre le bruit	Délocalisation	Aménagement paysager	Rétablissement des accès	Etude économique de viabilité		Réinstallation / Reconversion
Exploitant A	FORT	8	1	1	2	0	2											Exploitation en système bovin viande (100 vaches) et engraissement (160 jeunes bovins) sur 140 ha dont 45 ha de cultures annuelles employant 1 salarié à mi-temps. 5 îlots concernés par l'emprise projet positionnées au niveau du raccordement avec la RN 520 et au lieu-dit du Puy d'Arthugéras. La surface impactée brute est de 8ha22 à laquelle il faut rajouter près de 1 ha de terrain rendu inexploitable (délaissé, inaccessibilité...). De plus, l'exploitant emprunte, régulièrement, à pied avec son troupeau de vaches, le pont franchissant la RN 520 pour accéder à ses pâtures. Ce franchissement ne sera plus opérationnel (emplacement du futur échangeur). Egalement, des sources et points d'abreuvement vont être impactés. Un rétablissement des accès pour son troupeau est nécessaire de part et d'autre de la future 4 voies (RN 147) et, de part et d'autre de la RN 520 actuelle. Une compensation de surface cultivable équivalente et une restructuration foncière devront lui être proposées pour pérenniser son activité. Des investissements importants ont eu lieu récemment (construction d'un bâtiment notamment). Ceux-ci nécessitent le maintien du potentiel de production actuel. L'abreuvement des troupeaux aux champs, par une eau de qualité, en quantité et gratuite, devra être maintenu. De plus, l'exploitation se situe en zone périurbaine, de nombreuses locations sont précaires (L'agriculteur exploite les terrains de 10 propriétaires différents pour 115ha), et l'espace agricole diminue chaque année au profit de l'urbanisation. Des réserves foncières doivent être programmées. Enfin, le fils de l'exploitant, aujourd'hui en école d'agriculture, envisage à terme de reprendre la ferme familiale.
Exploitant F	FAIBLE	3	1	1	1	0	0											Exploitation de 150 ha dont 40 de cultures annuelles, en système bovin viande (75 vaches) et engraissement (65 jeunes bovins) employant 1 salarié à temps plein de 54 ans. L'exploitant développe depuis quelques années la culture du miscanthus et diminue en parallèle le nombre de vaches. L'exploitation est divisée en 2 blocs distincts éloignés de 7 km. Un seul bloc (30 ha) est concerné par l'aménagement routier et se situe entre la D39 et l'intersection de la Poitevine à Nieul. Cet ensemble est destiné au pâturage et aux cultures agricoles. La surface sous l'emprise projet approche les 3 ha, et près de 1ha50 se retrouvent isolés ou inaccessibles. L'exploitant souhaite maintenir son activité tant que son salarié ne peut prétendre à la retraite.
Exploitant G	TRES FORT	11	1	1	1	0	5											Exploitation, employant un salarié à mi-temps, en système bovin viande de 100 vaches sur 104 ha de SAU très bien groupée, située à l'extrémité du projet routier (viaduc et raccordement à la RN 147 actuelle). L'exploitant recherche du foncier à hauteur de 30 à 50 ha, souhaite augmenter son cheptel à 150 vaches et a en projet la création d'un atelier d'engraissement de bovins (construction d'un nouveau bâtiment à Puymaud). C'est la seule exploitation totalement en propriété. L'emprise projet passe à 100m des bâtiments d'exploitation et empiète sur plus de 13 ha de terrain agricole dont la majeure partie sur l'îlot de 32 ha situé à proximité immédiate des bâtiments d'élevage. Cette situation fragilise la pérennité de l'activité agricole et remet en cause ses projets d'évolution. De plus, une source, avec adduction ancienne enterrée, qui alimente ses bâtiments et le hameau de Puymaud se situe sous le projet routier. Cette ressource de qualité et gratuite devra être maintenue car elle participe à l'autonomie économique de l'exploitation. Une étude économique et hydrogéologique doivent être réalisées, ainsi qu'une compensation de surface.
Exploitant H	FAIBLE	3	1	1	1	0	0											Structure de 2 associés en GAEC sur 180 ha exploitée essentiellement en prairies pour nourrir le troupeau de 140 vaches allaitantes. Seuls 2 îlots sont impactés par le projet routier sur 2ha60. Cependant, 1ha40 deviendront inaccessibles ou isolés. Les exploitants recherchent une vingtaine d'hectare de terrain à proximité de leur siège d'exploitation ("Morcheval" à Chaptelat) pour assurer leur pérennité et faire face à la perte régulière (1ha/an en moyenne) de terrain due à l'urbanisation (la quasi-totalité de leur exploitation est en location avec 15 propriétaires différents). De plus, le bâtiment de Puy d'Arthugéras se situe à quelques mètres de l'emprise travaux. Quel devenir pour ce bâtiment? Une compensation de surface et une réorganisation foncière devront être proposées.

SYNTHESE INDIVIDUELLE DES IMPACTS ET DES PRECONISATIONS

Raison sociale	Niveau d'impact	EFFET DE COUPURE ET DE SUBSTITUTION (en nombre de point)						PRECONISATIONS									Compléments d'information, synthèse et préconisations	
		Note globale ajustée à dire d'expert	Exploitation concernée	Coupure chemins	Coupure parcellaire	Localisation site bâtiments	Ratio d'emprise	FONCIER				BATI			EXPLOITATION			
								Rétablissement des aménagements lourds	Rétablissement des aménagements légers	Compensation de surface	Réorganisation parcellaire	Aménagement contre le bruit	Délocalisation	Aménagement paysager	Rétablissement des accès	Etude économique de viabilité		Réinstallation / Reconversion
Exploitant I	TRES FORT	14	1	1	4	4	4											Exploitation individuelle de 130 ha, en système bovin viande (30 vaches) et ovin (420 brebis), cultivant près de 40 ha annuellement, très bien groupée. L'exploitant a, au fil des années, structuré son parcellaire afin de pouvoir manipuler ses troupeaux de manière autonome. Il peut ainsi déplacer ses animaux de champ en champ en limitant l'usage de la voirie publique. Un gain de temps, de confort de travail et une sécurisation des déplacements participent à la pérennisation de cette exploitation. Le projet routier va détruire cet équilibre en impactant près de 13 ha de terrains cultivables sur ses plus grands îlots, auxquels il faut ajouter plus de 1 ha de délaissé ou de parcelle inaccessible. Le projet va supprimer également le point d'abreuvement et le bâtiment d'élevage (le projet routier passe exactement dessus) attachés à la gestion du troupeau de brebis sur cet ensemble d'îlots de 28 ha, et va perturber les déplacements. Une étude d'impact économique pourra être réalisée afin de proposer des solutions pour pérenniser son activité. Des réserves foncières doivent dès à présent être mise en place.
Exploitant K	MOYEN	5	1	1	1	0	1											Exploitation individuelle de 248 ha non groupés, produisant 50 ha de cultures annuelles et élevant 97 vaches allaitantes. Un îlot de 25 ha d'un seul tenant, éloigné de 9 km du siège, est traversé par le projet routier sur sa longueur (900m). 6ha50 se trouvent sous l'emprise projet. Cet îlot deviendra inexploitable (perte des accès, pas de franchissement de la 4 voies proposé, géométrie des parcelles inadaptées...) et limite l'intérêt à continuer à exploiter les 4 îlots à proximité représentant 13ha50. Cet ensemble permet aujourd'hui de maintenir un troupeau de manière autonome (point d'abreuvement naturel, pâturage), distant du siège, durant toute la saison. De plus, l'exploitant est en cours d'investissement important. Il souhaite, d'ici 2019, augmenter son cheptel de 20 vaches et créer un atelier d'engraissement de bovins de 72 places afin de pouvoir embaucher un salarié à temps plein. La perte de cet ensemble d'îlots remet en cause la viabilité de son projet. Une compensation de surface et une réorganisation parcellaire est indispensable.
Exploitant M	FAIBLE	2	1	1	0	0	0											Exploitation de 122 ha en système bovin allaitant et ovin située hors du projet routier (Peyrilhac) excepté un bloc de 4 îlots (propriété familiale), éloigné de 13km, représentant près de 9 ha positionnés de part et d'autre de la RN 520 et de la RD128. Cette propriété avait été impactée par la RD2000 lors de sa création. La surface concernée est de 3500 m². L'impact est faible et une réorganisation foncière permettrait de résoudre cette situation.
Exploitant N	MOYEN	7	1	1	0	0	5											Exploitation de 14 ha avec 8 vaches allaitantes et 10 équins. L'exploitant est double actif. La surface impactée est de 1ha50 en location. Une compensation foncière pourra être proposée selon le souhait de l'exploitant au début des travaux (avenir à 5 ans incertain).

NIVEAU D'IMPACT des exploitations agricoles (vue étendue)

--- Emprise projet

Niveau d'impact

- TRES FORT
- FORT
- MOYEN
- FAIBLE

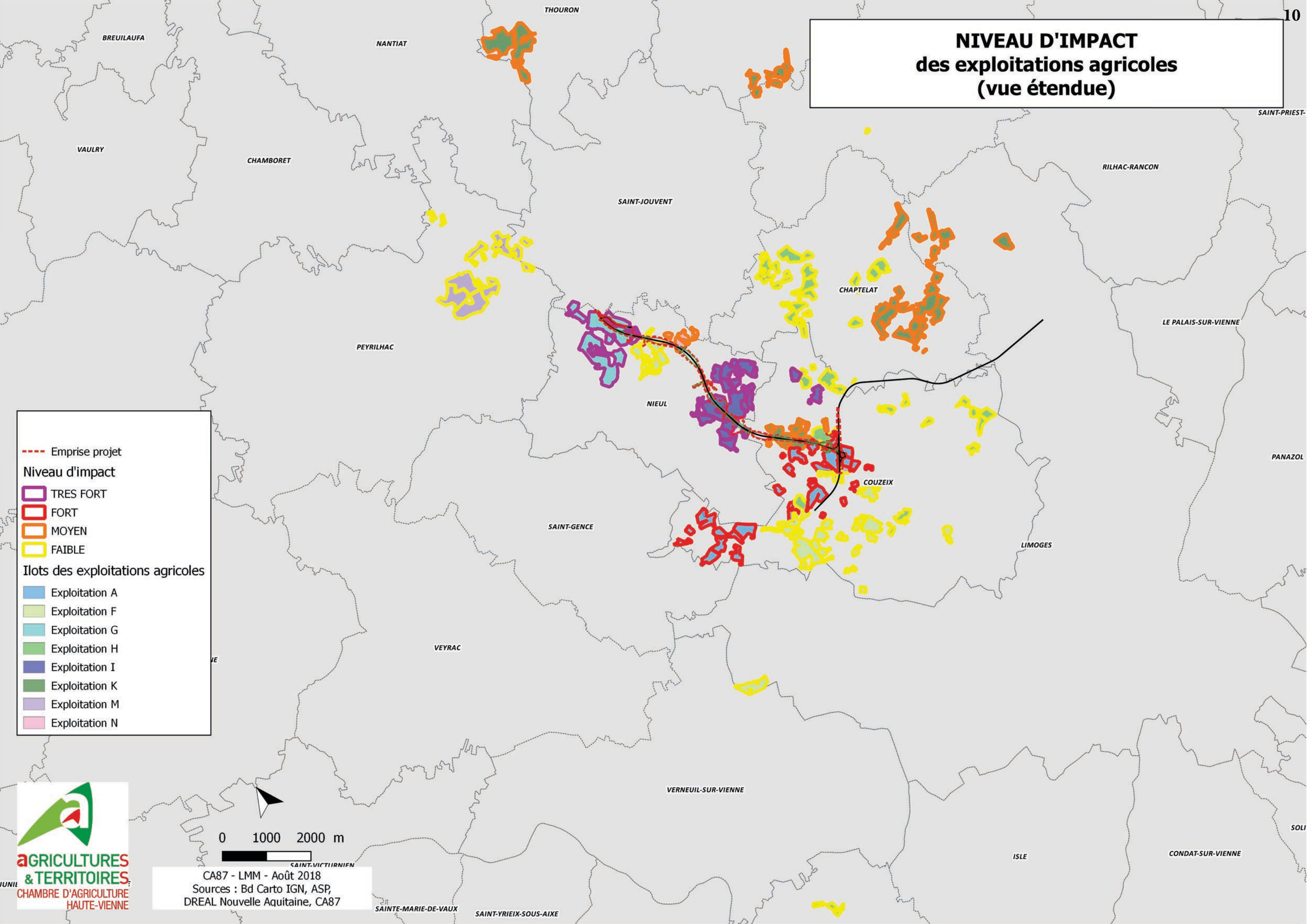
Ilots des exploitations agricoles

- Exploitation A
- Exploitation F
- Exploitation G
- Exploitation H
- Exploitation I
- Exploitation K
- Exploitation M
- Exploitation N

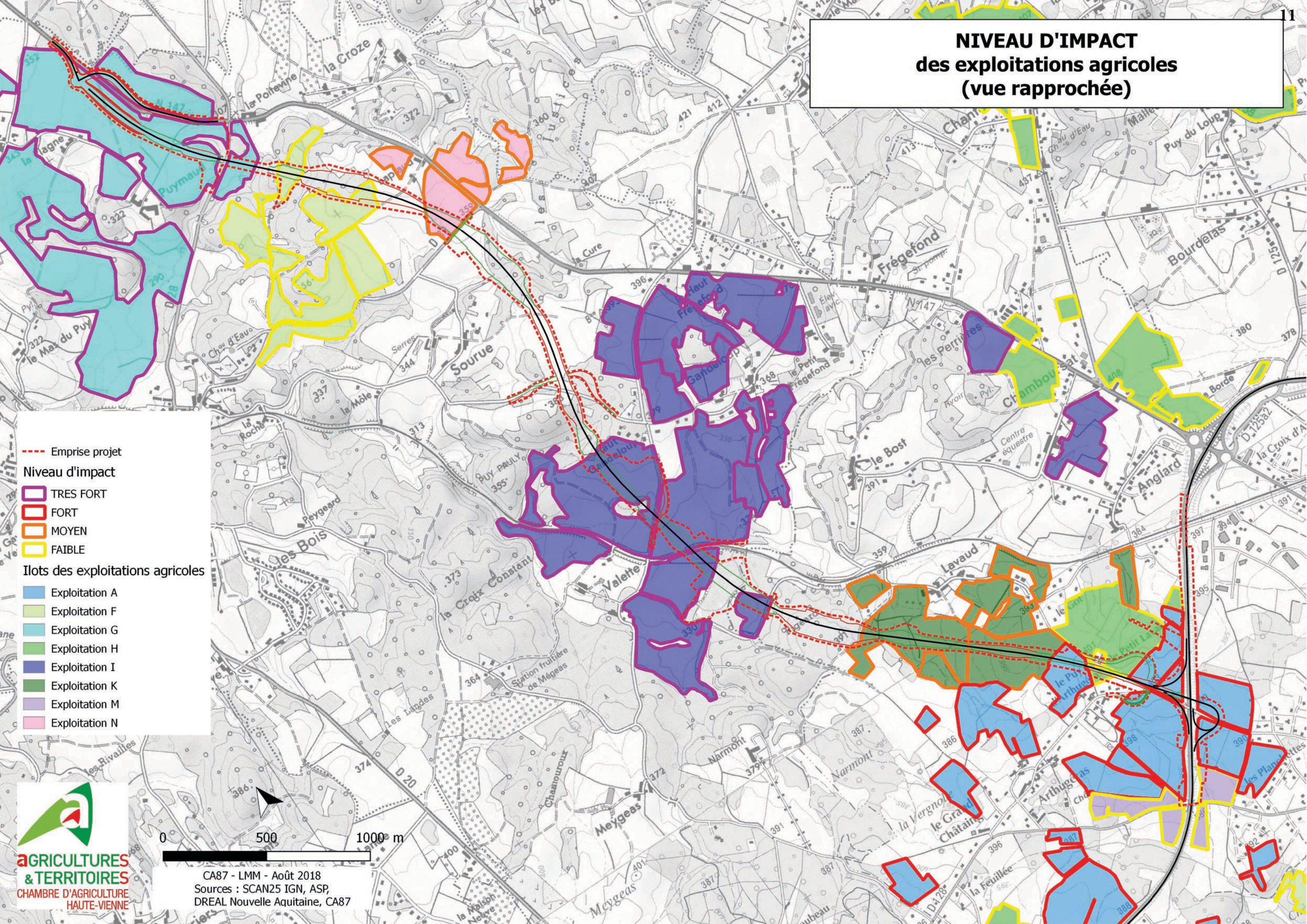


0 1000 2000 m

CA87 - LMM - Août 2018
Sources : Bd Carto IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87



NIVEAU D'IMPACT des exploitations agricoles (vue rapprochée)



- Emprise projet
- Niveau d'impact
 - TRES FORT
 - FORT
 - MOYEN
 - FAIBLE
- Ilots des exploitations agricoles
 - Exploitation A
 - Exploitation F
 - Exploitation G
 - Exploitation H
 - Exploitation I
 - Exploitation K
 - Exploitation M
 - Exploitation N



0 500 1000 m

CA87 - LMM - Août 2018
Sources : SCAN25 IGN, ASP,
DREAL Nouvelle Aquitaine, CA87

15.2 ANNEXE 2 : ETUDE DE L'IMPACT DU PROJET D'AMENAGEMENT DE LA RN147 SUR LA QUALITE DE L'AIR – ATMO NOUVELLE-AQUITAINE

RN147

Etude de l'impact du projet d'aménagement de la RN147 sur la qualité de l'air

Référence : E3-2016_RN147

Version finale du : 10 octobre 2018

Auteur(s) : Céline BOUVET
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100




www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Titre : Etude de l'impact du projet d'aménagement de la RN147 sur la qualité de l'air

Reference : E3-2016_RN147

Version : finale du 10/10/2018

Nombre de pages : 54 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Céline BOUVET	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (<http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org>)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100



Sommaire



1. Contexte et objectifs	6
2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires	7
2.1. Oxydes d'azote (NOx).....	7
2.2. Particules fines (PM10, PM2,5).....	8
2.3. Benzène : Composé Organique Volatil Non Méthanique COVNM.....	10
3. Méthode employée	11
3.1. Domaine d'étude.....	11
3.2. Trafics Moyens Journaliers Annuels.....	14
3.3. Modélisation de la qualité de l'air	14
3.4. Sites de mesure.....	14
4. Résultats	16
4.1. Dioxyde d'azote	16
4.1.1. Cartographies.....	16
4.1.2. Sites de mesure	16
4.2. Particules fines PM10 et PM2,5	25
4.2.1. Cartographies.....	25
4.2.2. Sites de mesure	25
4.3. Benzène.....	40
4.4. Indice Pollution-Population : IPP	40
4.4.1. Cartographies.....	40
4.4.2. IPP Global.....	40
5. Conclusion	49

Polluants

- NO₂
- PM10
- PM2,5
- C₆H₆

Dioxyde d'azote

Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm

Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm

Benzène

Unités de mesure

- µg
- m³

Microgramme (= 1millionième de gramme = 10⁻⁶g)

Mètre cube

À la suite de la caractérisation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN147, effectuée en 2016 à la demande de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle-Aquitaine a effectué une modélisation afin de déterminer l'impact du projet d'aménagement de la RN147 sur la qualité de l'air à différents horizons.

La modélisation des différents scénarios, dans le cadre de l'étude d'impact de l'aménagement de la RN147, a été effectuée suivant les caractéristiques suivantes :

- 2015 situation de référence : situation actuelle, sans aménagement.
- 2023, 2028 et 2043 en situation de référence : sans aménagement. Les voies de circulation existantes sont conservées tel quel, seules l'évolution technologique des véhicules roulants et l'évolution attendue du nombre de véhicules ont été prises en compte.
- 2023, 2028 et 2043 en situation projet : avec aménagement en 2x2 voies du nouveau tronçon de la RN147. A l'évolution technologique et au nombre de véhicules s'ajoute la modification des voies de circulation.

Les modélisations de la dispersion de la pollution atmosphérique permettent de mettre en avant les points suivants :

- Pour l'ensemble des polluants étudiés, aucune valeur limite n'est dépassée le long du tronçon de la RN147 actuelle ou du nouveau tracé.
- L'évolution des concentrations en dioxyde d'azote entre les scénarios est faible avec des concentrations allant jusqu'au de 3/5^{ème} de la valeur limite.
- Les concentrations en PM10 et PM2,5 évoluent également peu entre les scénarios, ces concentrations allant jusqu'à 3/5 de la valeur limite.
- Les modélisations pour la dispersion du benzène ne présentent pas d'évolution particulière et les concentrations de benzène demeurent inférieures au 1/5^{ème} de la valeur limite.

L'indice IPP (Indice Pollution-population) qui permet la comparaison des différents scénarios pour le polluant dioxyde d'azote indique que les situations projets 2023, 2028 et 2043 apportent une amélioration par rapport aux situations de référence correspondantes.

1. Contexte et objectifs

À la suite de la caractérisation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN147, effectuée en 2016 à la demande de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle-Aquitaine a effectué une modélisation afin de déterminer l'impact du projet d'aménagement de la RN147 sur la qualité de l'air à différents horizons.

En application de l'article L122-1 du code de l'environnement, l'étude d'impact effectuée est de niveau II. La méthodologie utilisée est celle précisée dans la note méthodologique de 2001 et son annexe sur le volet « air », puis par la note méthodologique de 2005, annexée à la circulaire « air et santé » du 25 février 2005. L'étude de niveau II consiste à calculer les émissions des polluants NO₂, PM10, PM2,5 et Benzène, à estimer les concentrations et à calculer un indice de pollution-population (IPP).

L'objectif de cette étude est donc d'analyser l'impact de l'aménagement de la RN147 sur les niveaux de NO₂, PM10, PM2,5 et Benzène. Pour ce faire les résultats seront présentés sous formes cartographiques, résultats numériques et indice de pollution-population.

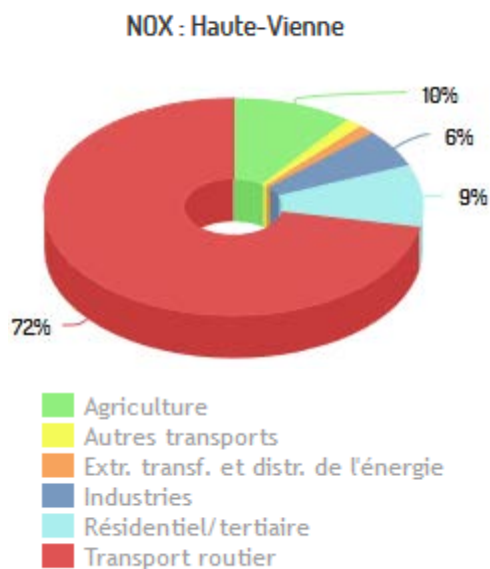
2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires

2.1. Oxydes d'azote (NOx)

Origines

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote et de l'oxygène atmosphérique. Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Les sources principales sont le transport routier, l'industrie et l'agriculture.

Dans le département de Haute-Vienne comme souvent ailleurs, la majeure partie des émissions de NOx provient du secteur routier (72%).



Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Effets sur l'environnement

Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³ (en moyenne horaire) à ne pas dépasser plus de 18h par an 40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m ³ en moyenne horaire (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO₂ (Directive 2008 50 CE)

2.2. Particules fines (PM10, PM2,5)

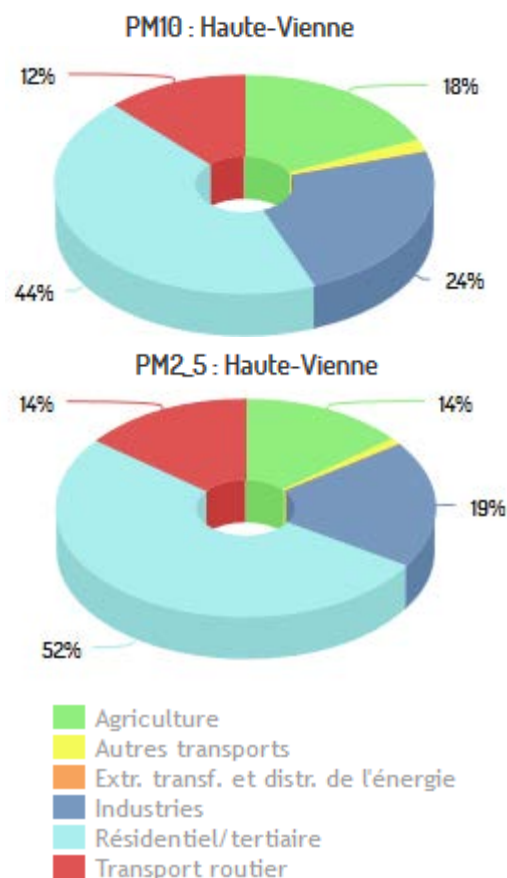
Les particules fines en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm ou à la classe des PM2,5 s'il est inférieur à 2,5 µm. A noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10. En effet le diamètre des PM2,5 remplit également la condition d'être inférieur à 10 µm.

Origines

Les sources de particules ou « aérosols » sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marine, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

- Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine proviennent majoritairement de la combustion de combustibles (chauffage des particuliers principalement biomasse...), du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielles très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP...). Leur taille et leur composition sont très variables.
- Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates d'ammonium (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates d'ammonium. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Dans le département de Haute-Vienne, les sources d'émissions de PM10 et PM2,5 sont réparties entre les secteurs résidentiel/tertiaire (44% et 52%), industriel (24% et 19%) et agricole (18% et 14%). Le secteur routier ne représente que 12% et 14% des émissions de PM10 et PM2,5 respectivement à l'échelle du département.



Effets sur la santé

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Effets sur l'environnement

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Réglementation

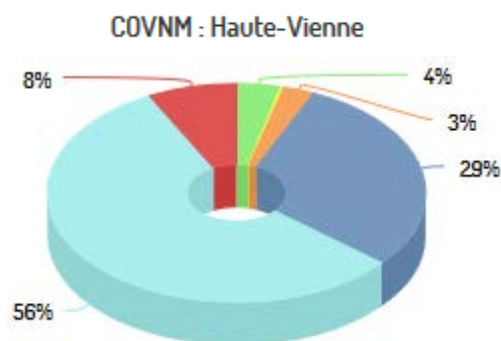
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
	PM2,5	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	PM2,5	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Objectif qualité pour la protection de la santé humaine	PM2,5	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière
Seuil d'alerte	PM10	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière

Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5(Directive 2008 50 CE)

2.3. Benzène : Composé Organique Volatil Non Méthanique COVNM

Origines

Les COVNM sont des composés à base d'atomes de carbone et d'hydrogène. Ils se trouvent principalement dans la composition des carburants et sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles mais aussi dans de nombreux produits comme les peintures, les encres, les colles, les détachants, les cosmétiques, les solvants. La présence de COVNM dans l'air intérieur peut être, de ce fait, très importante. Ils sont également émis par le milieu naturel et certaines aires cultivées.



Effets sur la santé

Engendrés par la décomposition de la matière organique ou présents naturellement dans certains produits, ces composés provoquent des effets variés, allant de la simple gêne olfactive ou des irritations avec diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des conséquences plus graves comme des effets mutagènes et cancérigènes (benzène).



© Atmo-NA

Effets sur l'environnement

Les COVNM jouent un rôle majeur dans les mécanismes de formation de l'ozone en basse atmosphère (troposphère), participent à l'effet de serre et au processus de formation du trou d'ozone dans la haute atmosphère.

Réglementation

Benzène : Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Benzène : Objectif qualité pour la protection de la santé humaine	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle

Tableau 3 : Valeurs réglementaires applicables au Benzène (Directive 2008 50 CE)

3. Méthode employée

3.1. Domaine d'étude

Le domaine illustré aux Figure 1 et Figure 2 se situe au Nord de Limoges et englobe la jonction de la RN147 avec la RN520 ainsi que le nouveau tracé en 2x2 voies de la RN147.

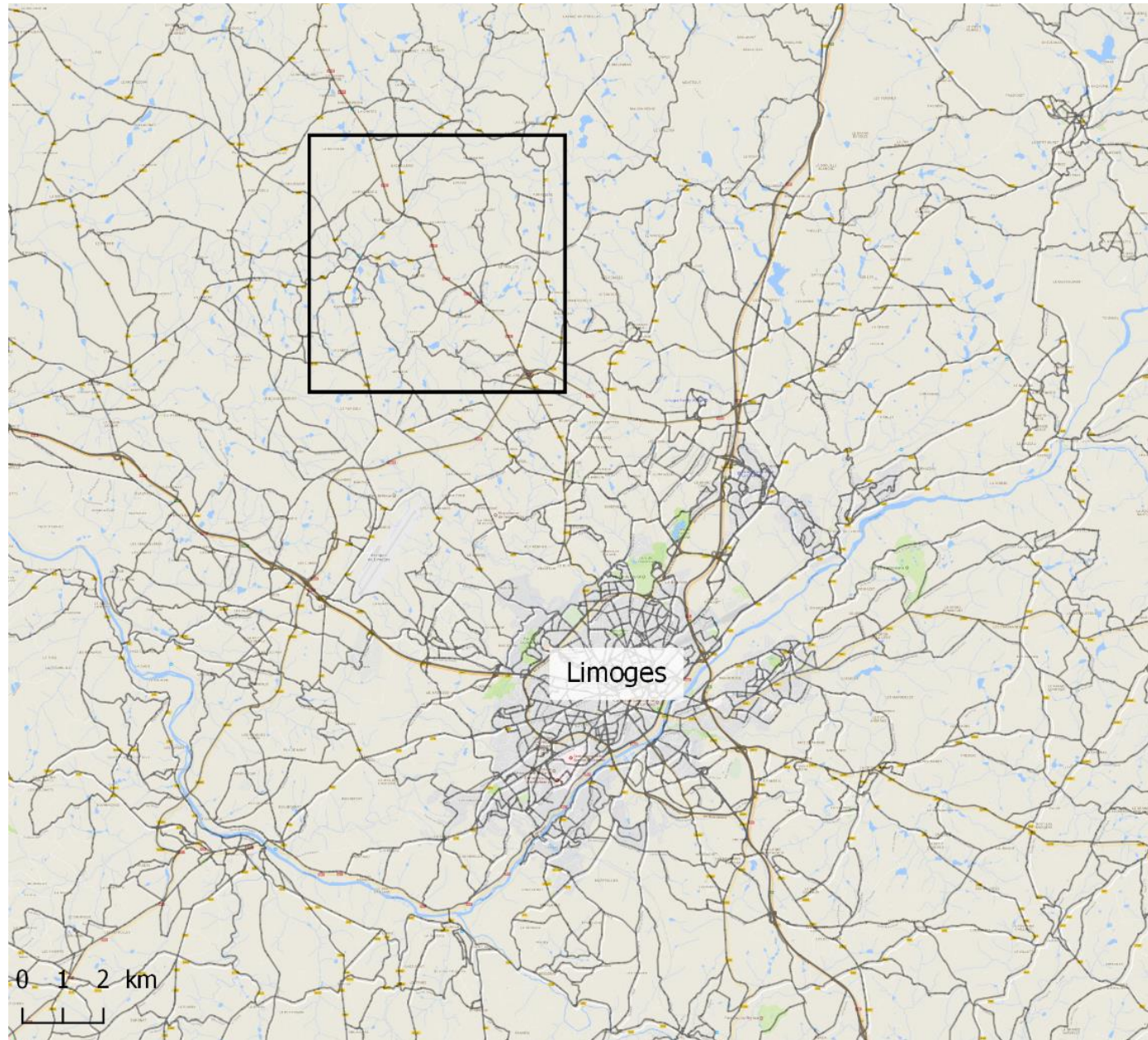
Ce domaine représente :

- Une surface d'environ 36 km²
- Une population atteignant environ 3 300 habitants

Sept scénarios sont étudiés :

- 2015 situation de référence : situation actuelle, sans aménagement.
- 2023, 2028 et 2043 en situation de référence : sans aménagement. Les voies de circulation existantes sont conservées tel quel, seules l'évolution technologique des véhicules roulants et l'évolution attendue du nombre de véhicules ont été prises en compte.
- 2023, 2028 et 2043 en situation projet : avec aménagement en 2x2 voies du nouveau tronçon de la RN147. A l'évolution technologique et au nombre de véhicules s'ajoute la modification des voies de circulation.

À noter que les tronçons modélisés indiqués sur la Figure 2 ne présentent pas le nouvel échangeur au niveau de la RN520 car aucune donnée trafic n'est disponible pour les tronçons de l'échangeur.



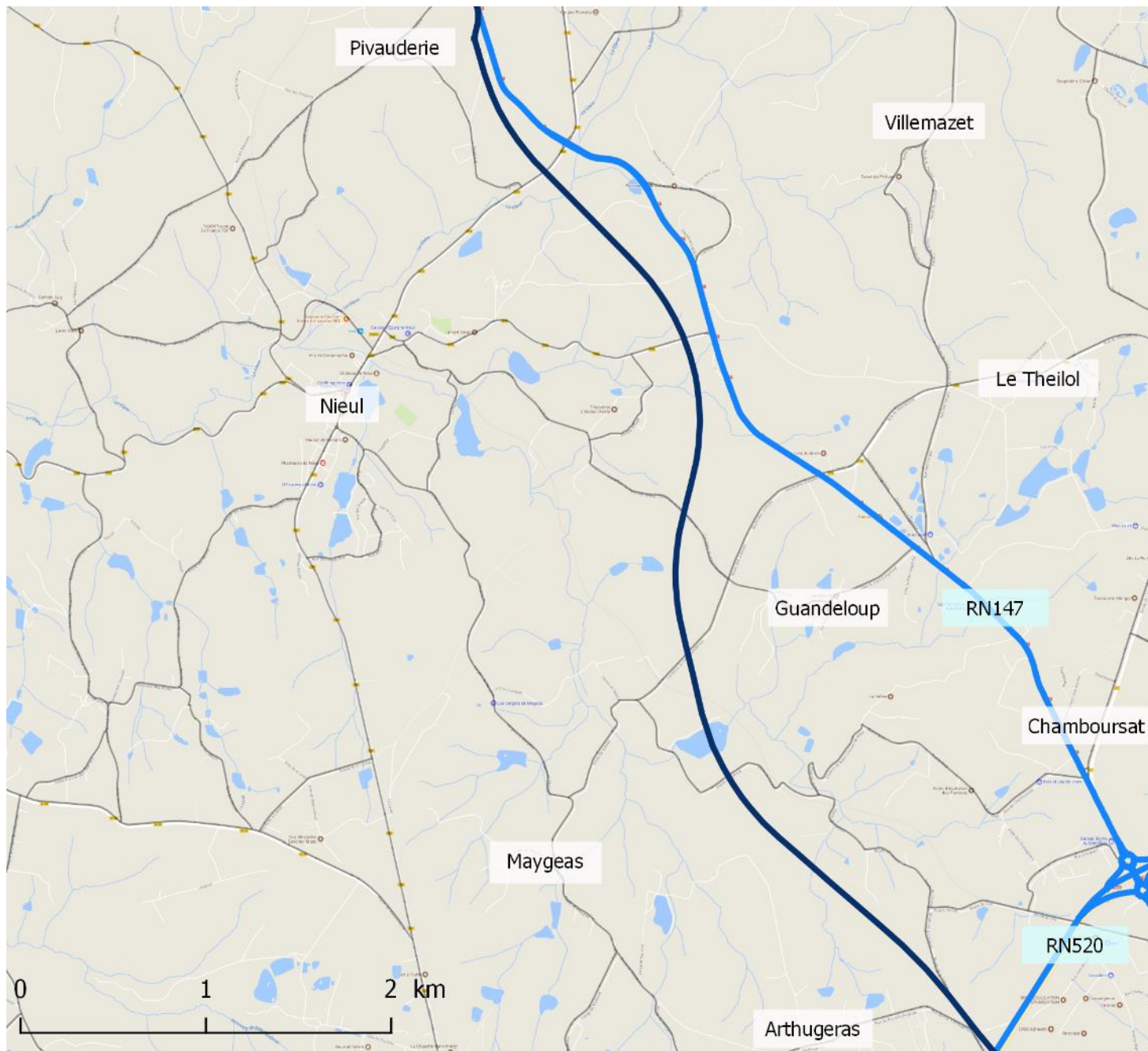
Légende

— Réseau routier

RN147

Domaine d'étude

Figure 1 : Géolocalisation du domaine d'étude



Légende

— Réseau routier

Tronçons modélisés

— Tracé actuel

— Tracé retenu

RN147

Domaine d'étude

Tronçons modélisés

Figure 2 : Domaine d'étude – Tronçons modélisés

3.2. Trafics Moyens Journaliers Annuels

Les trafics moyens journaliers annuels (TMJA) sont une donnée essentielle pour une modélisation de la qualité de l'air autour d'un axe routier, le nombre de véhicules circulant sur la RN147 et le nouveau tracé, pour chaque scénario, a été estimé par le bureau d'étude SETEC. Chaque TMJA correspond au trafic annuel divisé par le nombre de jours dans l'année.

Ces informations couplées aux différents paramètres caractérisant un axe routier (pente, largeur, nombre de voies, vitesse maximale autorisée, taux de congestion, ...) sont fournies au logiciel Circulair basé sur la méthodologie COPERT V afin de les convertir en quantités d'émissions de polluants atmosphériques.

Le tableau suivant présente les données trafic par tronçon et en fonction du scénario.

Concentrations en dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
RN147 actuelle	8 248	13 180	6 130	13 960	6 187	16 570	6 610
RN147 nouveau tracé	-	-	9 970	-	10 620	-	12 920
RN520	18 176	18 176	18 176	18 176	18 176	18 176	18 176

Tableau 4 : Données trafic – TMJA totaux

3.3. Modélisation de la qualité de l'air

La modélisation des concentrations est effectuée pour les polluants NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ et benzène. Aucune modélisation n'est effectuée pour les autres polluants (SO_2 , CO , métaux...) compte tenu de leur faible teneur relevée lors de la réalisation de l'état initial.

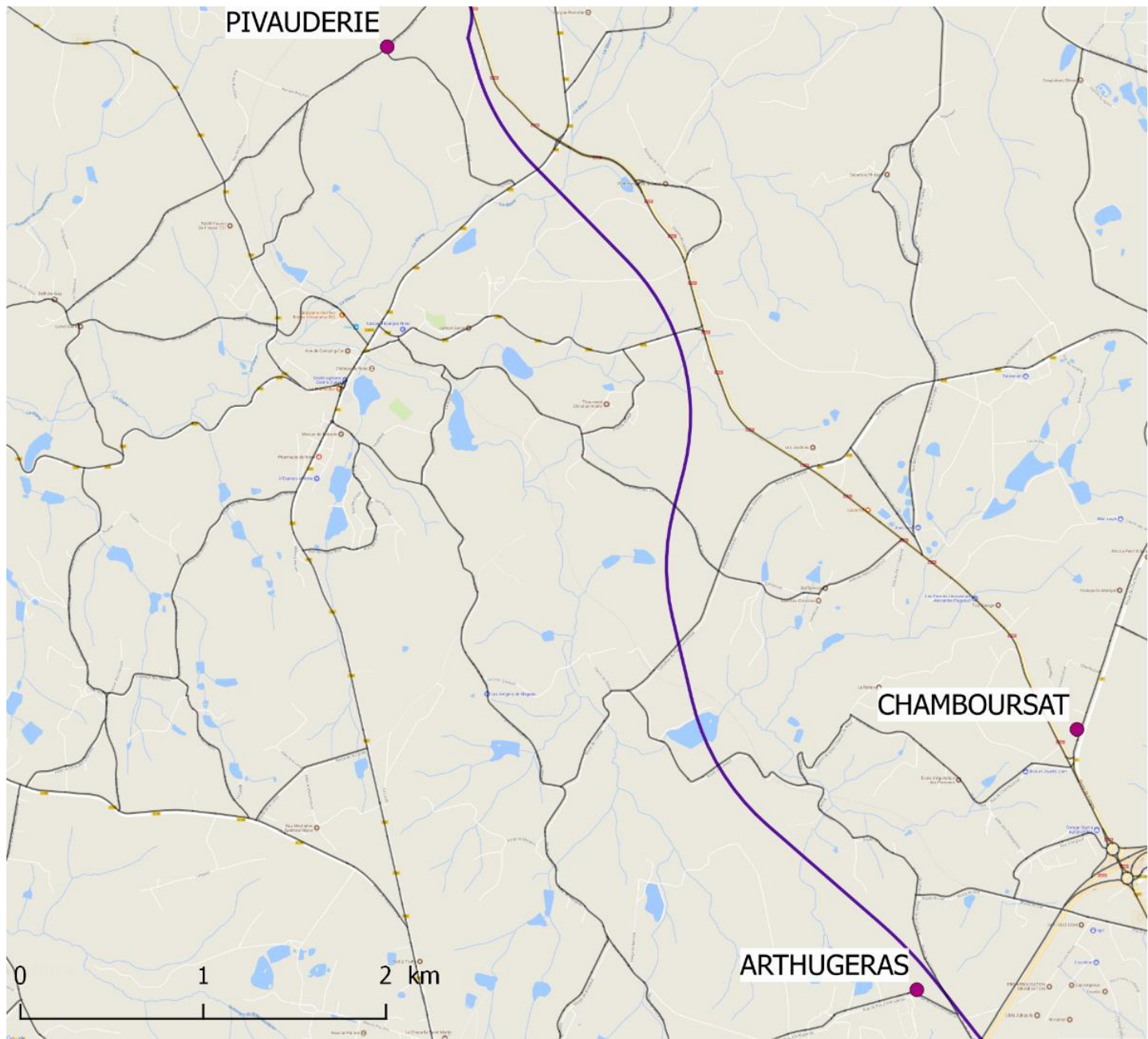
La modélisation des concentrations a été réalisée à partir du logiciel ADMS-Urban v4.1 (créé par Cambridge Environmental Research Consultants) et prend en compte un certain nombre de paramètres tels que :

- Les conditions météorologiques (source : Météo France) ;
- Les émissions des polluants sur la zone concernée issues de l'inventaire régional ICARE 3.1 ; et
- La pollution de fond sur la zone modélisée.

Concernant les NO_2 et PM_{10} , les résultats ont été confrontés aux mesures effectuées lors de la campagne de mesure en 2016 et répondent aux objectifs et critères de validation des données issus de la directive européenne 2008/50/CE.

3.4. Sites de mesure

Les sites de mesures qui ont été utilisés lors de la première phase du projet, sont repris ici comme points spécifiques ce qui permettra de comparer les différents scénarios entre eux. Seuls les sites de mesure automatique ont été choisis dans ce rapport comme points spécifiques. Ces sites de mesure sont présentés dans la Figure 3.



Légende

- Sites de mesure
- Réseau routier
- Route du projet

RN147

Sites de mesure

Figure 3 : Géolocalisation des sites de mesure

4. Résultats

Les résultats de la modélisation sont présentés sous forme de cartographies afin de visualiser les concentrations de chaque polluant sur le domaine d'étude. Dans le but de quantifier l'impact de l'aménagement de la RN147, les résultats sont également présentés aux sites de mesures qui ont été utilisés lors de la première phase de cette étude pour les polluants NO₂, PM10 et PM2,5. L'indice IPP (indice Pollution-Population) est également utilisé afin de comparer les différents scénarios entre eux.

Pour les cartographies, à la demande de la DREAL et pour une meilleure lisibilité, les couleurs de légende définies dans le cadre de travaux nationaux et validées par le Ministère de l'Écologie ont été adaptées spécifiquement.

N.B : Des exemples de cartographies utilisant les légendes définies dans le cadre de travaux nationaux sont présentées en annexe 1.

4.1. Dioxyde d'azote

4.1.1. Cartographies

Les résultats ci-dessous présentent les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote modélisées pour chaque scénario sur le domaine d'étude.

Les cartographies indiquent que la valeur limite pour les dioxydes d'azote n'est pas dépassée le long de la RN147 ou du nouveau tracé pour tout scénario modélisé.

En comparant, pour chaque année modélisée (2023, 2028, 2043), les situations de référence et projet, il est constaté une diminution des concentrations en dioxyde d'azote le long de la RN147 actuelle. Cette diminution, de faible ampleur, est expliquée par le déplacement d'une partie du trafic de la RN147 actuelle sur le nouveau tracé.

4.1.2. Sites de mesure

Le tableau suivant présente les concentrations en dioxyde d'azote à chaque station de mesure pour les différents scénarios.

Dans l'ensemble, les écarts entre les situations de projets et les situations de référence sont peu élevés. Les résultats montrent une légère diminution des concentrations en dioxyde d'azote aux sites Chamboursat et Pivauderie en situation projet par rapport à la situation de référence de chaque année modélisée. En revanche, une augmentation des concentrations en dioxyde d'azote est constatée au site Arthugeras car celui-ci est le plus proche du nouveau tracé de la RN147, cependant les variations de concentrations demeurent faibles à très faibles.

Concentrations en dioxyde d'azote (µg/m ³)	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
Arthugeras	6,0	5,0	5,6	4,8	5,2	4,7	5,0

Concentrations en dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
Chamboursat	6,5	5,4	5,0	5,1	4,8	4,9	4,7
Pivauderie	4,5	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2

Tableau 5 : Concentrations en NO_2 modélisées aux sites de mesure

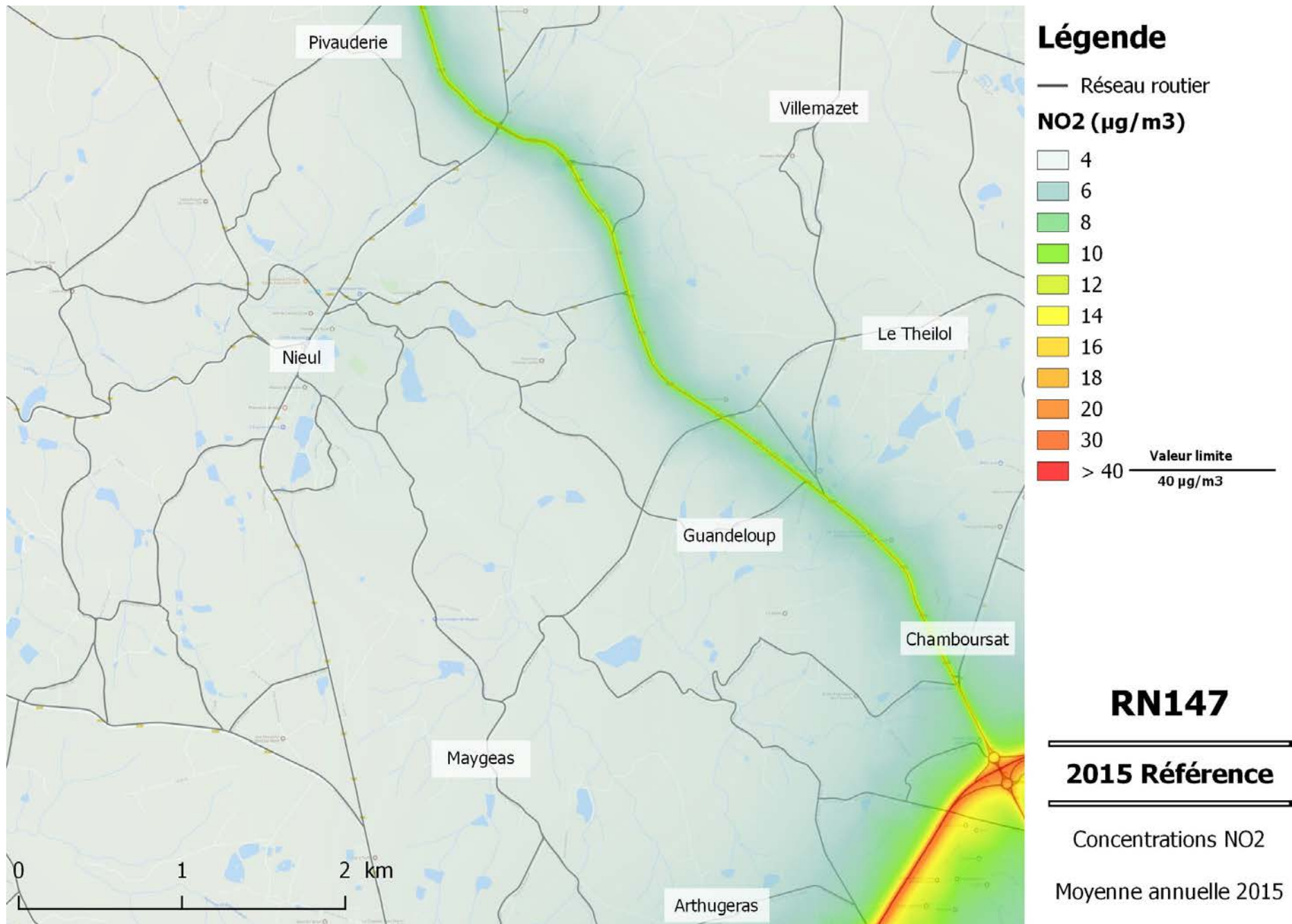


Figure 4 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence

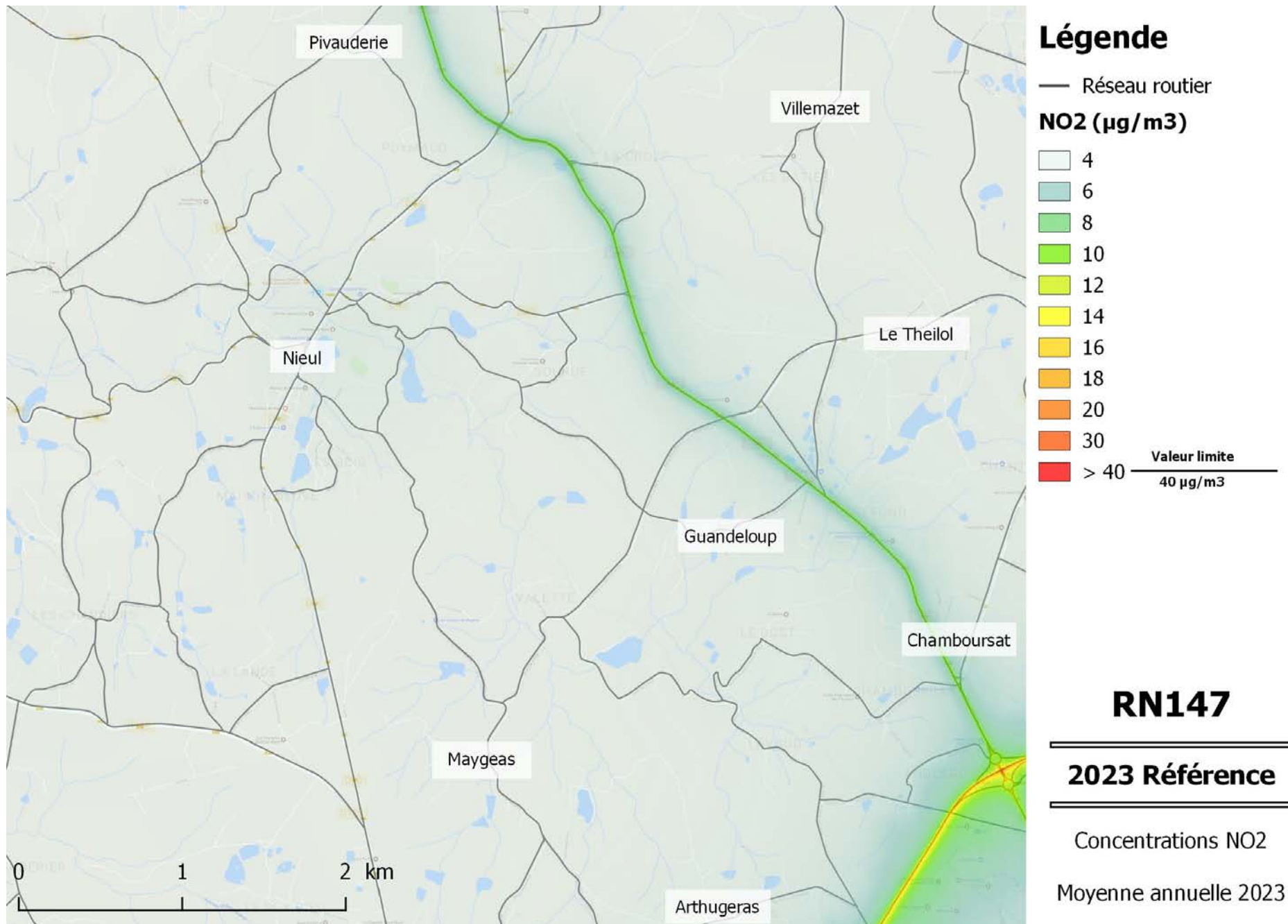


Figure 5 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2023 situation de référence

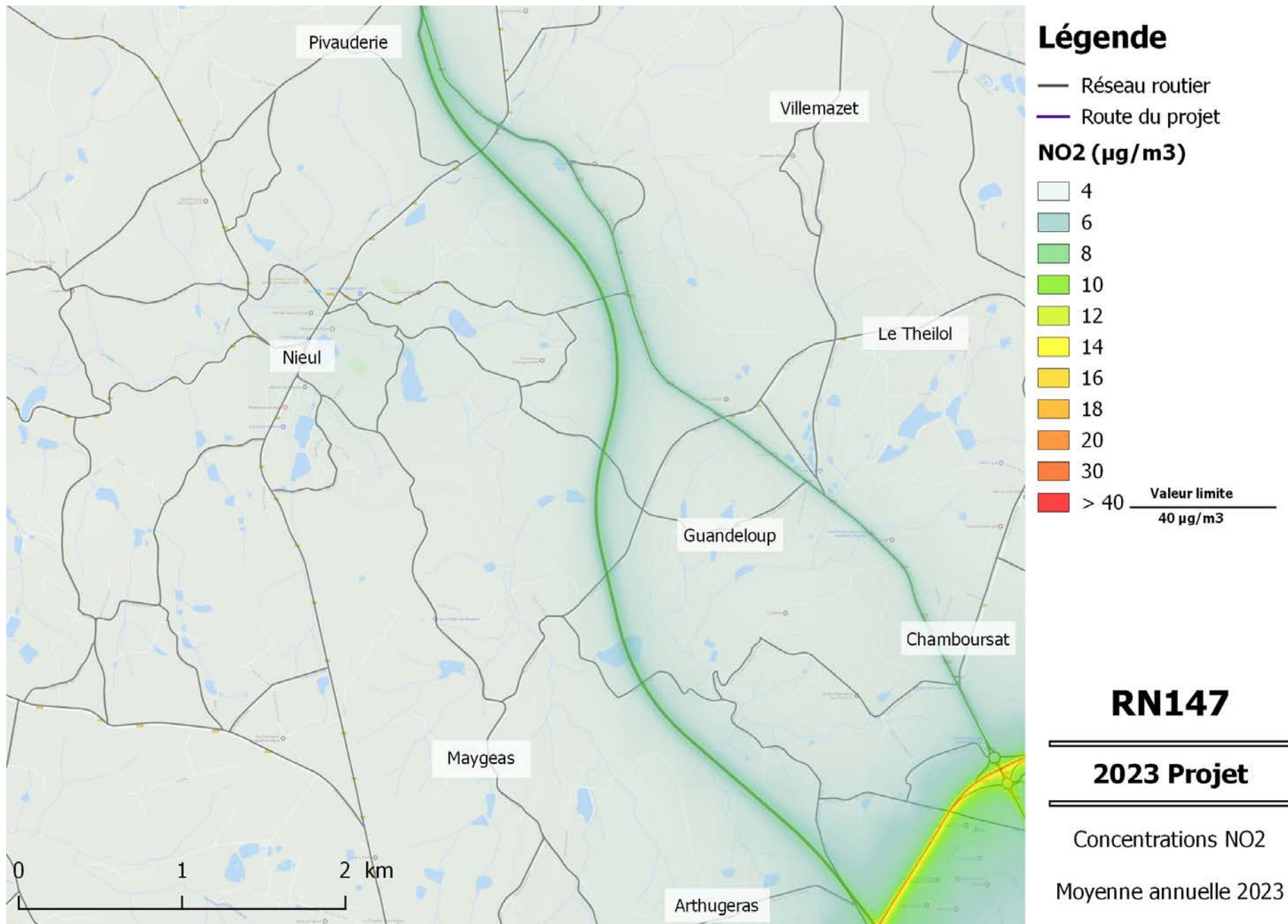


Figure 6 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2023 situation projet

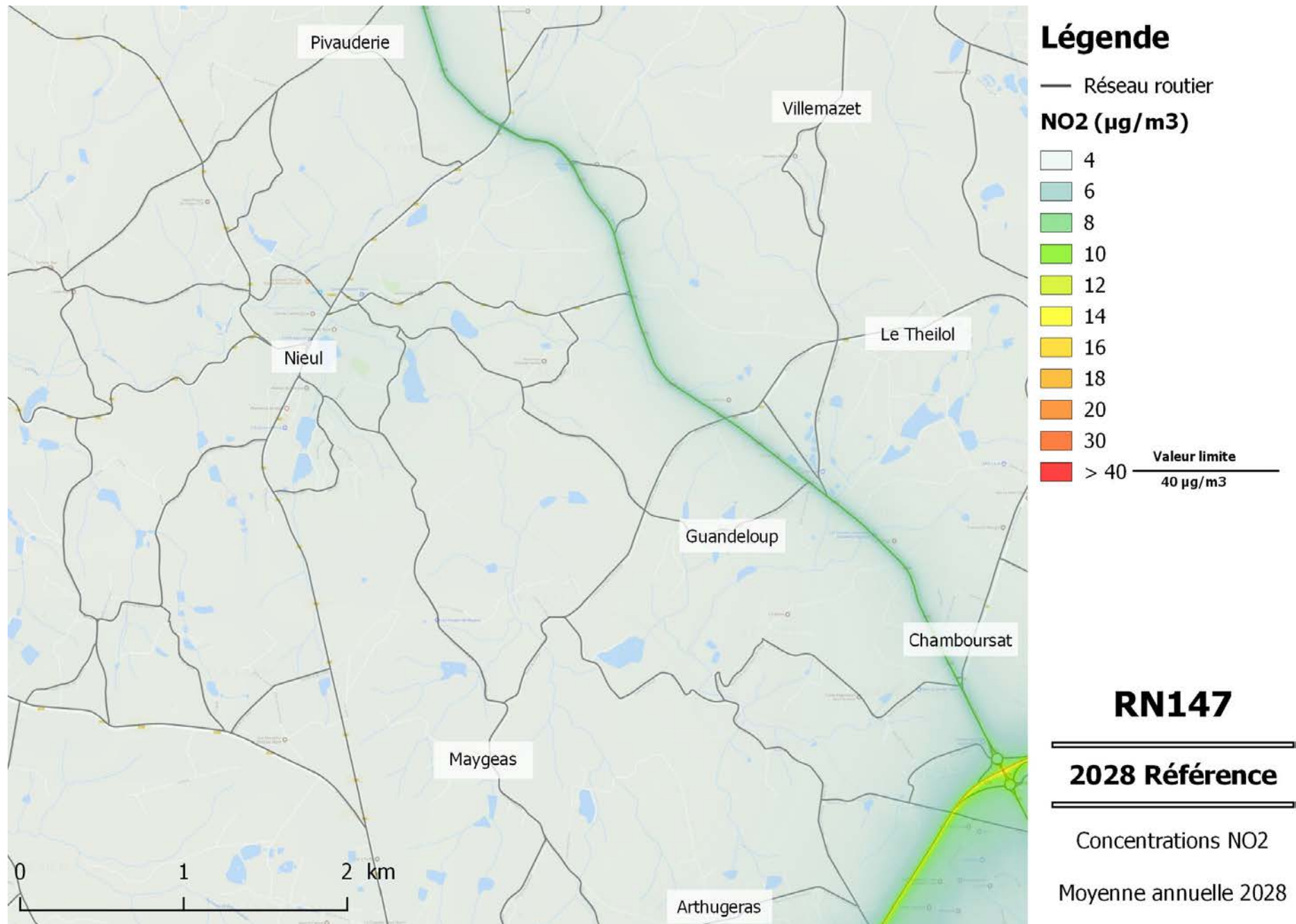


Figure 7 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2028 situation de référence

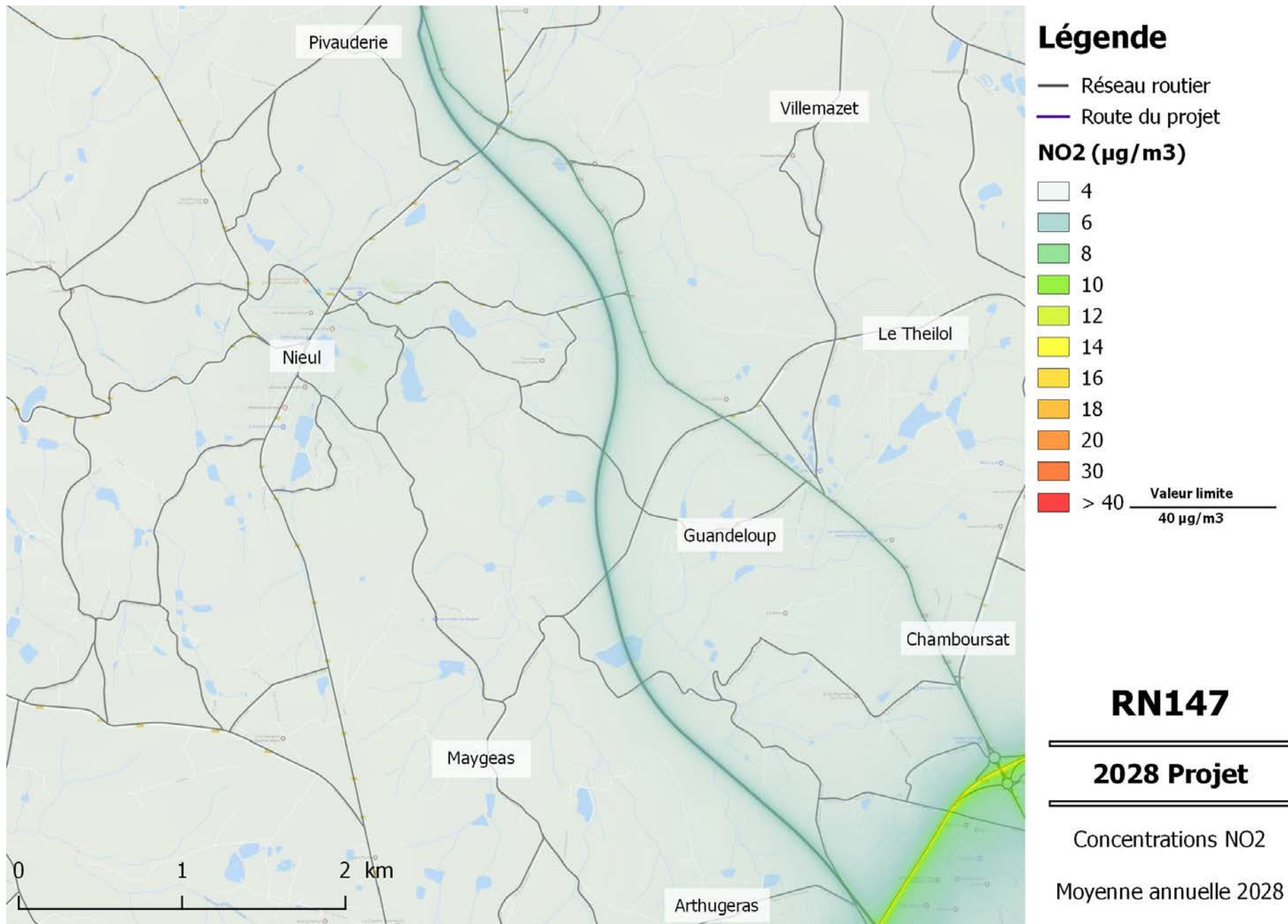


Figure 8 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2028 situation projet

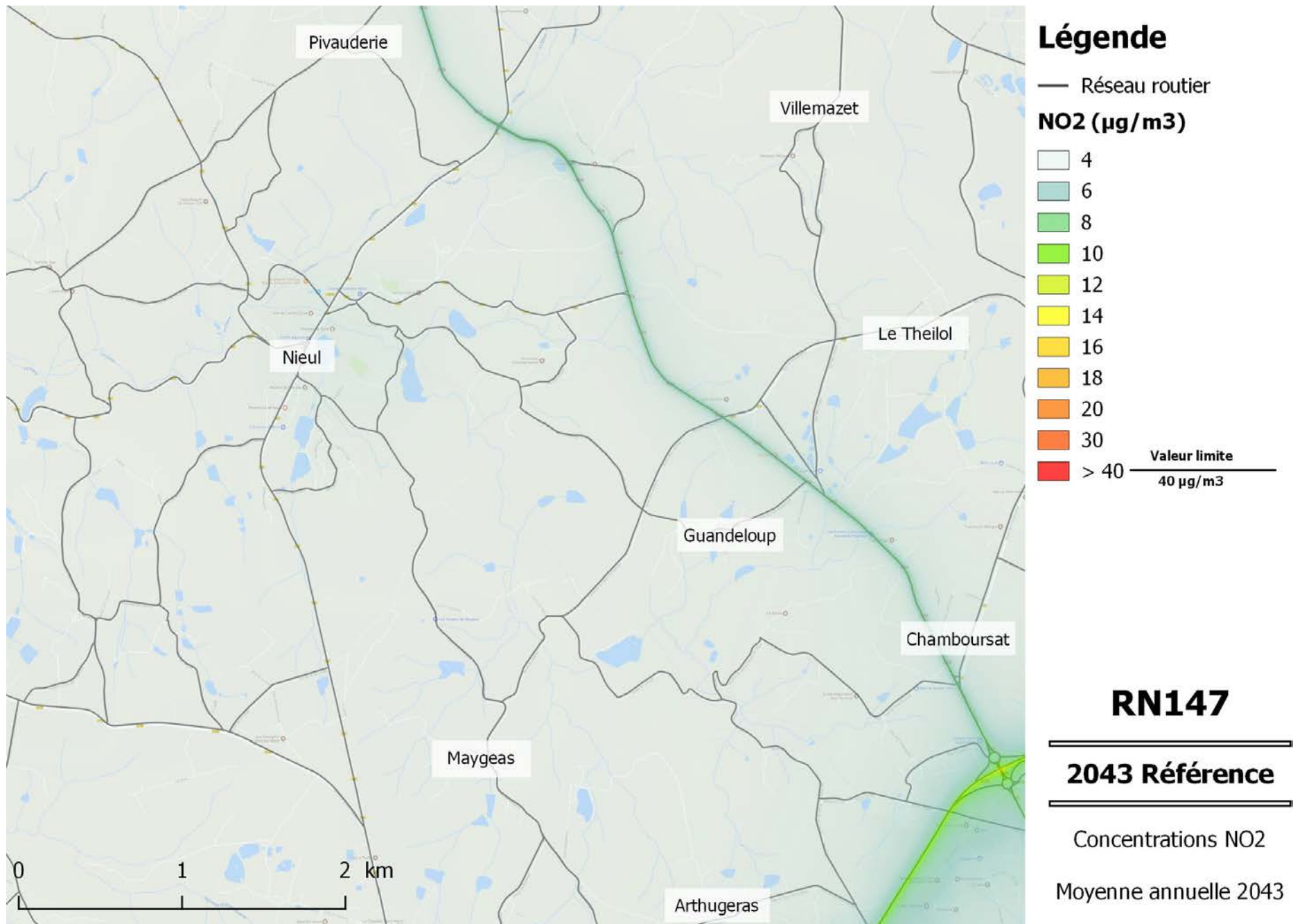


Figure 9 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2043 situation de référence

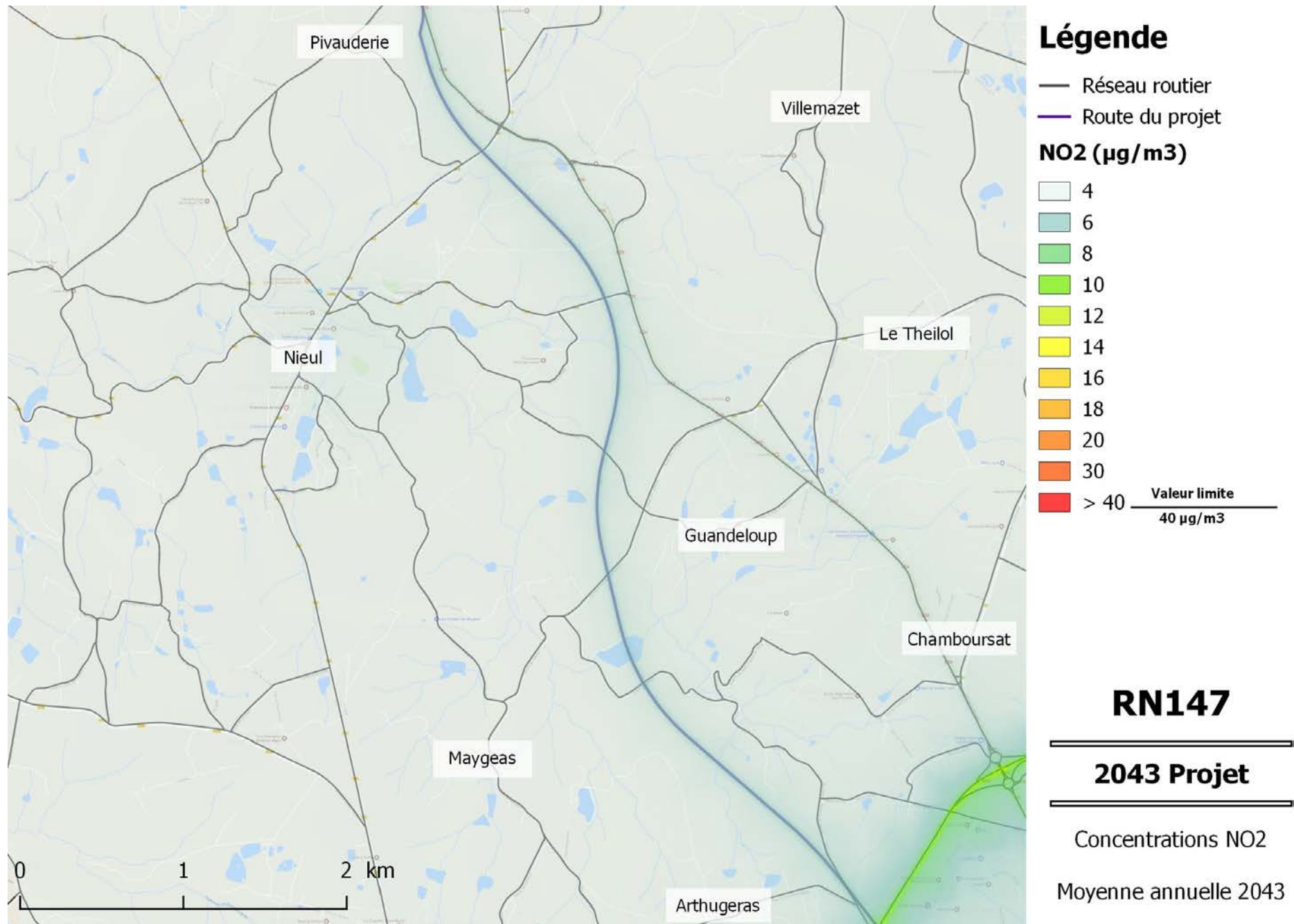


Figure 10 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2043 situation projet

4.2. Particules fines PM10 et PM2,5

4.2.1. Cartographies

Les résultats ci-dessous présentent les concentrations moyennes annuelles en PM10 et PM2,5 modélisées pour chaque scénario sur le domaine d'étude.

Les cartographies indiquent que les valeurs limites pour les PM10 et PM2,5 ne sont pas dépassées le long de la RN147 actuelle ou du nouveau tracé.

En comparant pour chaque année modélisée (2023, 2028, 2043) les situations de référence et projet, il est constaté une diminution de faible ampleur et peu significative des concentrations en PM10 et PM2,5 le long de la RN147 actuelle. Cela s'explique par le transfert d'une partie du trafic de la RN147 sur le nouveau tracé dès son ouverture et progressivement au cours des années.

4.2.2. Sites de mesure

Les tableaux suivants présentent les concentrations en PM10 et PM2,5 à chaque station de mesure pour les différents scénarios.

Les concentrations en PM10 diminuent aux sites Chamboursat et Pivauderie en situation projet par rapport à la situation de référence correspondante alors que le phénomène inverse est observé au site Arthugas, en effet celui-ci est le site le plus proche du nouveau tracé de la RN147.

L'aménagement de la RN147 a un effet très faible sur les concentrations en PM2,5, peu d'évolution est observée entre les concentrations des situations de référence et projet de chaque année.

Concentrations en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
Arthugas	11,9	11,9	12,1	11,9	12,1	11,9	12,1
Chamboursat	12,1	12,1	11,9	12,1	11,9	12,2	11,9
Pivauderie	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8

Tableau 6 : Concentrations en PM10 modélisées aux sites de mesure

Concentrations en PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
Arthugas	8,6	8,6	8,7	8,5	8,7	8,5	8,7
Chamboursat	8,7	8,7	8,6	8,6	8,6	8,7	8,6
Pivauderie	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4

Tableau 7 : Concentrations en PM2,5 modélisées aux sites de mesure

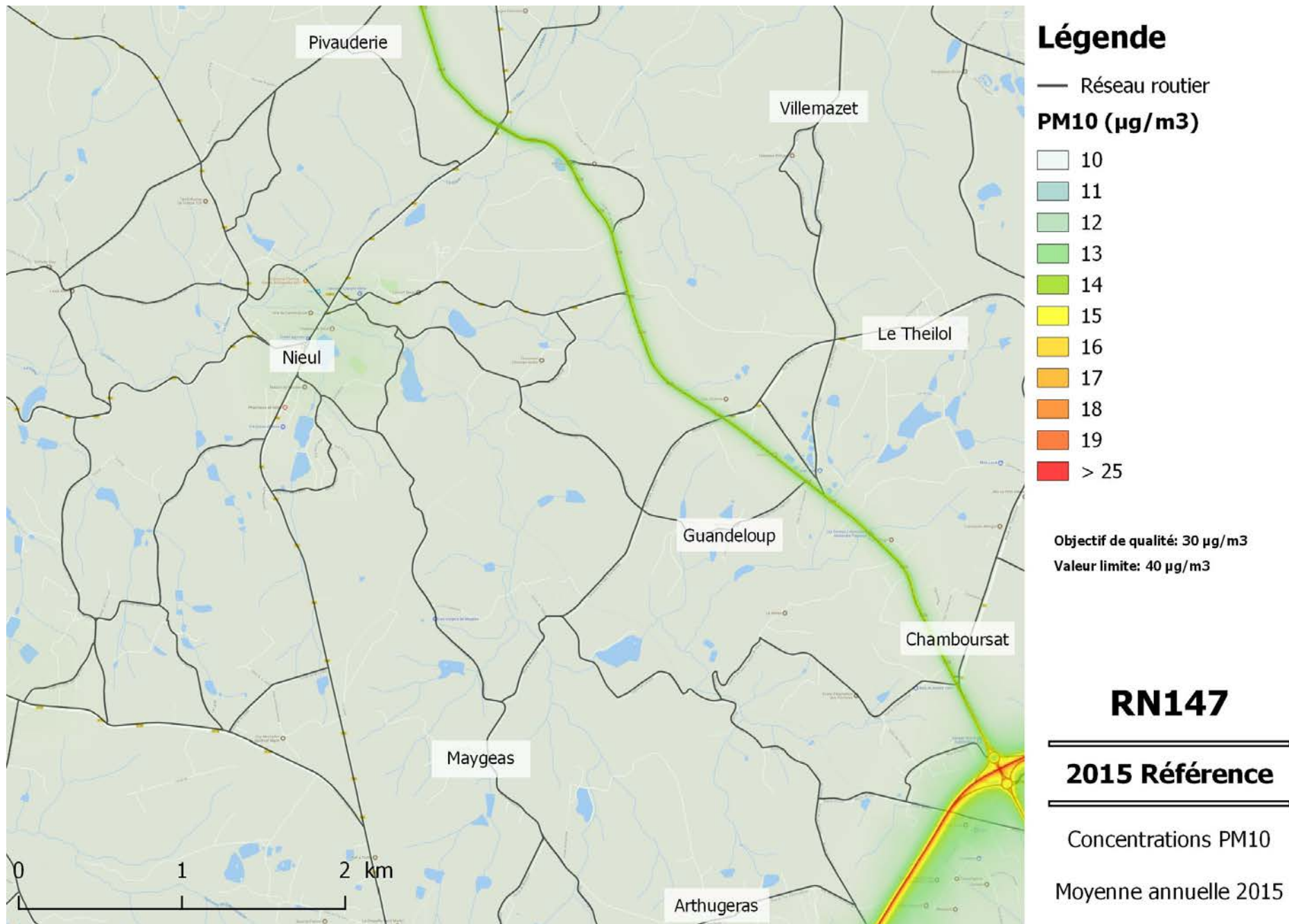


Figure 11 : PM10 – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence

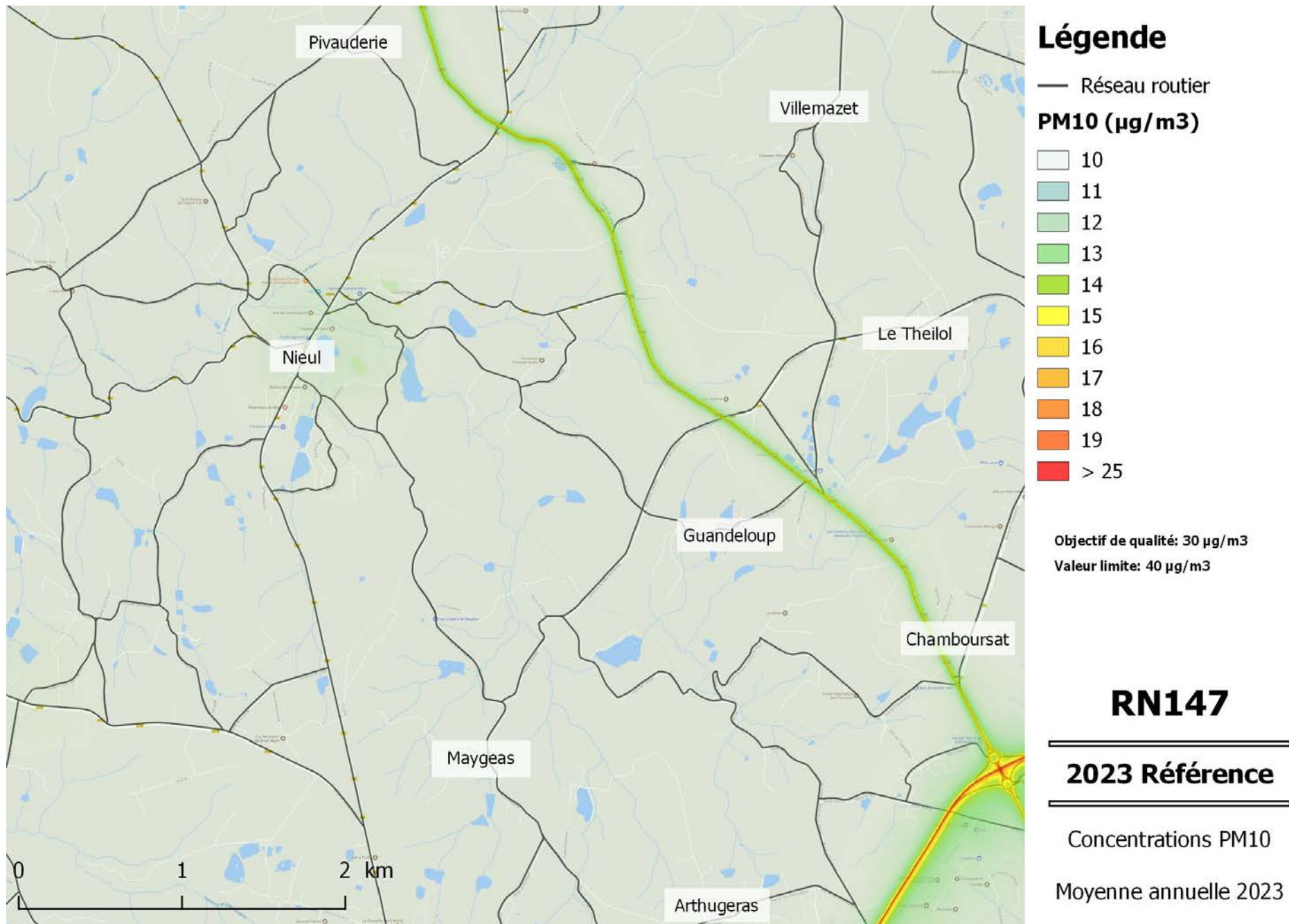


Figure 12 : PM10 – Moyennes annuelles – 2023 situation de référence

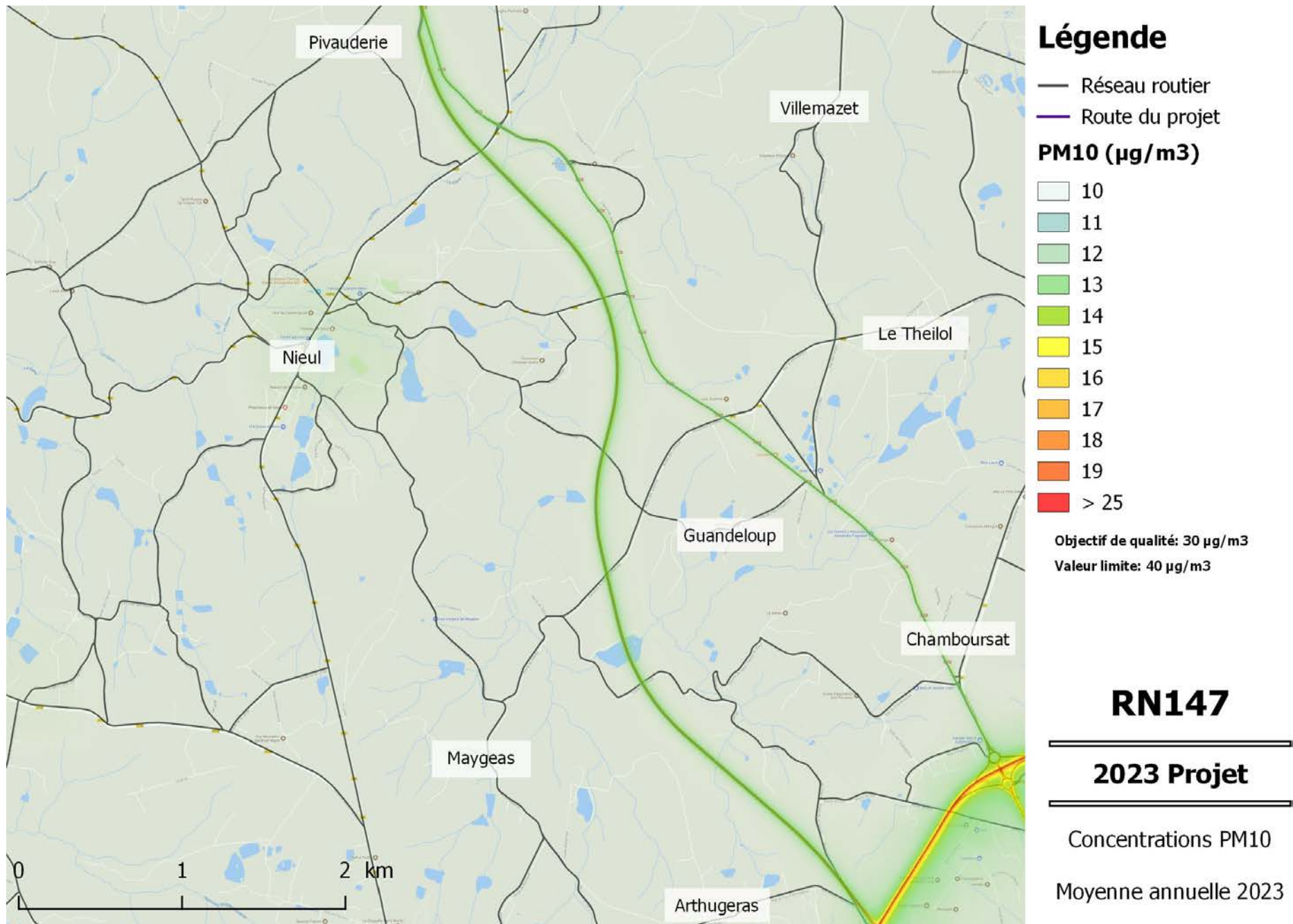


Figure 13 : PM10 – Moyennes annuelles – 2023 situation projet

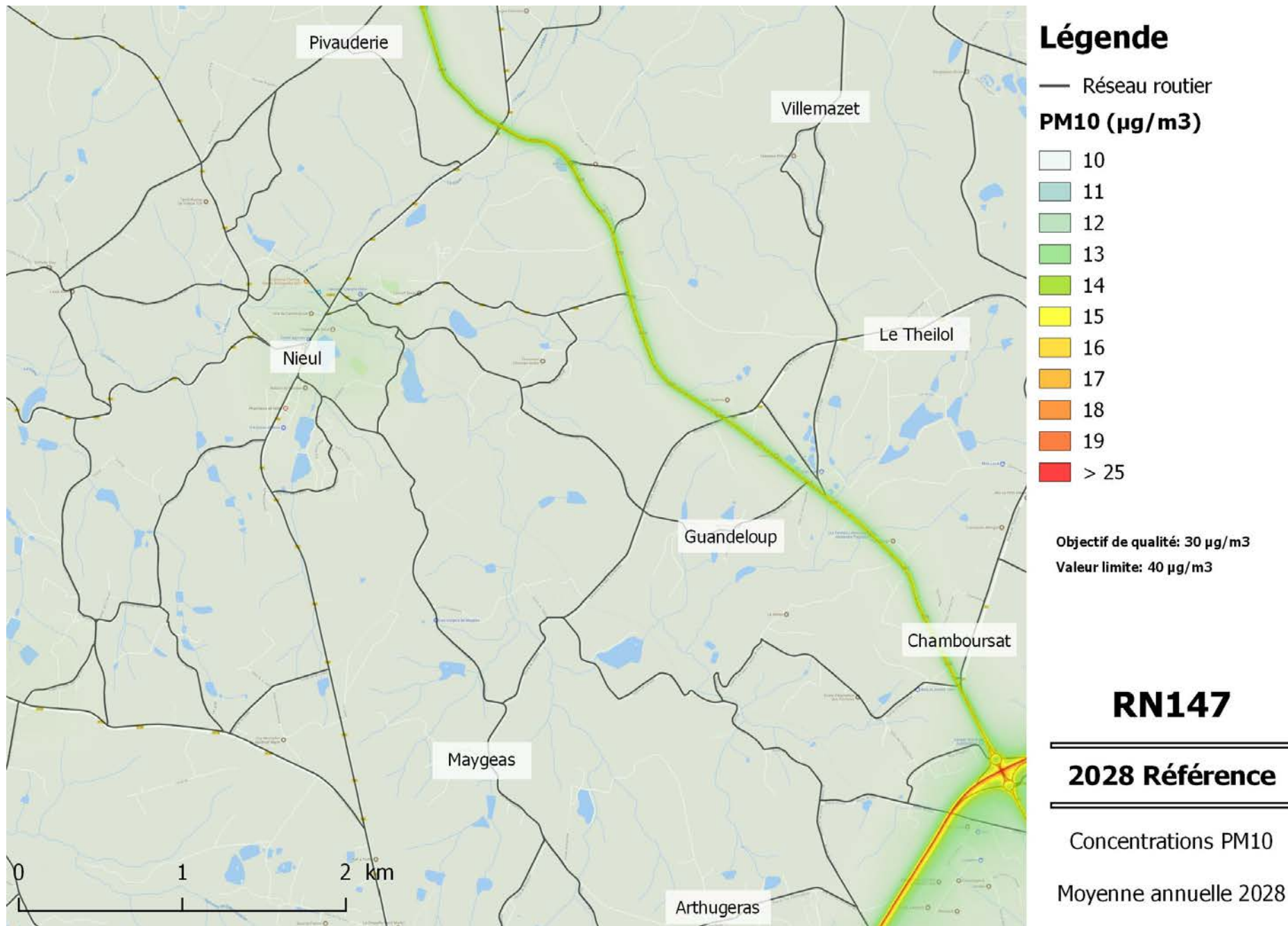


Figure 14 : PM10 – Moyennes annuelles – 2028 situation de référence

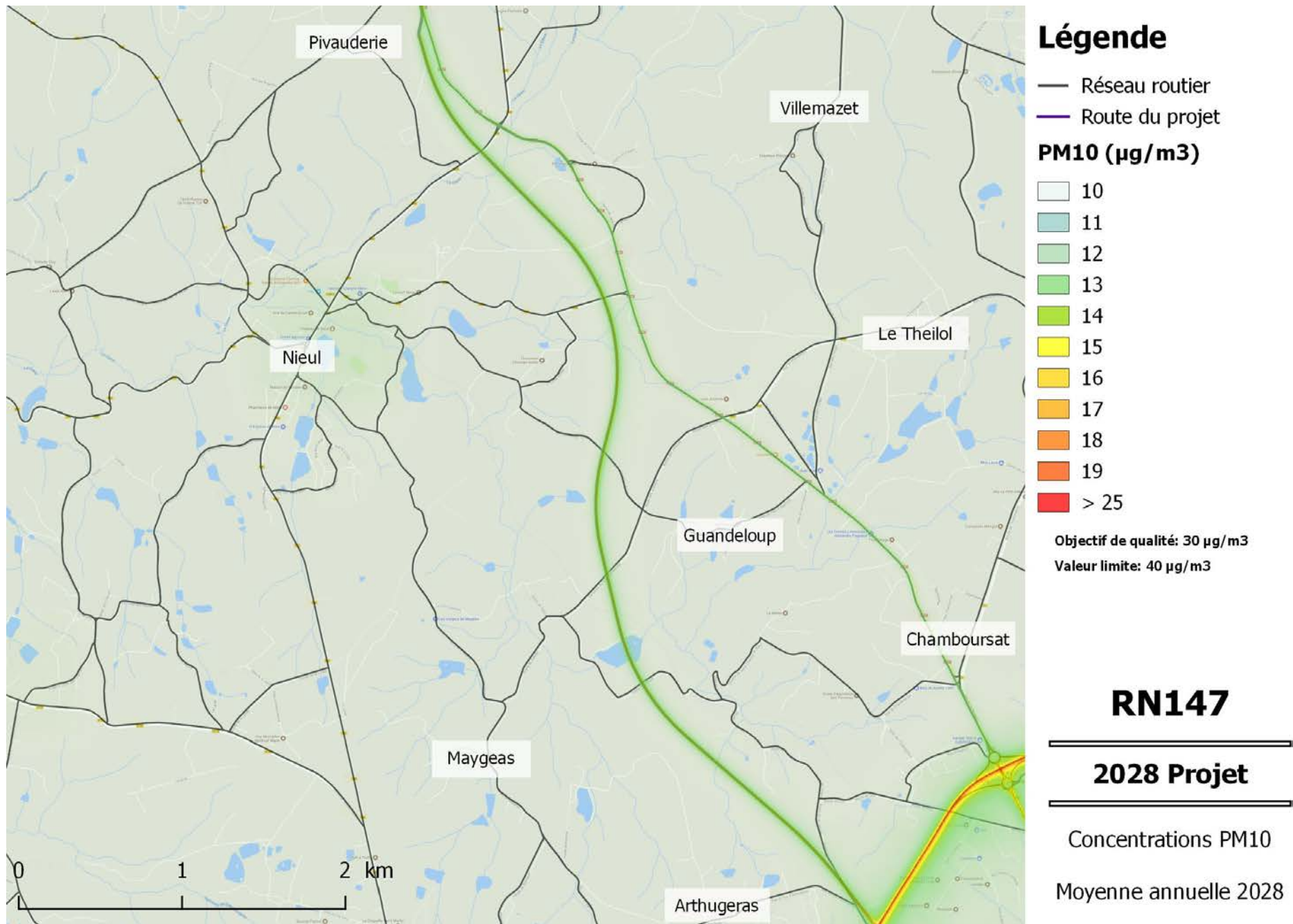


Figure 15 : PM10 – Moyennes annuelles – 2028 situation projet

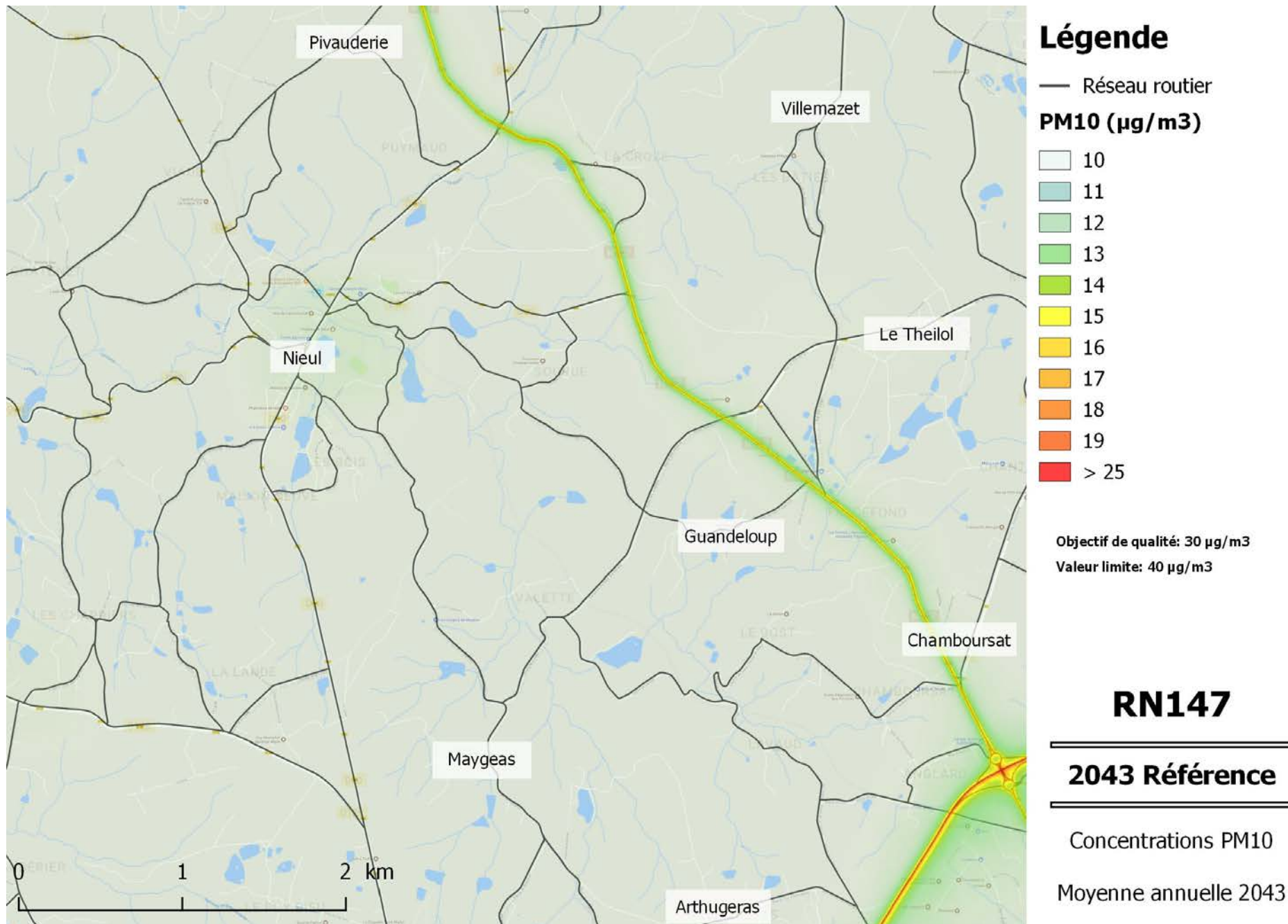


Figure 16 : PM10 – Moyennes annuelles – 2043 situation de référence

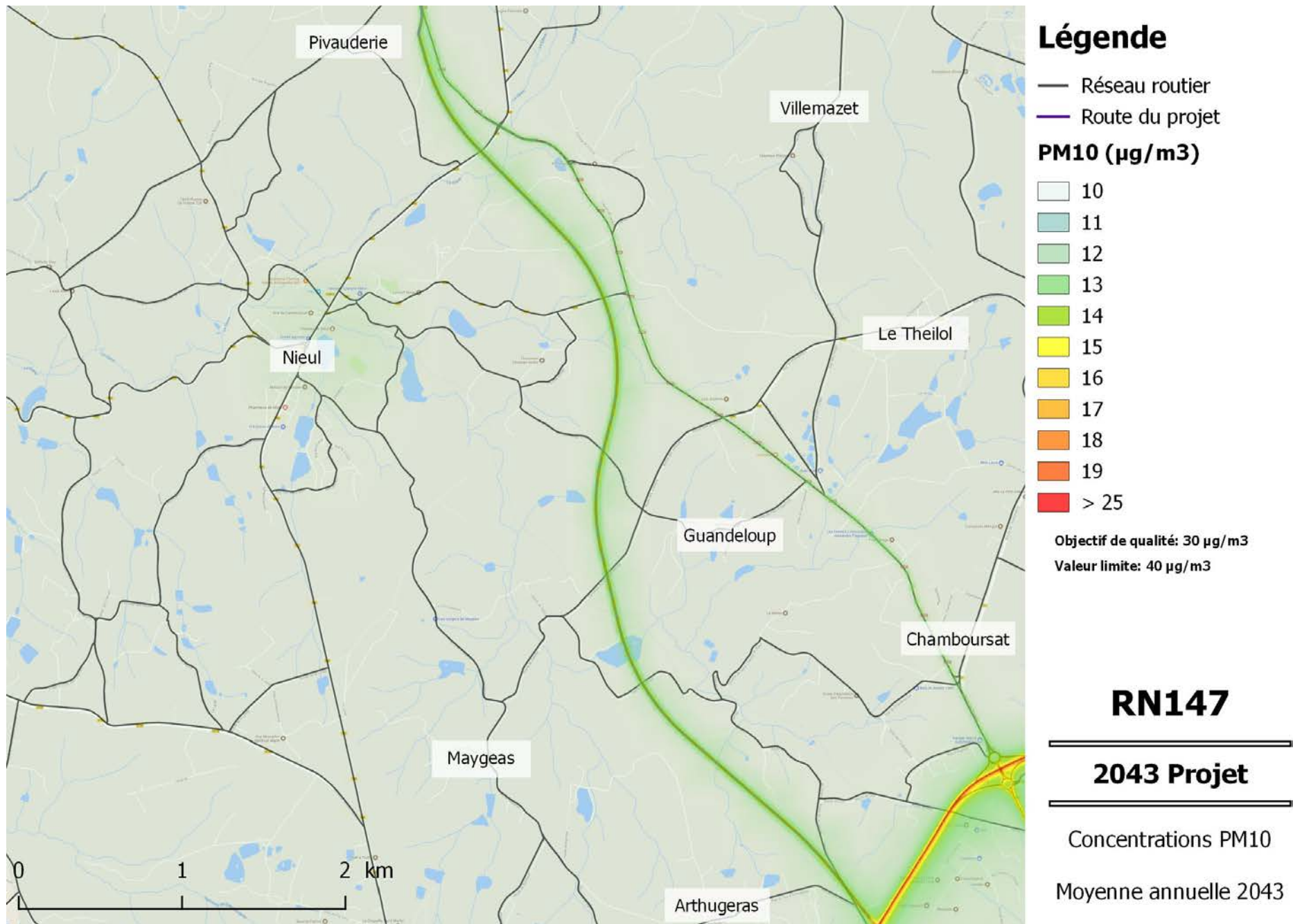


Figure 17 : PM10 – Moyennes annuelles – 2043 situation projet

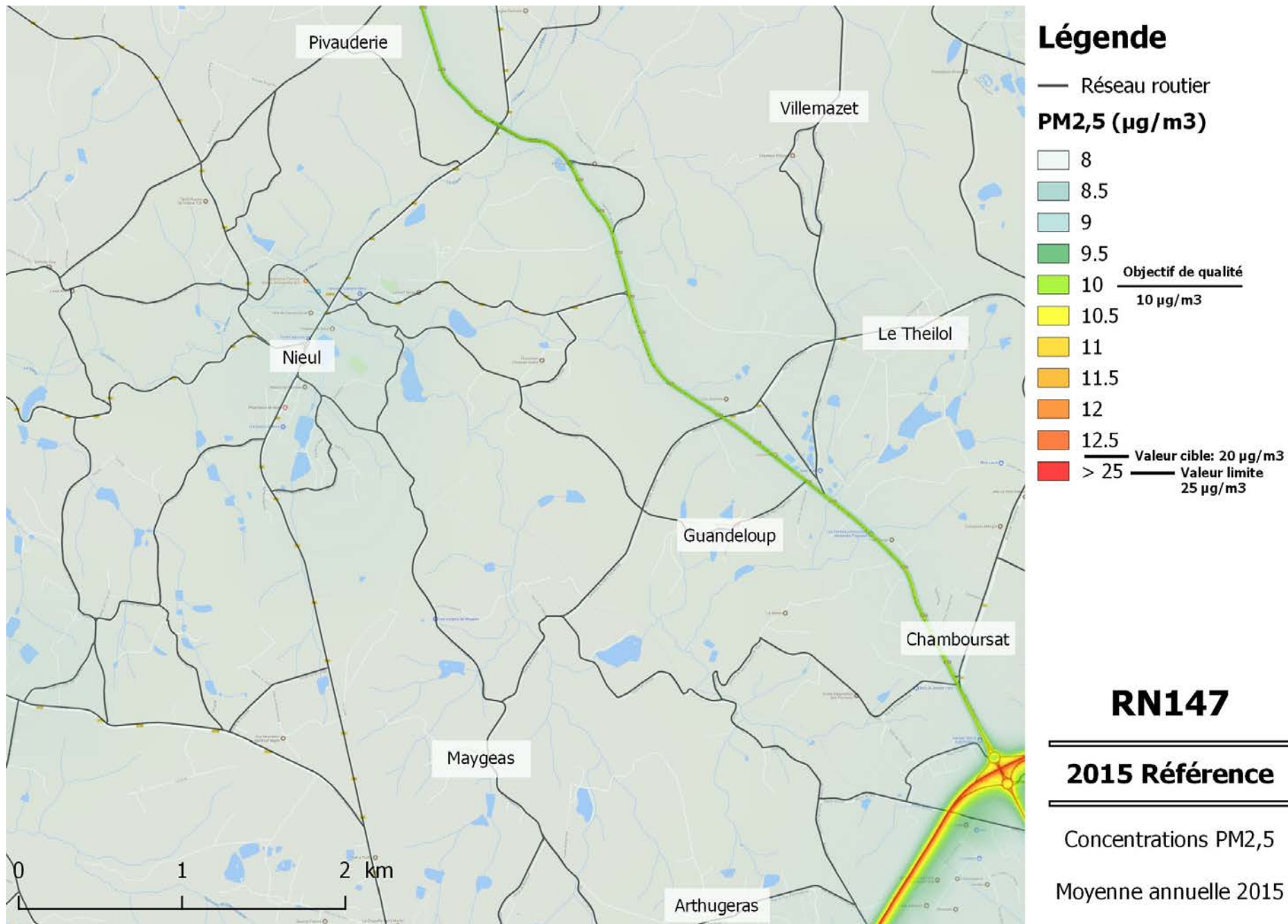


Figure 18 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence

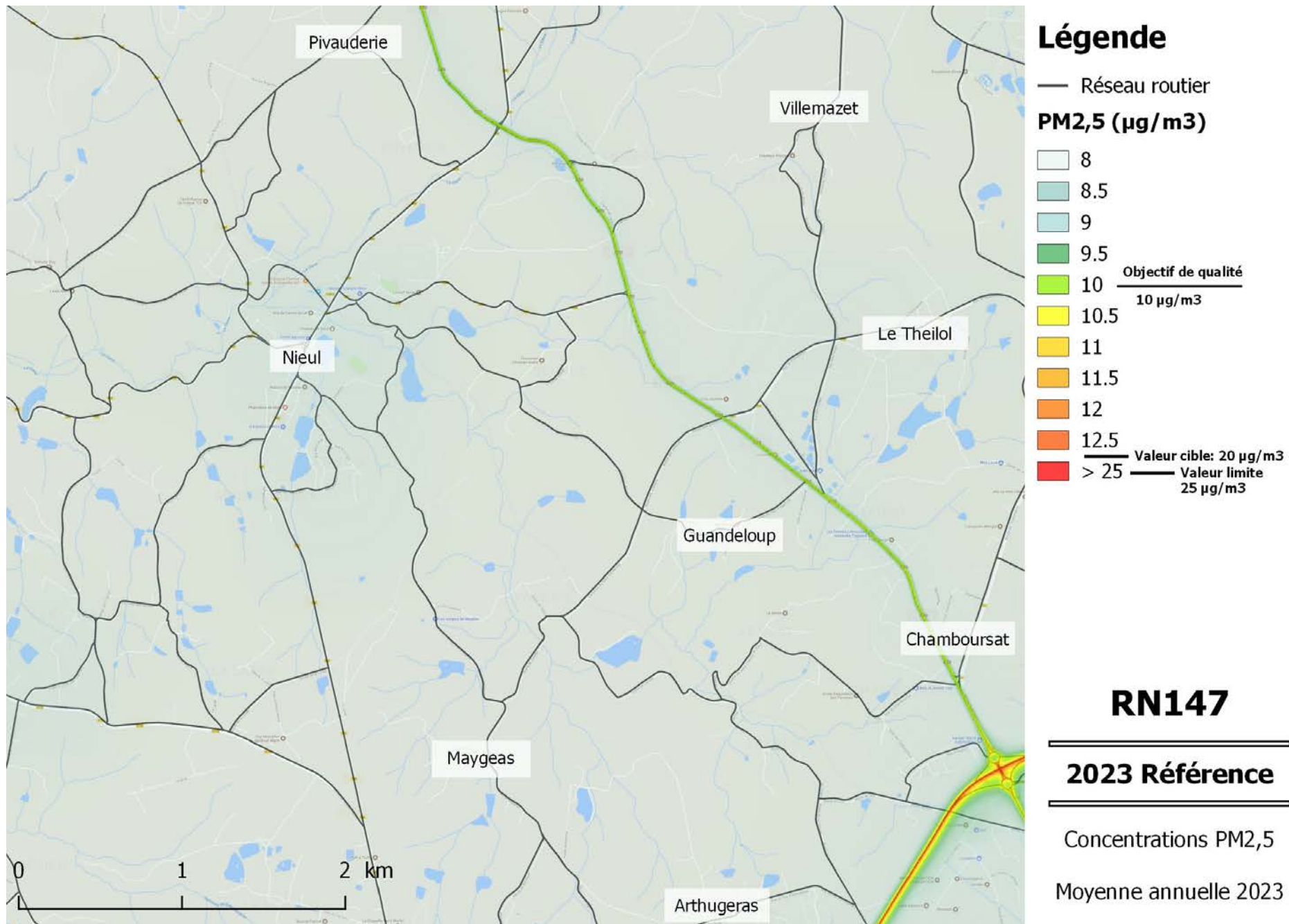


Figure 19 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2023 situation de référence

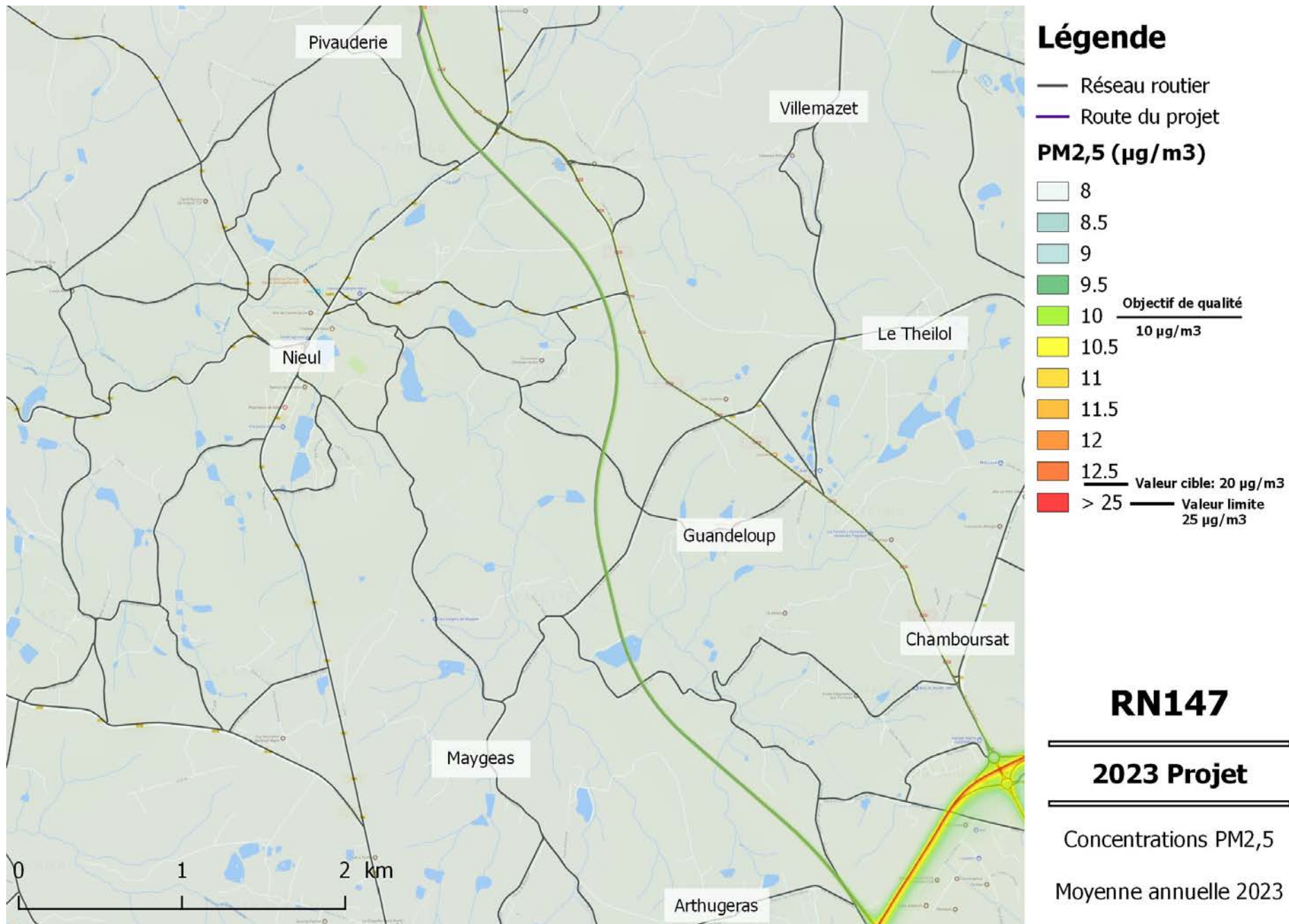


Figure 20 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2023 situation projet

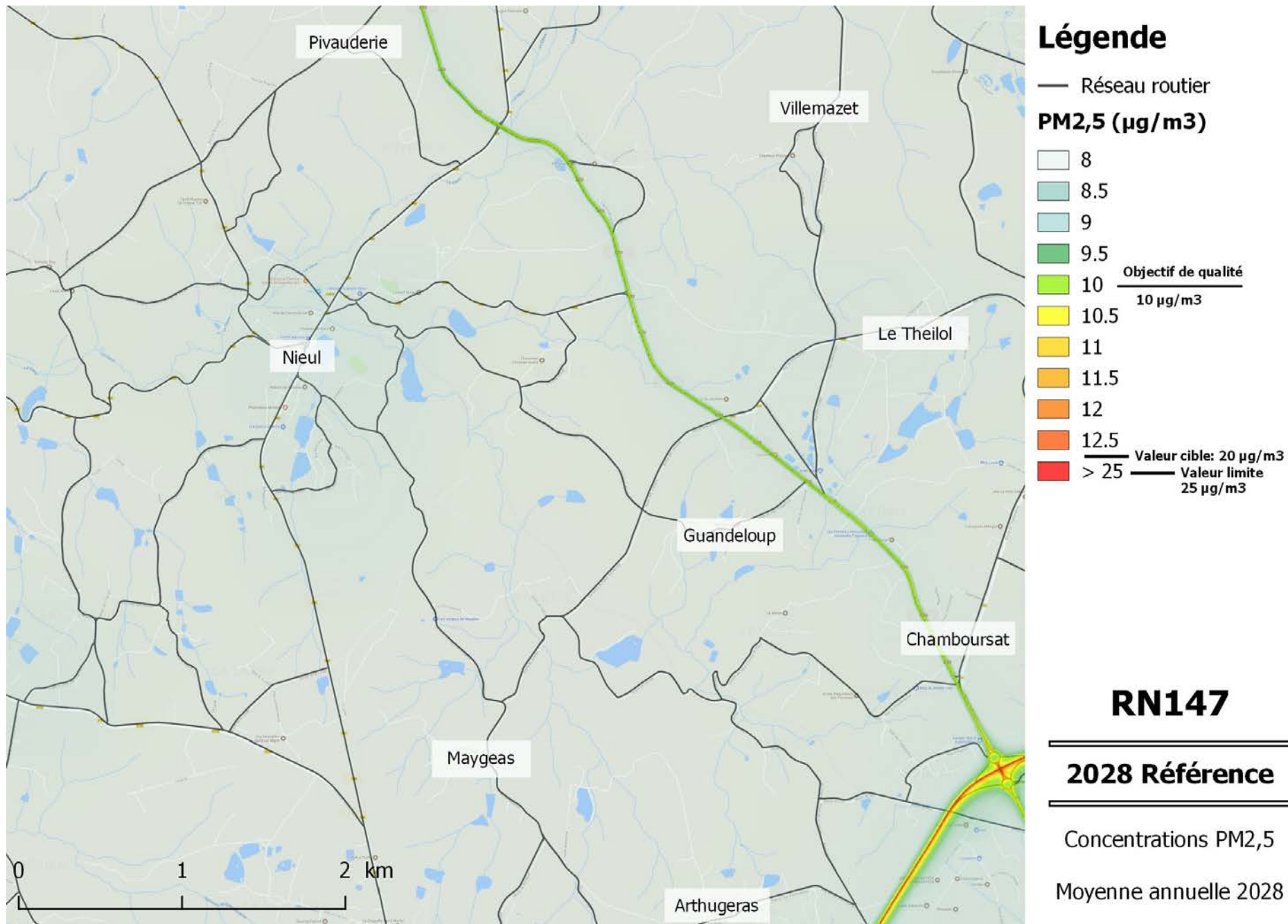


Figure 21 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2028 situation de référence

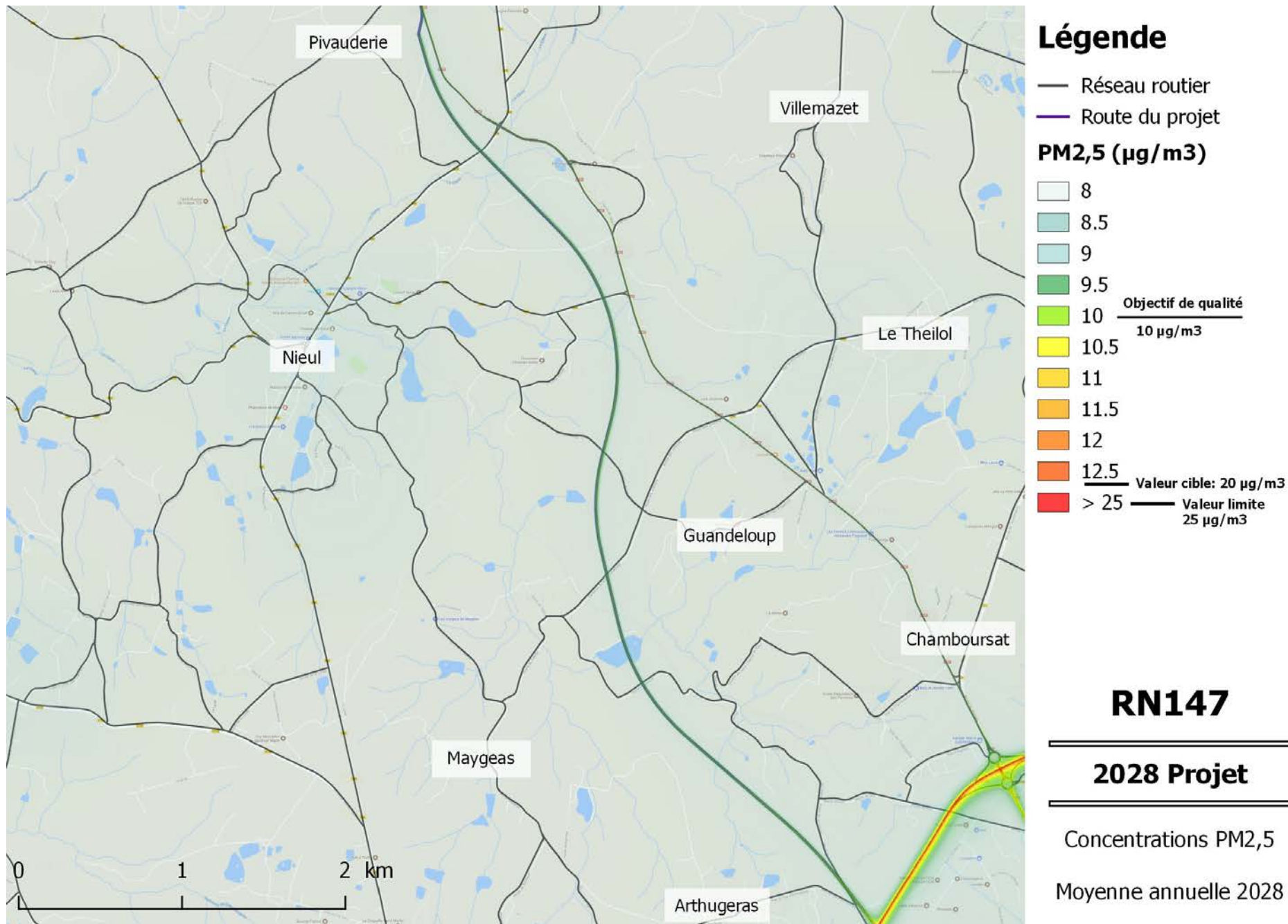


Figure 22 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2028 situation projet

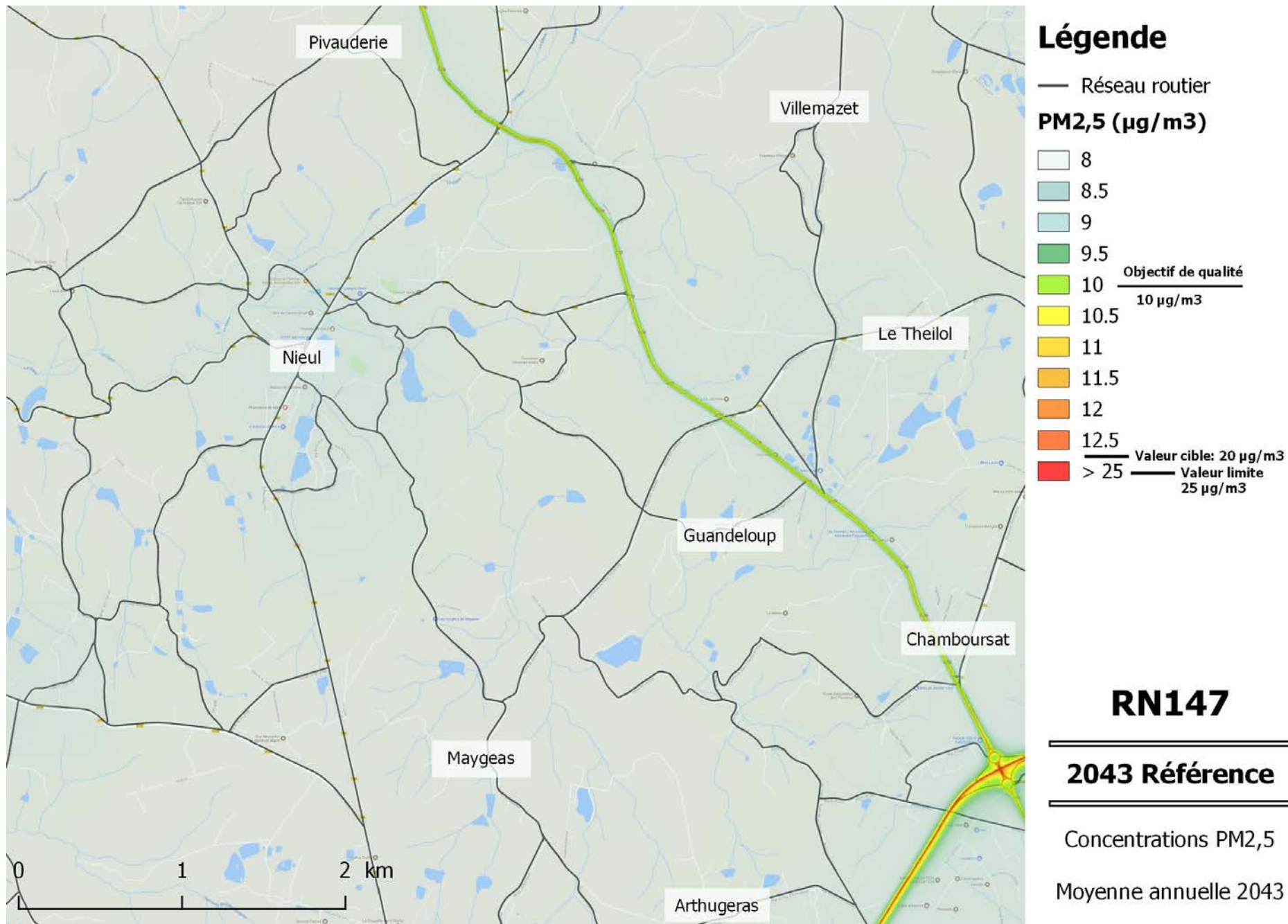


Figure 23 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2043 situation de référence

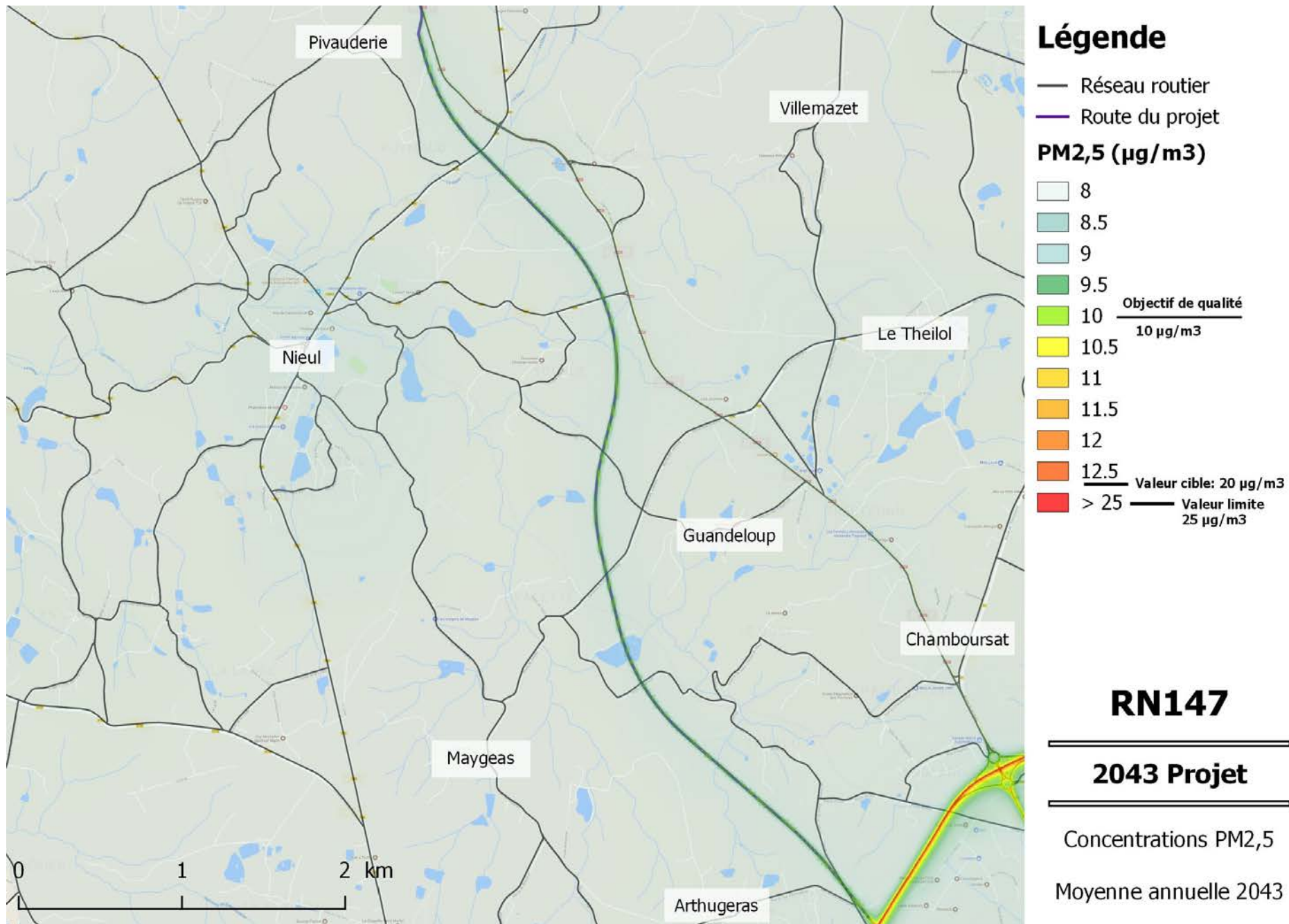


Figure 24 : PM_{2,5} – Moyennes annuelles – 2043 situation projet

4.3. Benzène

Les concentrations en benzène sur l'ensemble du domaine modélisé sont très faibles (proches de $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces valeurs sont bien en dessous de la valeur limite annuelle et de l'objectif de qualité, fixés respectivement à 5 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.4. Indice Pollution-Population : IPP

L'indice pollution-population (IPP) est un indicateur qui permet la comparaison des différents scénarios entre eux. Cet indice est à la fois basé sur les concentrations et sur la répartition spatiale de la population sur le domaine d'étude. La Figure 25 présente la répartition des bâtiments dans le domaine d'étude. A chaque bâtiment est attribué une population, cette répartition spatiale de la population a été utilisée dans le calcul de l'IPP. Aucun lieu de vie sensible (hôpital, école, crèche...) n'a été identifié dans le domaine d'étude.

Le calcul de l'IPP se fait en divisant le domaine d'étude en mailles. A chaque maille est assigné, la population présente dans celle-ci, ainsi que la concentration dans la maille. Ainsi pour chaque maille est calculé un IPP de la façon suivante : $Population \times Concentration$.

4.4.1. Cartographies

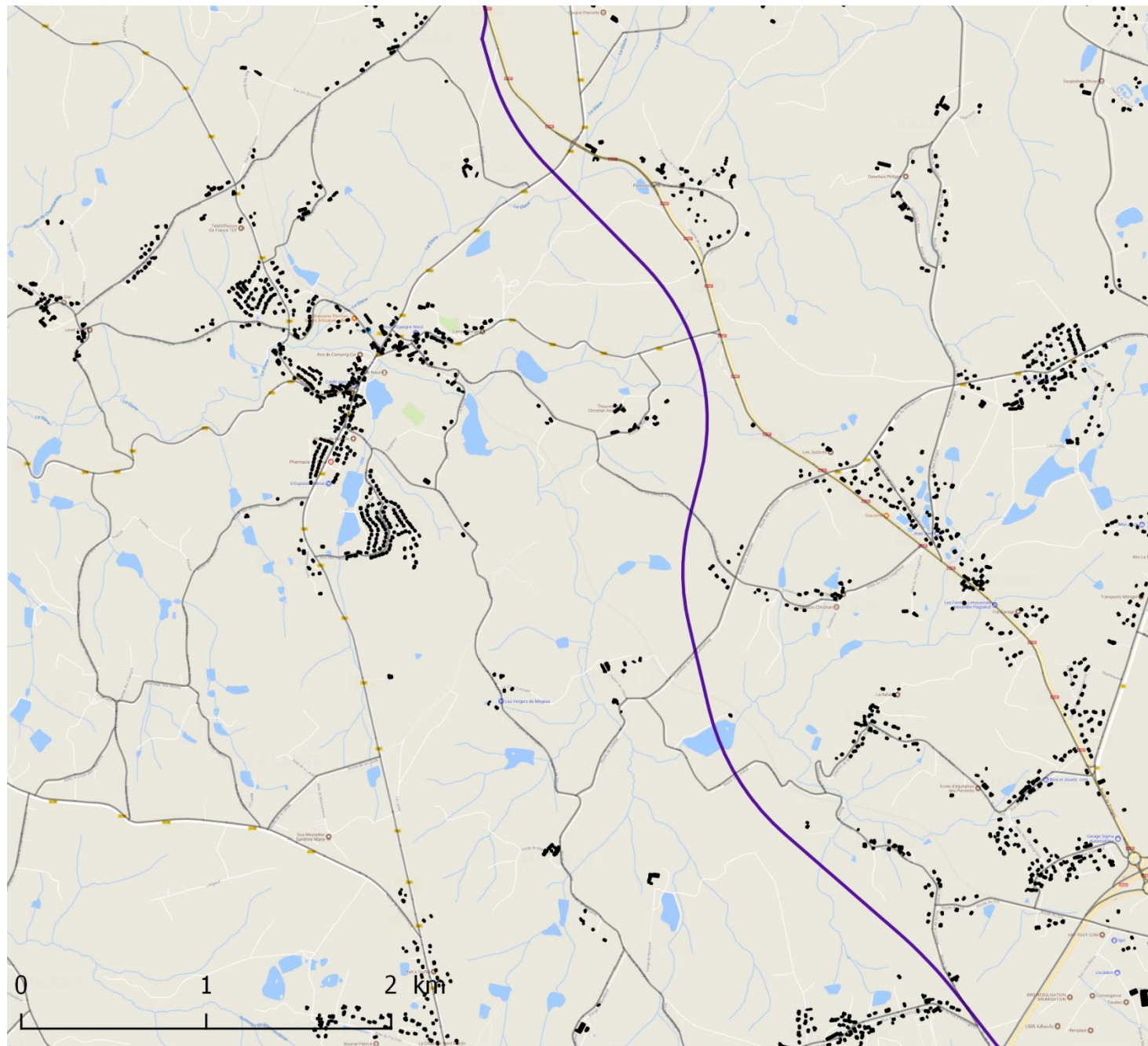
Les figures suivantes présentent les cartes IPP, basées sur les concentrations en NO_2 , de chaque scénario. L'indice IPP est plus important le long de la RN147, ce qui s'explique par la présence de concentrations plus élevées le long de la RN147 que sur le reste du domaine d'étude. L'IPP peut également être plus élevé dans des endroits à forte population et faibles concentrations, comme c'est le cas dans la commune de Nieul.

4.4.2. IPP Global

Un IPP global a été calculé pour chaque scénario, ils sont présentés dans le Tableau 8. Cet IPP global correspond à la somme des IPP sur le domaine d'étude. Les IPP globaux des situations projets sont inférieurs à ceux des situations de référence respectives, ainsi la situation projet entraîne une amélioration par rapport à la situation de référence quel que soit l'année.

IPP global	2015	2023		2028		2043	
	Situation de référence	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet	Situation de référence	Situation projet
	3816	2055	2008	1616	1546	1426	1338

Tableau 8 : IPP globaux



Légende

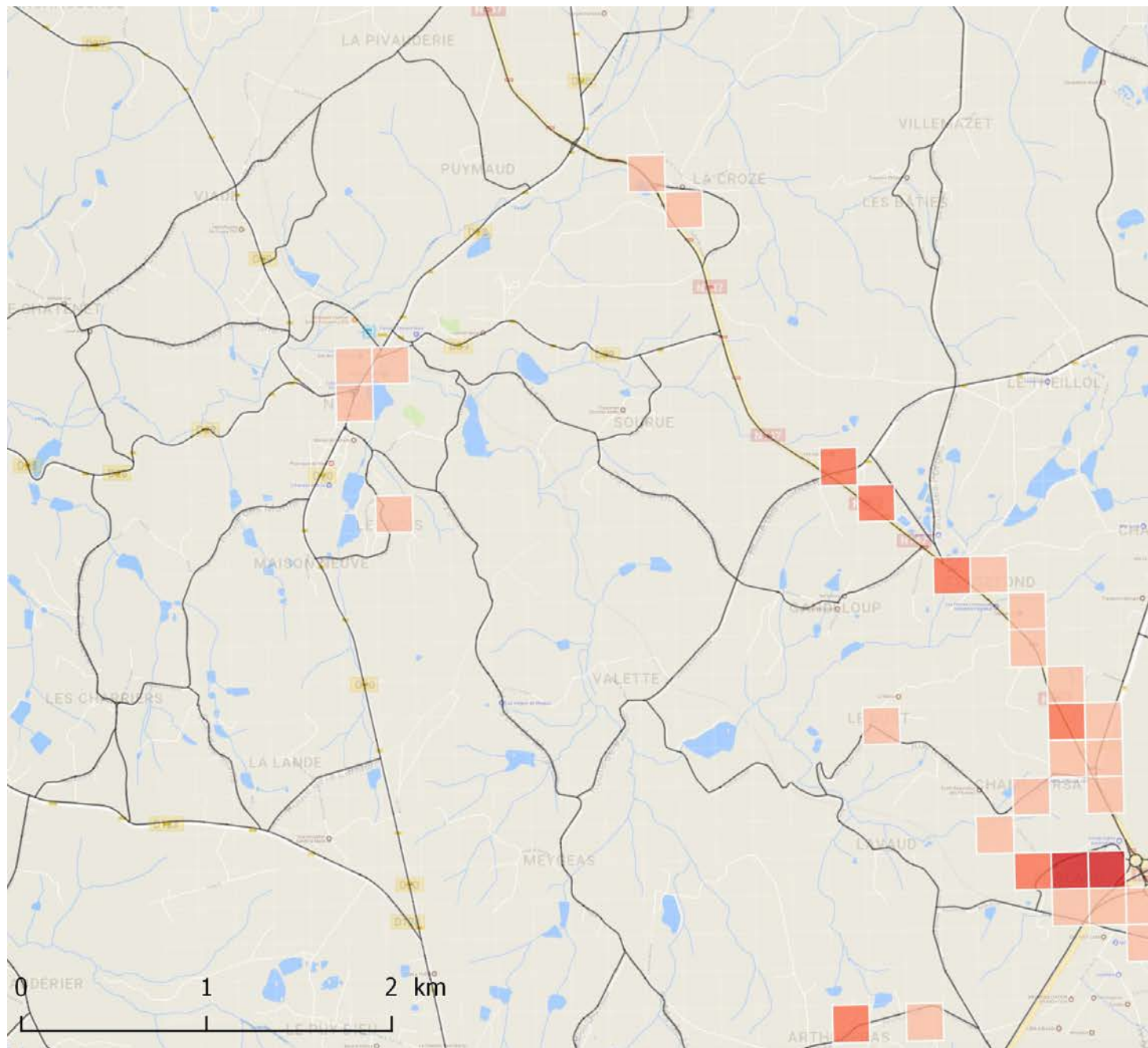
- Réseau routier
- Route du projet
- Bâtiments

RN147

Année 2015

Population

Figure 25 : Carte des bâtiments



Légende

— Réseau routier

IPP

0 - 28

28 - 56

56 - 83

83 - 111

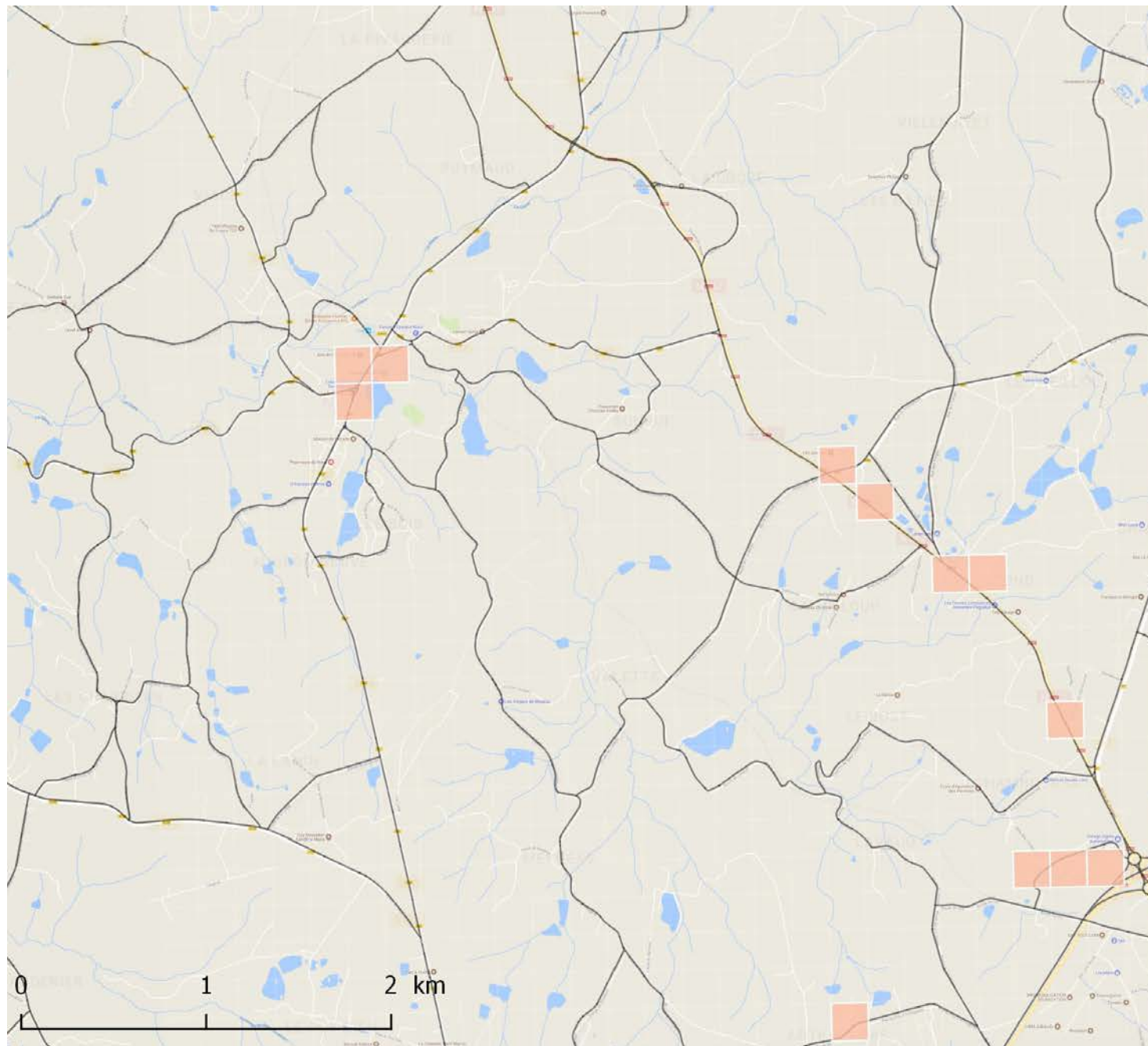
111 - 139

RN147

2015 Référence

Indice Pollution-population

Figure 26 : Carte IPP – Situation de référence 2015



Légende

— Réseau routier

IPP

0 - 28

28 - 56

56 - 83

83 - 111

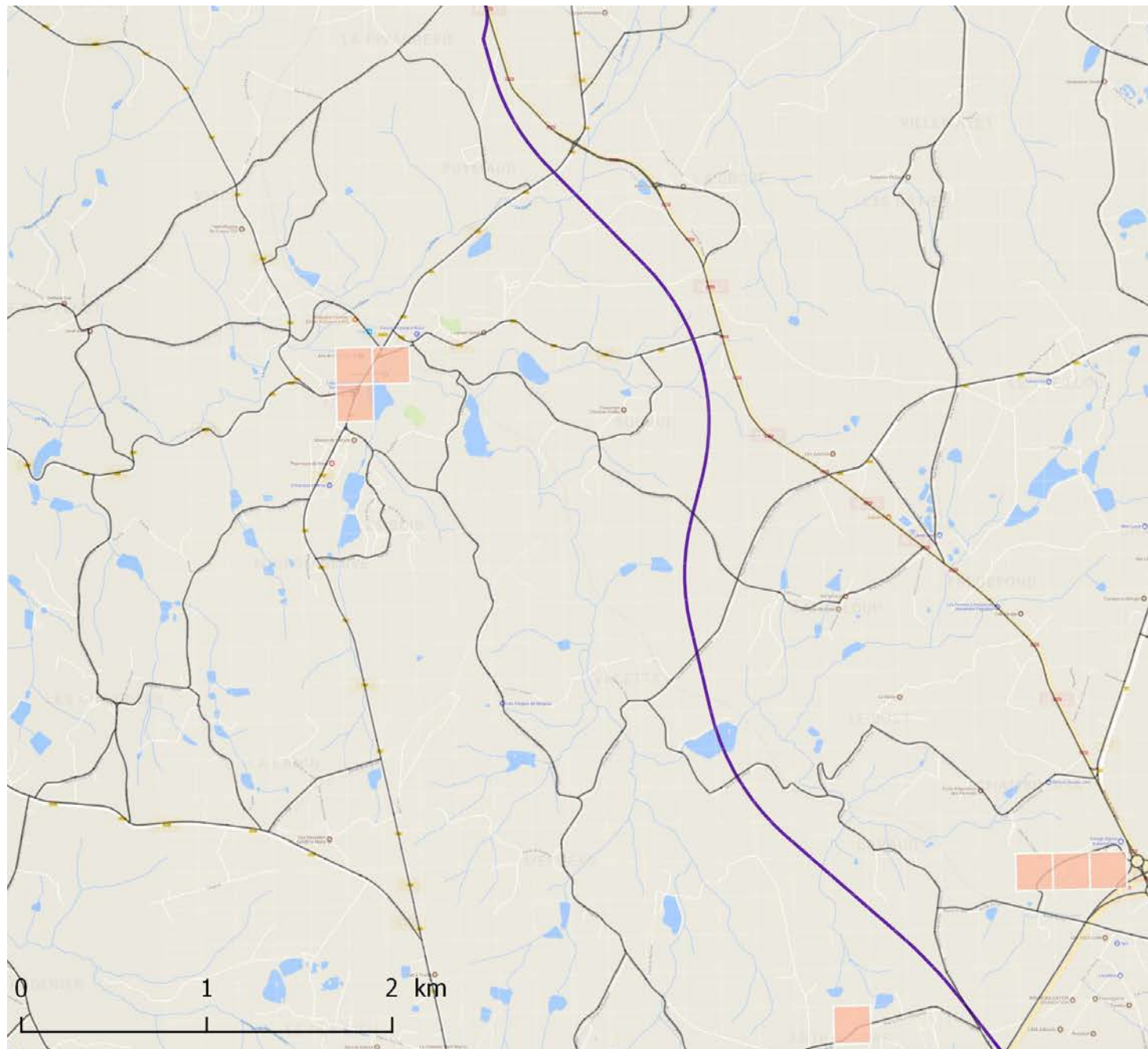
111 - 139

RN147

2023 Référence

Indice Pollution-population

Figure 27 : Carte IPP – Situation de référence 2023



Légende

- Réseau routier
- Route du projet

IPP

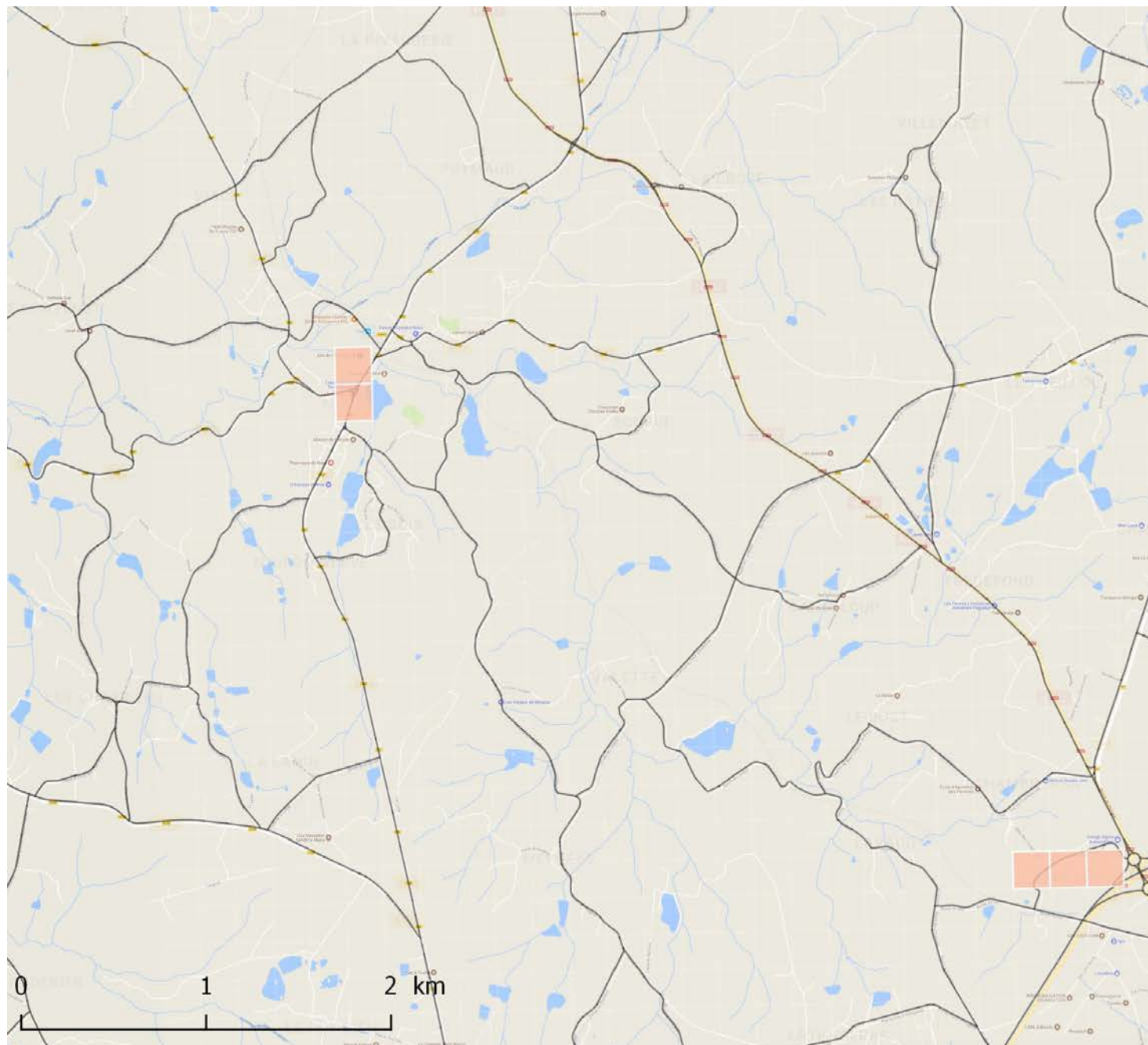
- 0 - 28
- 28 - 56
- 56 - 83
- 83 - 111
- 111 - 139

RN147

2023 Projet

Indice Pollution-population

Figure 28 : Carte IPP – Situation projet 2023



Légende

— Réseau routier

IPP

0 - 28

28 - 56

56 - 83

83 - 111

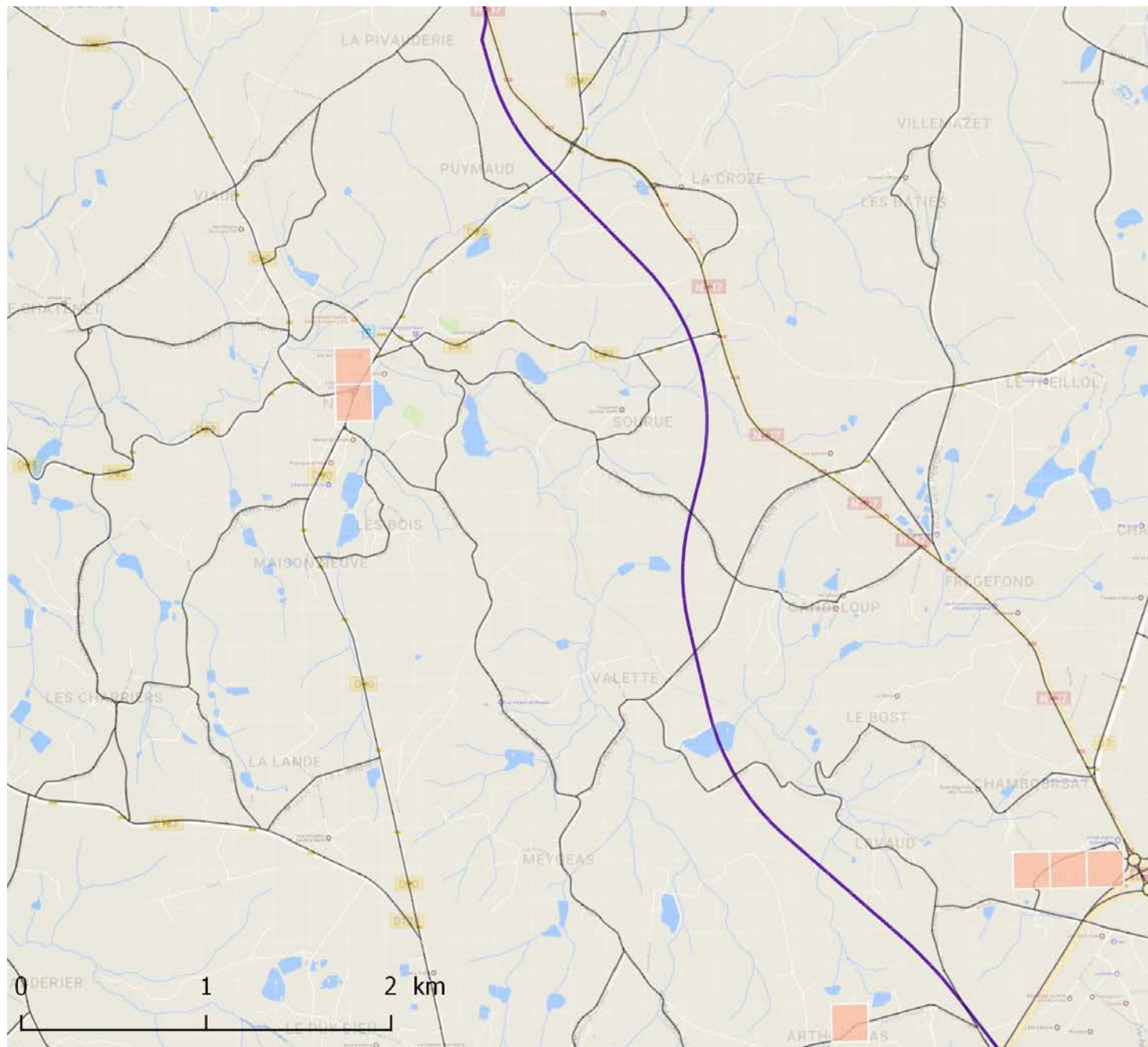
111 - 139

RN147

2028 Référence

Indice Pollution-population

Figure 29 : Carte IPP – Situation de référence 2028



Légende

- Réseau routier
- Route du projet

IPP

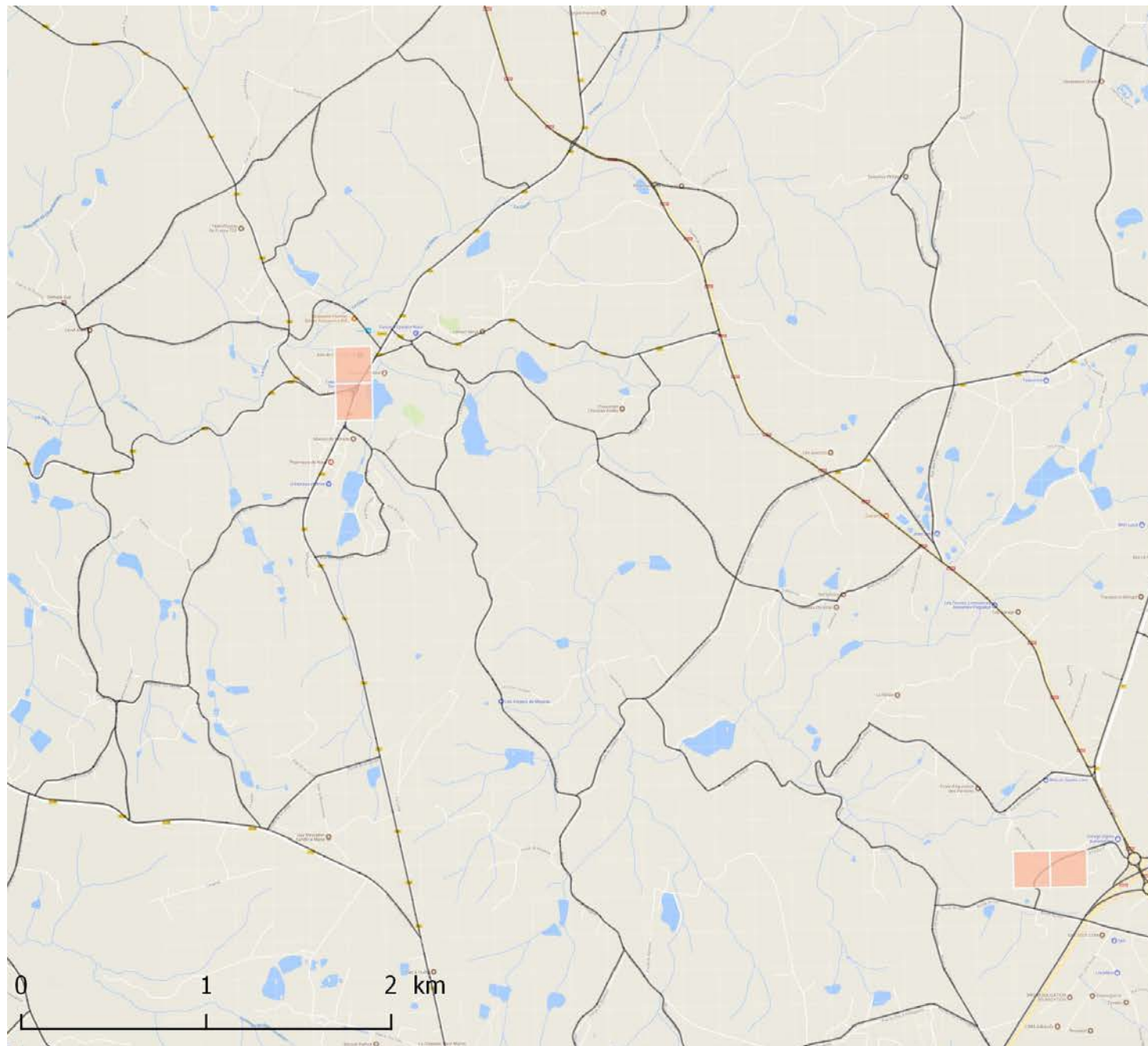
- 0 - 28
- 28 - 56
- 56 - 83
- 83 - 111
- 111 - 139

RN147

2028 Projet

Indice Pollution-population

Figure 30 : Carte IPP – Situation projet 2028



Légende

— Réseau routier

IPP

0 - 28

28 - 56

56 - 83

83 - 111

111 - 139

RN147

2043 Référence

Indice Pollution-population

Figure 31 : Carte IPP – Situation de référence 2043

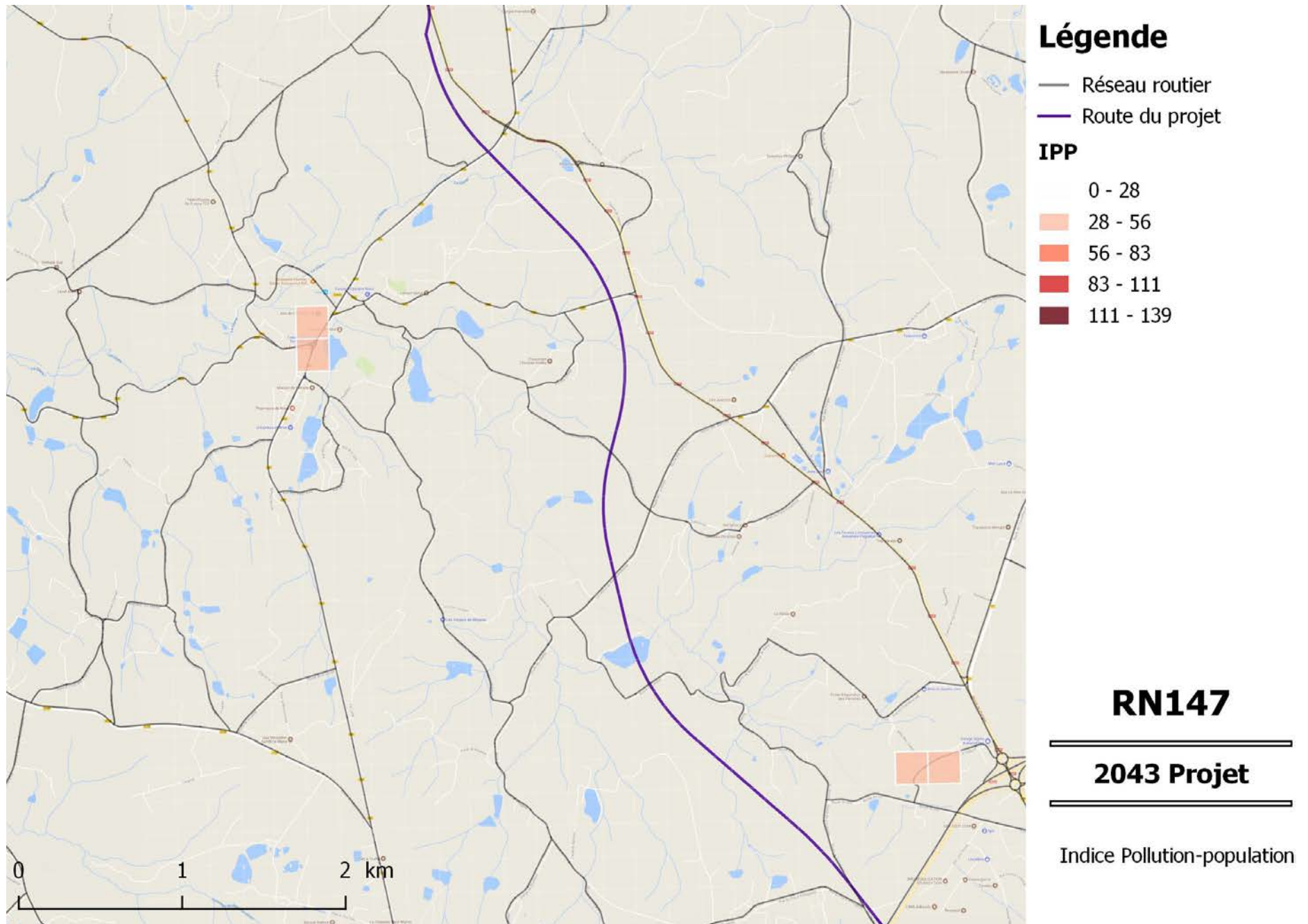


Figure 32 : Carte IPP – Situation projet 2043

5. Conclusion

La modélisation des différents scénarios, dans le cadre de l'étude d'impact de l'aménagement de la RN147, a été effectuée suivant les caractéristiques suivantes :

- 2015 situation de référence : situation actuelle, sans aménagement.
- 2023, 2028 et 2043 en situation de référence : sans aménagement. La configuration actuelle des voies est conservée, seules l'évolution technologique des véhicules roulants et l'évolution attendue du nombre de véhicules seront prises en compte.
- 2023, 2028 et 2043 en situation projet : avec aménagement en 2x2 voies du nouveau tronçon de la RN147. A l'évolution technologique et au nombre de véhicules s'ajoute la modification de la.

Les modélisations de la dispersion de la pollution atmosphérique permettent de mettre en avant les points suivants :

- Pour l'ensemble des polluants étudiés, aucune valeur limite n'est dépassée le long du tronçon de la RN147 actuelle ou du nouveau tracé.
- L'évolution des concentrations en dioxyde d'azote entre les scénarios est faible avec des concentrations allant jusqu'au de 3/5^{ème} de la valeur limite.
- Les concentrations en PM10 et PM2,5 évoluent également peu entre les scénarios, ces concentrations allant jusqu'à 3/5 de la valeur limite.
- Les modélisations pour la dispersion du benzène ne présentent pas d'évolution particulière et les concentrations de benzène demeurent inférieures au 1/5^{ème} de la valeur limite.

L'indice IPP (Indice Pollution-population) qui permet la comparaison des différents scénarios pour le polluant dioxyde d'azote indique que les situations projets 2023, 2028 et 2043 apportent une amélioration par rapport aux situations de référence correspondantes.

Annexes

Cartographies avec échelle de couleur nationale

Cartographies avec échelle de couleurs nationale

Les cartographies suivantes présentent les concentrations modélisées pour l'année 2015. Les couleurs utilisées dans la légende sont définies dans le cadre de travaux nationaux et validées par le Ministère de l'écologie.

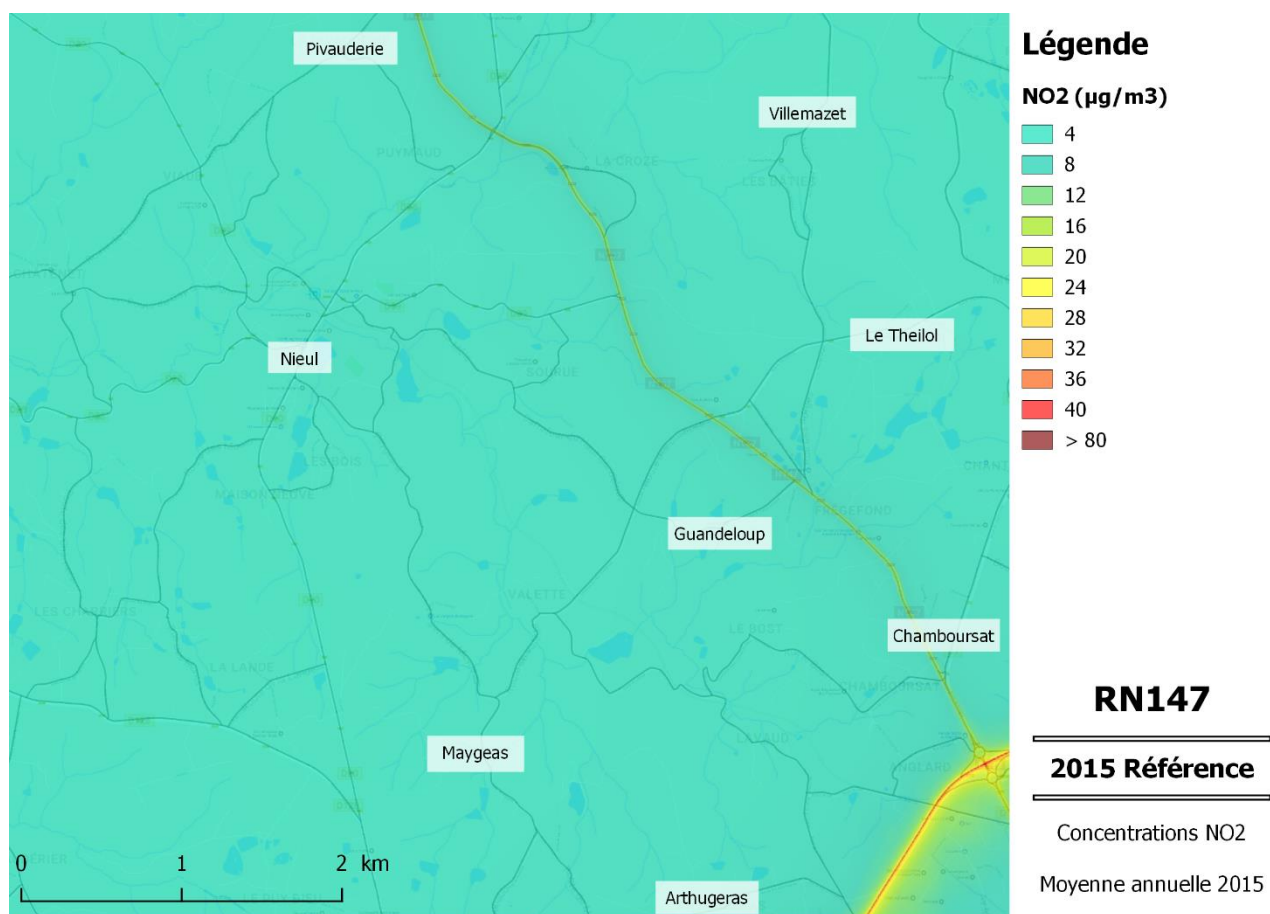


Figure A.1 : NO₂ – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence – échelle de couleur nationale

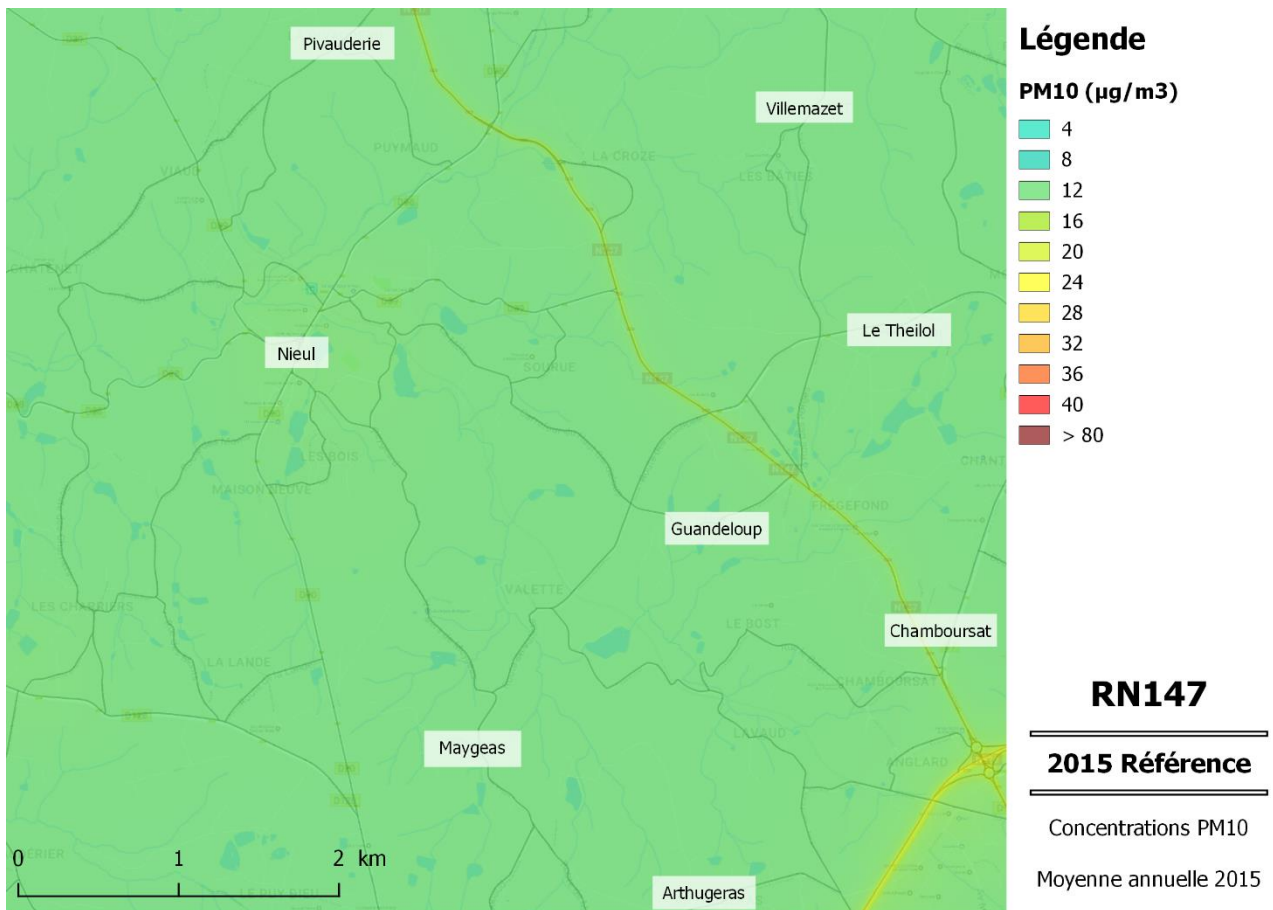


Figure A.2 : PM10 – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence – échelle de couleur nationale

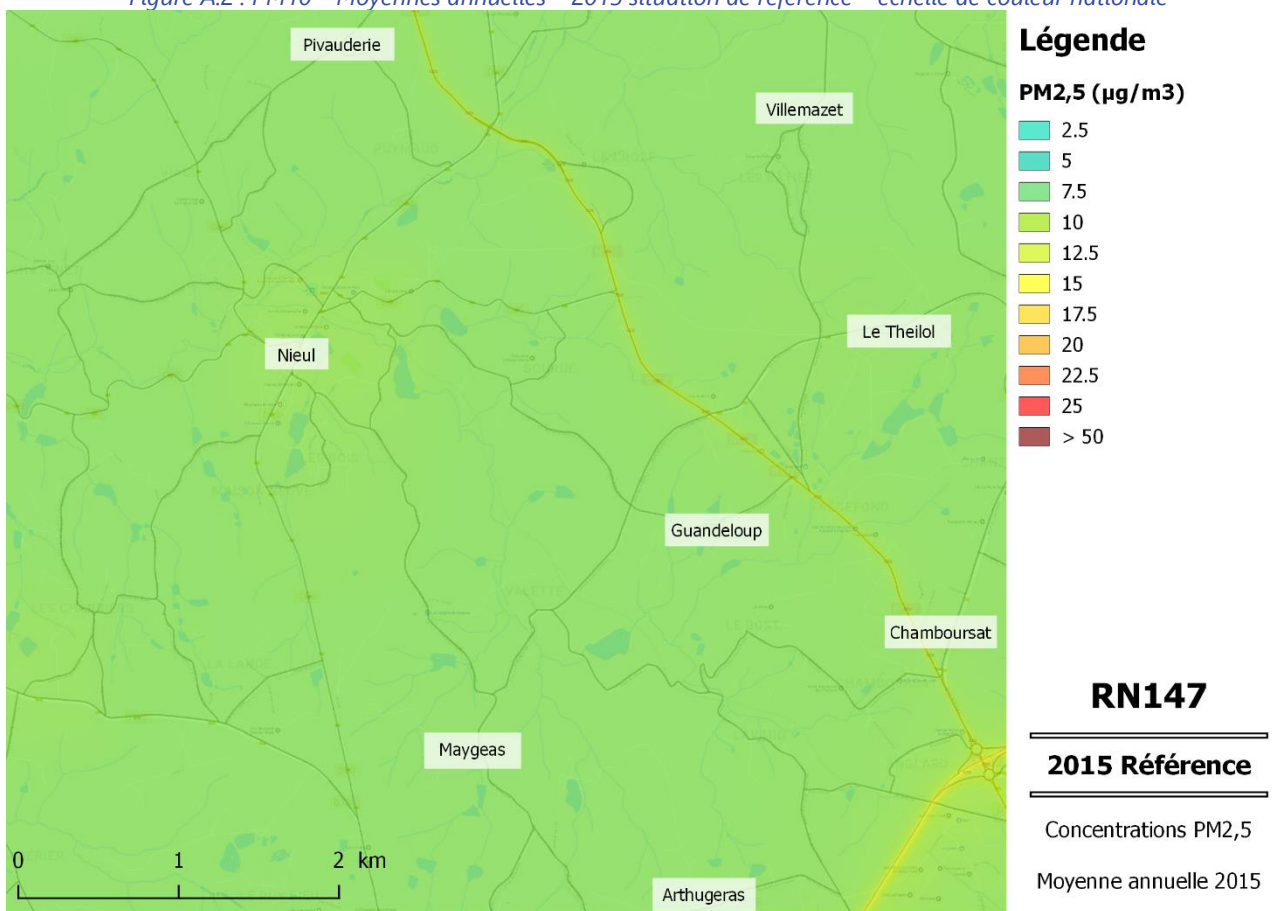


Figure A.3 : PM2,5 – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence – échelle de couleur nationale

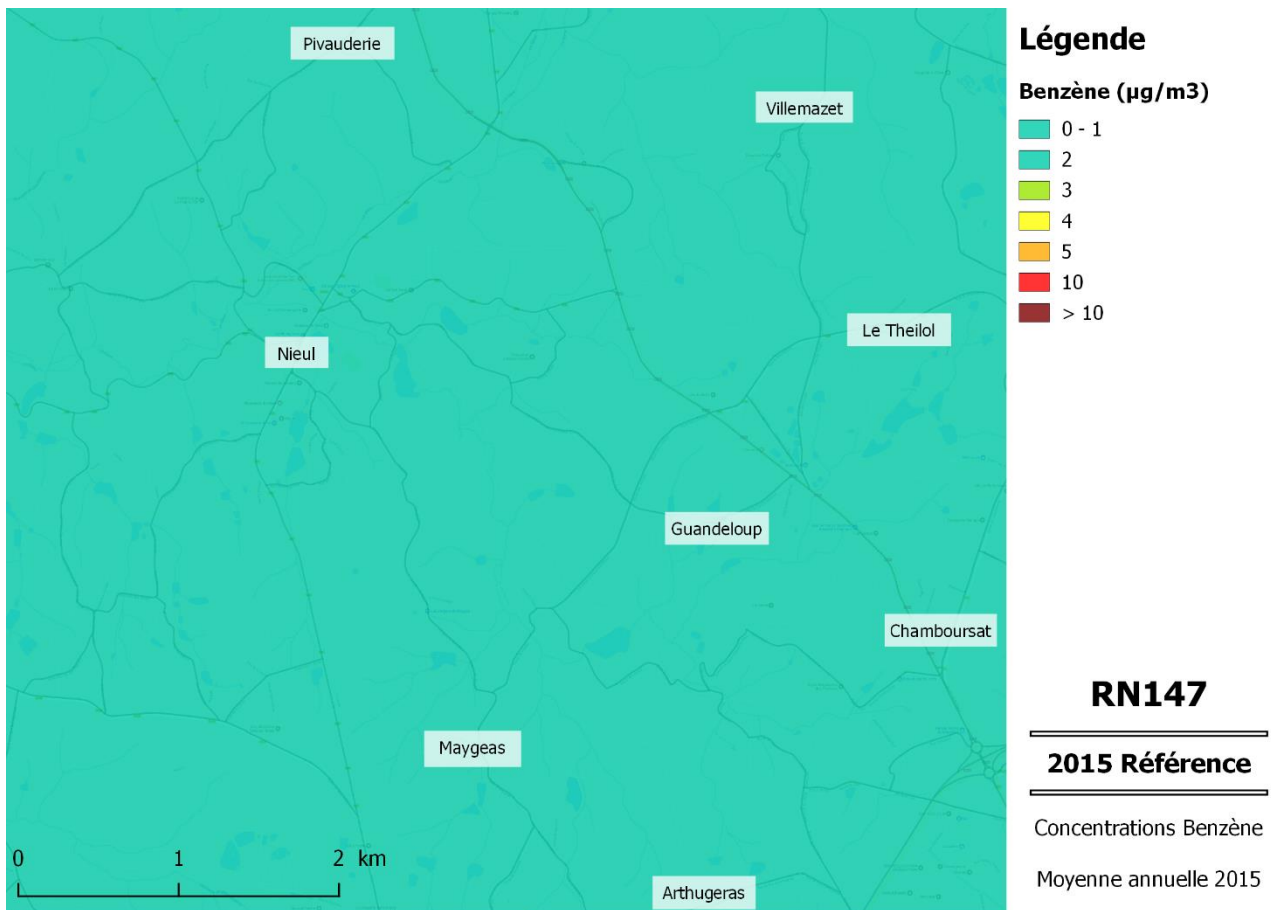


Figure A.3 : Benzène – Moyennes annuelles – 2015 situation de référence – échelle de couleur nationale



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex





RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex



15.3 ANNEXE 3 : ETUDE ACOUSTIQUE

DREAL NOUVELLE AQUITAINE

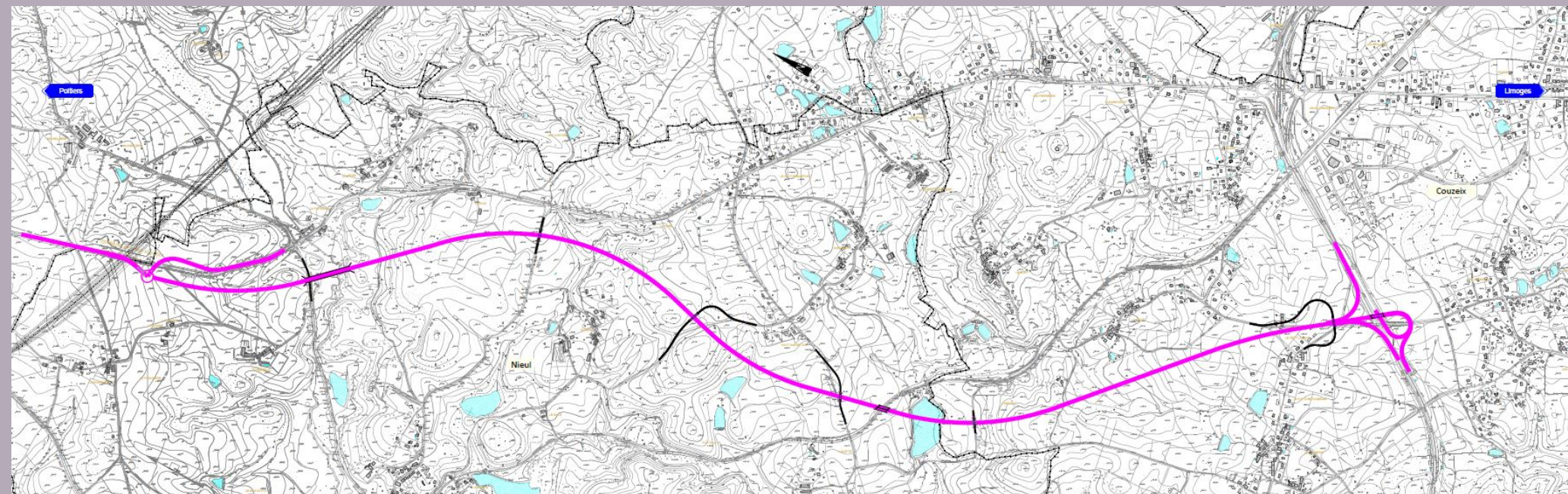
AMENAGEMENT DE LA RN147 A 2x2 VOIES AU NORD DE LIMOGES

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

V.2 Caractéristiques techniques de l'opération

V.2.1 Etudes d'environnement

- *Rapport d'étude acoustique de la solution retenue*



Version du 25/05/2018

CODIFICATION

R	N	1	4	7	V	0	6	E	P	R	A	C	O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	A	P	I	N	T	0	2	0	0	A_
Affaire				Phase		Niveau		Métier				Zone			Item			PK			Type		Emetteur			N° Chrono			Indice								

REVISIONS

Version	Date	Auteurs / Vérificateur	Description
A_	25/05/2018	SLA / AME	Première émission
B_			
C_			

I:\4-WORK\31011B_RN147\1_Tech\Volet 06_SYN OPP2 EP\2017_DOS OPP 2\Ecr\1_RAPPORT DE SYNTHESE\

COORDONNEES

Adresse du mandataire

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

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

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

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4	5	SYNTHESE	15
1.1	Description succincte du projet	4	6.1	Annexe 1 – Cartographie des zones d’ambiance sonores préexistantes et des bâtiments sensibles identifiés	16
1.2	Historique et rappel des études antérieures et actualisation des données	4	6.2	Annexe 2 – Cartographie de la situation projet à horizon de mise en service + 20 ans sans protection et identification des bâtiments à protéger	22
1.2.1	Etat initial acoustique du site	4	6.3	Annexe 3 – Cartographie de la situation projet à horizon de mise en service + 20 ans avec protections à la source	28
1.2.2	Recensement du bâti	4	6.3.1	Solution n°1	28
1.3	Notions d’acoustique	4	6.3.2	Solution n°2	31
1.3.1	Le bruit	4	6.3.3	Solution n°3	34
1.3.2	Une arithmétique particulière	4	6.4	Annexe 4 – Tableau des résultats détaillés	37
2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6			
2.1	Bâtiments à protéger	6			
2.2	Zone d’ambiance sonore préexistante	6			
2.3	Création d’une voirie	6			
2.4	Modification d’une voie existante	7			
2.4.1	Définition de la modification significative	7			
2.4.2	Contribution maximale d’un projet dans le cas d’une modification significative	7			
2.5	Point Noir du Bruit	8			
3	IMPACTS DIRECTS DU PROJET	8			
3.1	Méthodologie	8			
3.2	Etat initial	8			
3.2.1	Mesures sonométriques	8			
3.2.2	Définition des zones d’ambiances sonores	9			
3.3	Objectifs réglementaires	9			
3.4	Données d’entrée et paramètres de calcul	10			
3.5	Résultats	11			
4	PROTECTIONS ACOUSTIQUES	12			
4.1	Principe de dimensionnement	12			
4.2	Résultats	12			
4.2.1	Site à protéger au lieu-dit Le Petit Lavaud	12			
4.2.2	Site à protéger au lieu-dit le Haut Gandeloup	13			

1 PREAMBULE

1.1 DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

Le présent rapport porte sur l'étude acoustique du projet de réalisation d'un aménagement à 2x2 voies de la RN147 au Nord-Ouest de Limoges.

D'une longueur de 6,5 km, le tracé s'étend du diffuseur d'Anglard situé sur la commune de Couzeix au raccordement à la RN147 existante sur la commune de Nieul, au lieu-dit La Pivauderie. Le tracé, situé dans le département de la Haute-Vienne, traverse les communes de Couzeix et de Nieul. Cette opération, sous maîtrise d'ouvrage Etat, fait partie d'un projet global d'aménagement de la RN147 entre Limoges et Poitiers.

1.2 HISTORIQUE ET RAPPEL DES ETUDES ANTERIEURES ET ACTUALISATION DES DONNEES

1.2.1 Etat initial acoustique du site

Le CEREMA a réalisé en 2016 l'état initial du bruit dans le cadre des études d'opportunité de phase 2 du projet de mise à 2x2 voies de la RN147 au nord de Limoges.

Cet état initial est basé sur des mesures de bruit, une modélisation du bruit des sources actuelles et des relevés de terrain.

1.2.2 Recensement du bâti

La base de données de 2016 fournie par le CEREMA recense la majorité du bâti sensible dans la zone d'étude et identifie les façades disposant d'ouvertures (bande de 250 m de part et d'autre du tracé initial).

1.3 NOTIONS D'ACOUSTIQUE

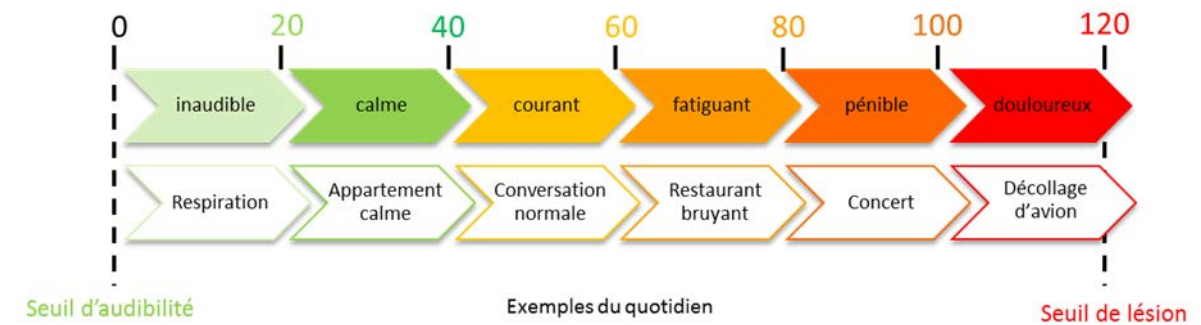
1.3.1 Le bruit

Le son est une onde se propageant dans l'air en le faisant vibrer, depuis la source sonore jusqu'au récepteur : les oreilles. La vibration des molécules d'air entraîne une vibration des tympans, qui se traduit par une sensation auditive. On parle de bruit pour décrire la perception, généralement désagréable, liée à un ensemble de sons non harmonieux.

Un bruit peut être caractérisé par plusieurs critères objectifs, comme le niveau (ou volume : faible, fort), la fréquence (ou hauteur : grave, aiguë) et la durée d'apparition.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique, qui traduit la sensibilité de l'oreille humaine aux variations de pression associées à la vibration des molécules d'air. Les niveaux sonores sont ainsi exprimés en décibels (dB). Les fréquences graves et aiguës ne sont pas perçues de la même manière par l'oreille humaine, un filtre est appliqué à la valeur en décibels pour tenir compte de cette particularité. On parle alors de décibels « A », notés dB(A).

Le schéma ci-après représente quelques exemples de niveaux sonores associés à des bruits de la vie courante et la sensation auditive associée.



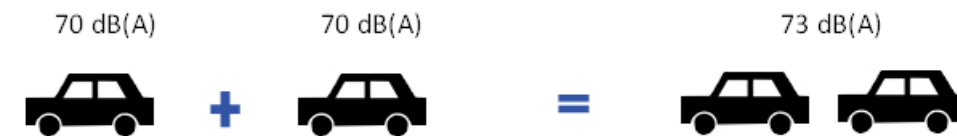
La propagation d'un bruit dans un site donné dépend des conditions du milieu ambiant et notamment de la distance parcourue, de l'effet de sol (réflexion ou absorption du son), de la présence d'obstacles, de la météorologie (température, vent, humidité).

1.3.2 Une arithmétique particulière

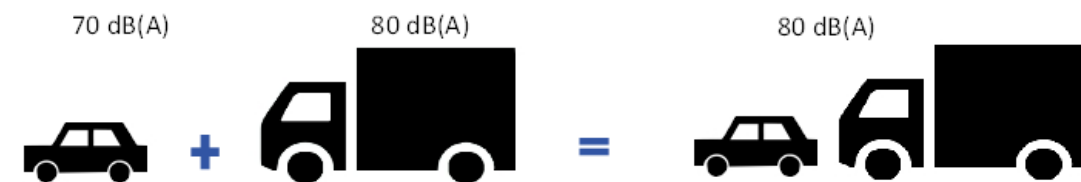
Les opérations sur les décibels ne sont pas intuitives, car ceux-ci sont issus d'une échelle logarithmique.

Par exemple :

- ✓ si on additionne deux sources de bruit de 70 dB(A), le résultat donne 73 dB(A) et non pas 140.



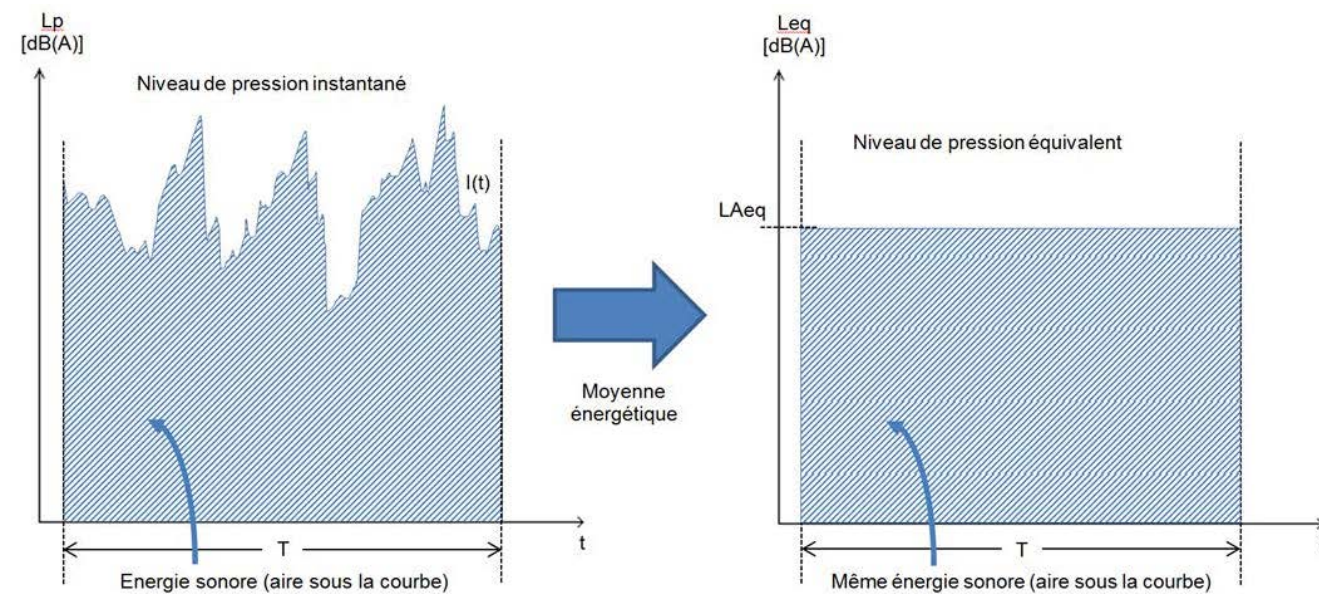
- ✓ si on additionne une source de bruit de 70 dB(A) et une source de bruit de 80 dB(A), le résultat global reste de 80 dB(A) (la plus bruyante masquant la moins bruyante).



- ✓ LAeq et périodes réglementaires

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant. Le bruit instantané, au passage d'un véhicule par exemple, ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition sonore des riverains d'une route. C'est le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic routier.

Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. Le LAeq s'exprime en dB(A) et répond à la définition suivante : « le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation ». Actuellement, en France, ce sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) qui ont été adoptées comme références pour le calcul du LAeq : on parle de niveaux sonores diurnes et nocturnes.

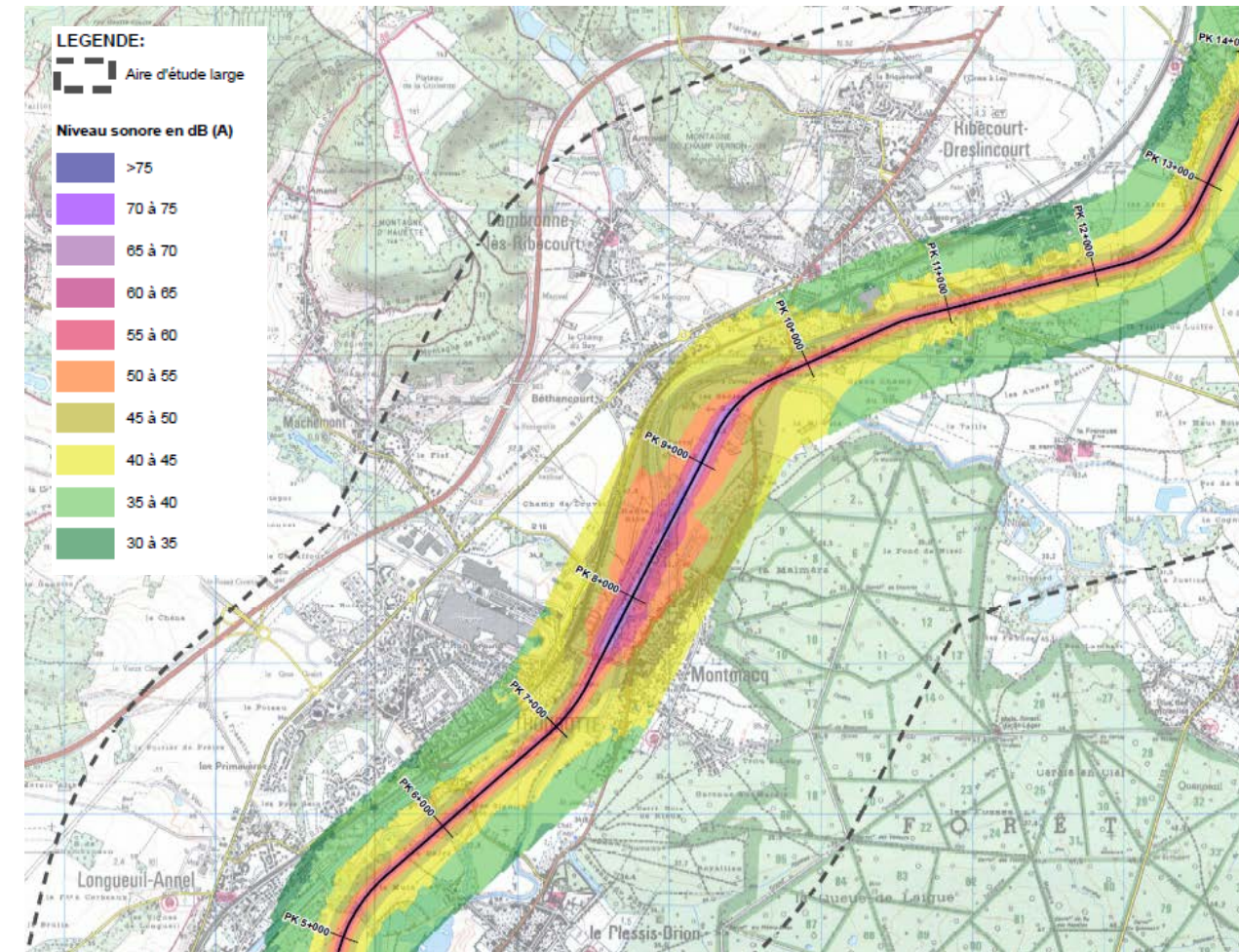


✓ Contribution sonore

La contribution sonore d'une source de bruit est le bruit produit par cette source au niveau d'un récepteur, par exemple un bâtiment. Le calcul des niveaux de bruit à hauteur d'un bâtiment, pour comparaison aux objectifs réglementaires, se fait à 2m en avant des façades exposées à l'aide de points de calcul dits « points récepteurs », positionnés sur chaque étage du bâtiment.

✓ Isophones

Les cartographies d'isophones horizontales représentent la propagation du bruit dans l'environnement, autour d'une source de bruit, en définissant des surfaces soumises au même niveau sonore. A l'aide d'une échelle de niveaux sonores graduée de 5 en 5 dB(A) et des codes couleur associés, elles permettent de visualiser l'empreinte sonore d'une source de bruit. Présentées sur une carte en 2 dimensions, il s'agit de la projection des niveaux sonores calculés à 4 m de hauteur, en chaque point de la carte. Elles ne visent pas à donner avec précision le bruit en chaque point de l'espace, mais elles permettent d'identifier de façon très visuelle les zones plus ou moins affectées par le bruit d'une source à une hauteur donnée.



Exemple de cartographie à isophones horizontales

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le cadre réglementaire pour l'évaluation du bruit routier est fixé par les textes suivants :

- Article L517-9 du code de l'environnement ;
- Articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et de l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Le projet consiste en la réalisation d'une infrastructure nouvelle, avec raccordement sur réseau routier existant aux extrémités (RN520 au sud et RN147 au nord).

L'analyse réglementaire de l'impact acoustique du projet porte donc sur la réglementation applicable à celle d'une voie nouvelle.

2.1 BATIMENTS A PROTEGER

La contribution sonore du projet doit être évaluée et, le cas échéant, limitée, pour les bâtiments qui répondent à deux critères :

- Sensibilité au bruit

Les bâtiments à usage de logements, les établissements scolaires, les établissements sanitaires et sociaux, les bureaux, sont dits sensibles au bruit et donc potentiellement à protéger. L'évaluation des niveaux sonores se fait à 2m en avant des façades de ces bâtiments.

- Critère d'antériorité

Pour qu'un bâtiment sensible soit éligible à protection, l'article R. 571-51 du code de l'environnement précise qu'il doit être antérieur à la plus ancienne des mesures qui a prévu l'infrastructure dans sa configuration définitive, objet des travaux considérés. La construction doit avoir été autorisée avant l'intervention de l'une des mesures suivantes :

- Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, en application de l'article L. 11-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou des articles R. 123-1 à R. 123-33 du présent code ;
- Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure, au sens du 2° de l'article R. 121-3 du code de l'urbanisme, dès lors que cette décision ou cette délibération, prévoit les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
- Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan local d'urbanisme, un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
- Mise en service de l'infrastructure ;

- Publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit situés à son voisinage, pris en application de l'article L. 571-10 du présent code.

La DREAL a statué sur la notion d'antériorité des bâtiments au projet : toutes les constructions sensibles au bruit existant à ce jour seront considérées comme antérieures au projet, et donc éligibles à protection acoustique le cas échéant.

2.2 ZONE D'AMBIANCE SONORE PREEXISTANTE

D'après l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995, le critère d'ambiance sonore modérée est déterminé par les seuils suivants :

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) [dB(A)]		Type de zone d'ambiance sonore
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65	< 60	modérée
≥ 65	< 60	modérée de nuit
< 65	≥ 60	non modérée (dégradée)
≥ 65	≥ 60	

Détermination du critère d'ambiance sonore préexistante

La contribution sonore maximale d'un projet dépend du caractère calme ou bruyant d'un quartier avant l'aménagement projeté.

2.3 CREATION D'UNE VOIRIE

Le tableau qui suit donne les limites admissibles pour la contribution sonore d'une route neuve, suivant la nature des locaux et l'ambiance sonore préexistante avant travaux.

Usage et nature des locaux	Contribution maximale admissible de l'infrastructure nouvelle après travaux [dB(A)]	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : salles de soins et salles réservées au séjour des malades autres locaux	57 dB(A) 60 dB(A)	55 dB(A) 55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et locaux sportifs)	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)

Usage et nature des locaux	Contribution maximale admissible de l'infrastructure nouvelle après travaux [dB(A)]	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée uniquement de nuit	65 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

Contribution sonore maximale à 2 m en avant des façades de bâtiments sensibles – route nouvelle

2.4 MODIFICATION D'UNE VOIE EXISTANTE

Pour les modifications de routes existantes, une réglementation spécifique s'applique.

2.4.1 Définition de la modification significative

Une modification ou transformation de voie est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes (article 571-45 du code de l'environnement) :

- Les travaux constituent une transformation de la voie existante (sont exclus les travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés pour les routes) ;
- La modification engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la seule route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme, en l'absence de modification ou transformation.

Pour le réseau routier national, la circulaire du 12 décembre 1997 demande de réaliser cette comparaison à un horizon de 20 ans après la mise en service. Si la modification ne s'avère pas significative au sens de cette définition, le Maître d'Ouvrage n'est pas tenu de mettre en place des protections acoustiques.

2.4.2 Contribution maximale d'un projet dans le cas d'une modification significative

Si la modification est significative, la contribution sonore de la route après aménagement devra respecter les limites suivantes :

- Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues à l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- Sinon, la contribution sonore, après travaux, ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Les tableaux qui suivent donnent les valeurs des seuils réglementaires en fonction des différentes configurations.

Période diurne			
TYPE DE LOCAUX	Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h)
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	Contribution initiale sans dépasser 65 dB(A)
	Modérée de nuit ou non modérée	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour des malades	≤ 57 dB(A)	57 dB(A)
		> 57 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
	Autres locaux	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)		≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux	Modérée		65 dB(A)

Contribution sonore maximale à 2 m en avant des façades de bâtiments sensibles – route modifiée (jour)

Période nocturne			
TYPE DE LOCAUX	Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (22h-6h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (22h-6h)
Logements	Modérée ou modérée de nuit	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 60 dB(A)
	Non modérée	Quelle qu'elle soit	60 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale		≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	Contribution initiale et plafonnée à 60 dB(A)

Contribution sonore maximale à 2 m en avant des façades de bâtiments sensibles – route modifiée (nuit)

2.5 POINT NOIR DU BRUIT

Un Point Noir du Bruit (PNB) est un bâtiment d'habitation, d'éducation, de soins ou d'action sociale soumis à des niveaux sonores supérieurs aux seuils définis dans le tableau ci-après.

Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV (>250 km/h)	Voies ferrées conventionnelles	Cumul Route et/ou LGV + Voies ferrées conventionnelles
L_{Aeq} (6h-22h)	70	73	73
L_{Aeq} (22h-6h)	65	68	68
L_{den}	68	73	73
L_{night}	62	65	65

Seuils acoustiques définissant un bâtiment PNB

Le L_{den} est un indicateur du niveau de bruit global sur une journée, calculé à partir des niveaux sonores sur les périodes 6h-18h (jour), 18h-22h (soirée) et 22h-6h (nuit). Il tient compte d'une pénalité de +5 dB(A) pour la période soirée et d'une pénalité de +10 dB(A) pour la période nuit.

Le L_{night} est équivalent au L_{Aeq} (22h-6h) mais il est calculé sans tenir compte de la dernière réflexion du bruit sur les façades des bâtiments ; un écart de -3 dB(A) existe donc entre ces deux indicateurs.

Pour être considéré comme un PNB, un bâtiment doit également répondre à un critère d'antériorité :

- Logements dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- Logements dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 mais antérieure à l'existence administrative de l'infrastructure (mesures décrites au §2.1) ;
- Autres locaux sensibles au bruit dont la date d'autorisation de construire est antérieure au classement sonore de l'infrastructure.

3 IMPACTS DIRECTS DU PROJET

3.1 METHODOLOGIE

L'étude acoustique permet de statuer sur la nécessité de protections réglementaires et de définir le type de protection à mettre en place au niveau des zones bâties affectées par le projet.

La méthodologie de l'étude acoustique décrite ici a donc pour objectif de définir :

- L'ambiance acoustique actuelle aux abords de la future route ;
- Les secteurs en dépassement de seuil acoustique en raison du projet ;
- Les mesures de protection à mettre en œuvre et leur coût estimatif.

La bande d'étude retenue est large d'environ 300m de part et d'autre de l'axe du projet.

Le projet étant excédentaire en matériau de terrassement, la solution de protection à la source de type merlon sera privilégiée dans les zones de remblai.

3.2 ETAT INITIAL

L'ambiance sonore préexistante, modérée ou non modérée, a été évaluée par le CEREMA dans le cadre du dossier des études d'opportunité de phase 2.

La connaissance de ce critère est nécessaire à la détermination des objectifs acoustiques applicables au projet.

Pour les bâtiments non recensés précédemment, l'ambiance sonore actuelle est déterminée à dire d'expert, en extrapolant les résultats de l'état initial de 2016.

3.2.1 Mesures sonométriques

Le CEREMA a réalisé des mesures de bruit routier en façade des habitations riveraines de la RN147 afin de qualifier l'état initial acoustique de l'aire d'étude. Elles permettent de caractériser l'ambiance sonore du site à un instant donné, de connaître les niveaux de bruit actuels auxquels sont exposées les façades des habitations situées aux abords des voies existantes dans la zone d'étude, mais également de « caler » le modèle numérique lors de l'étude prévisionnelle de bruit, étendue à l'ensemble des habitations concernées par cette infrastructure.

La campagne de mesures de bruit a été réalisée en novembre 2015. Simultanément à cette campagne de mesures acoustiques, des comptages de trafics routiers (véhicules légers et poids-lourds) et des relevés de données météorologiques ont été effectués afin de mieux appréhender le constat sonore.

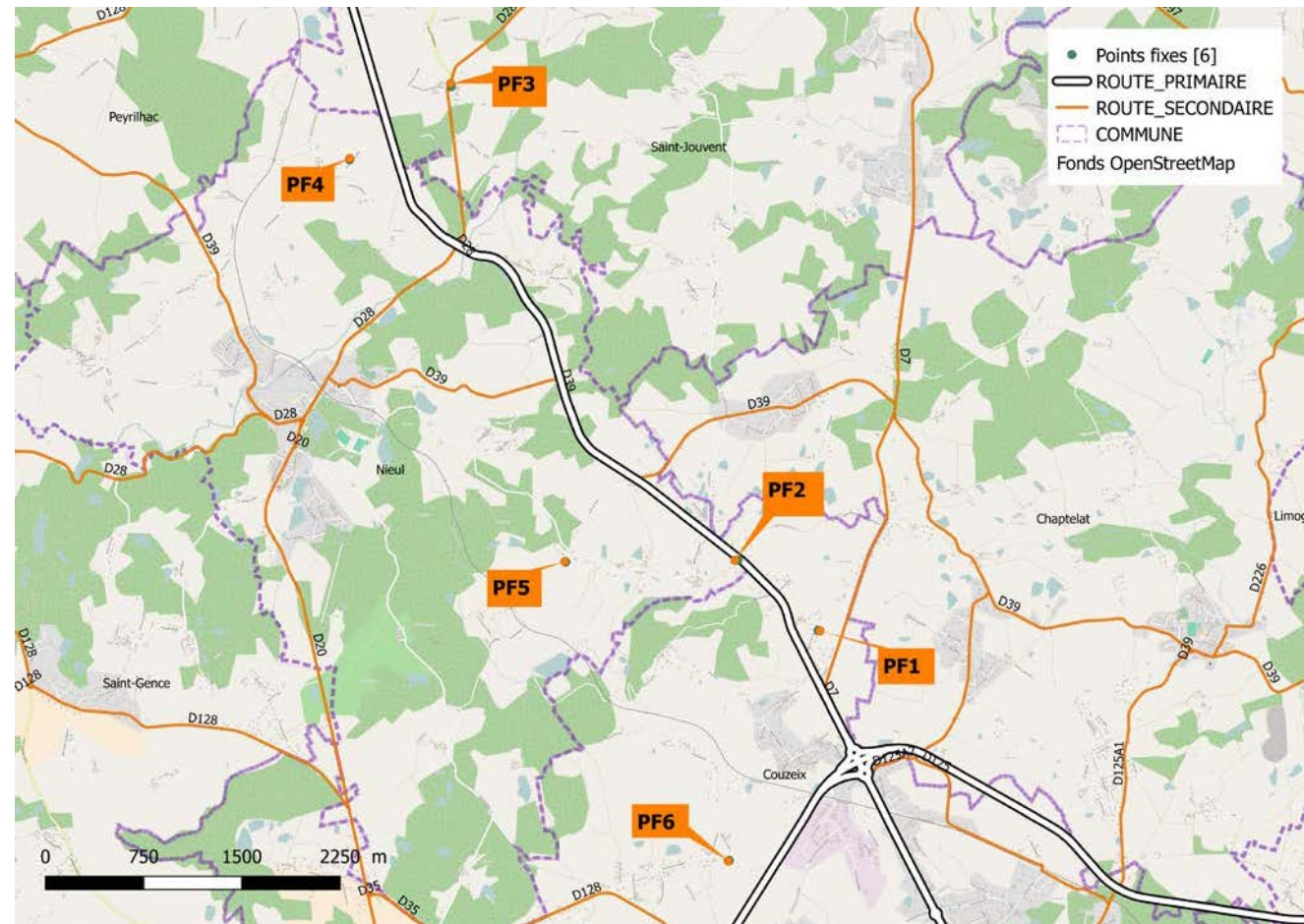
Les mesures sont réalisées conformément à la norme NFS 31-085 relative à la « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ». Elles comportent :

- d'une part, des points de mesure d'une durée de 24 heures appelés « points fixes ». Ces « points fixes », ou encore « PF » en abrégé, sont destinés à connaître la répartition des niveaux sonores au cours d'une journée complète.
- d'autre part, des comptages horaires des véhicules, VL et PL, qui composent le trafic routier, et qui représentent la source des niveaux sonores enregistrés.

Les mesures des niveaux de bruit s'effectuent au moyen d'un analyseur statistique ou chaîne d'acquisition de données permettant de faire les mesures du niveau sonore en dB(A), de stocker chaque niveau et de donner, au bout du temps choisi, la distribution de ces niveaux sonores. Les niveaux qui nous intéressent sont les L_{Aeq}, qui représentent le niveau acoustique équivalent pondéré A pour la période de mesure (c'est l'intégration de l'énergie acoustique reçue). C'est à ce niveau acoustique L_{Aeq} qu'il est fait référence dans les textes réglementaires. Les valeurs de L_{Aeq} élémentaires sont intégrées pour obtenir des valeurs équivalentes de L_{Aeq} sur une période donnée (L_{Aeq}(6h-22h) ou L_{Aeq}(22h-6h), etc.).

Les valeurs des niveaux sonores rattachés à une période (L_{Aeq}(6h-22h) par exemple) doivent être représentatives d'un trafic moyen journalier annuel (TMJA). Il est donc nécessaire de procéder à un « recalage » des valeurs enregistrées pendant une période déterminée.

La position précise des points de mesure figure sur le plan suivant. Toutes les mesures ont été effectuées à deux mètres en avant des façades des habitations conformément à la norme de mesure. Dans la suite du document, la désignation "PFx" correspond au "point fixe de mesure n°x".



Carte de repérage des points de mesures sonométriques

Les résultats détaillés issus du dépouillement des enregistrements sont récapitulés dans le tableau suivant. On s'intéressera aux niveaux sonores recalés sur le trafic moyen.

Riverain	LAeq mesuré		LAeq recalé		Commentaire
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
PF1 M. Brun	51	44	50	45	Bruit routier lointain
PF2 M. Senamaud	70	66	69	65	Bruit routier proche
PF3 M. Bordas	58	47	58	50	Bruit routier + bruit activité agricole
PF4 M. Laporte	42	39	41	37	Bruit routier lointain
PF5 M. Brouillet	45	40	44	42	Bruit routier lointain
PF6 M. Tranchet	48	41	48	41	Bruit routier lointain + bruits parasites

Tableau récapitulatif des résultats de mesure

Seul le point PF2 dépasse le seuil de 65 dB(A) le jour et de 60 dB(A) la nuit. Il se trouve à 8 m de la RN147 et est relativement protégé par un mur de 2 m de haut. Tous les autres points mesurés sont situés en zone d'ambiance modérée de jour et de nuit.

3.2.2 Définition des zones d'ambiances sonores

La cartographie des isophones de l'état initial réalisées par le CEREMA permettent d'identifier les isophones de référence délimitant les zones d'ambiance sonore modérée et non modérée (65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit) le long des RN147 et RN520 actuelles.

Ces isophones ont été reportées sur les planches présentées en annexe 6.1 et permettent de définir les bâtiments en zones calmes et bruyantes.

3.3 OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Le scénario d'aménagement étudié consiste en la création d'une nouvelle infrastructure.

Par conséquent, compte tenu de l'ambiance sonore modérée du site, de jour comme de nuit, en dehors d'une bande d'une quarantaine de mètres de part et d'autre de l'actuelle RN147 et d'une centaine de mètres de part et d'autre de la RN520, et en application du code l'environnement, la contribution sonore du projet ne devra pas dépasser 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit, en façade des habitations de la zone d'étude.

Pour les habitations situées dans l'isophone 65 dB(A) de jour de l'actuelle RN147 et de la RN520, actuellement en zone d'ambiance non modérée de jour et de nuit, la contribution sonore du projet ne devra pas dépasser 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit, en façade des habitations de la zone d'étude

3.4 DONNEES D'ENTREE ET PARAMETRES DE CALCUL

Le principe retenu pour l'étude acoustique est décrit ci-après.

- Les objectifs acoustiques pour le projet sont fixés en fonction de la caractérisation de l'état initial, réalisée par le CEREMA ;
- La contribution sonore projet est calculée au niveau des bâtiments sensibles proches en tenant compte des trafics estimés à horizon de mise en service de l'aménagement + 20 ans, à savoir 2043 ;
- Cette contribution est comparée aux objectifs applicables à une route neuve.

Les calculs sont réalisés suivant la méthode la plus récente utilisée en France pour le bruit routier : Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit 2008 (NMPB 2008). Celle-ci tient compte notamment de l'influence des conditions météorologiques moyennes du site sur les niveaux sonores, et intègre les dernières avancées en matière de prévision du bruit des infrastructures de transport terrestre. Le logiciel de prévision en 3D utilisé est CadnaA version 2017.

✓ Topographie du site

Le site est modélisé en 3D en intégrant les données topographiques disponibles dans la bande d'étude :

L'emprise au sol et la hauteur des bâtiments sont issus des données topo et du recensement du bâti du CEREMA de 2016.

La nature des bâtiments est affinée grâce à l'exploitation des vues aériennes.

✓ Projet

Le projet en 3D est intégré dans sa version de novembre 2017.

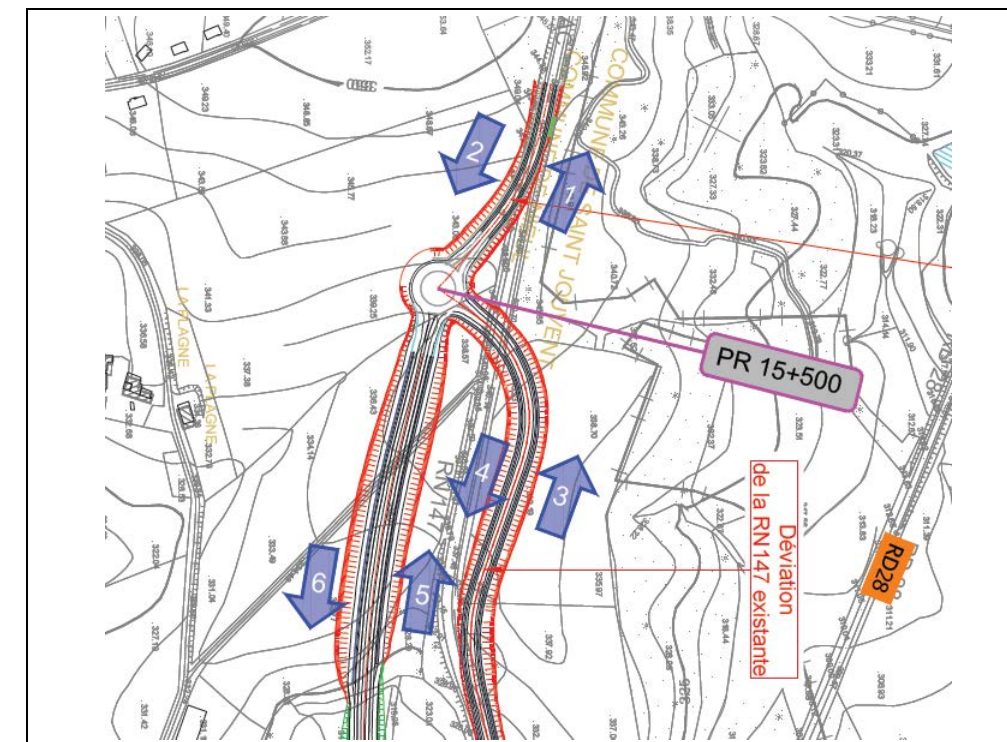
✓ Trafic

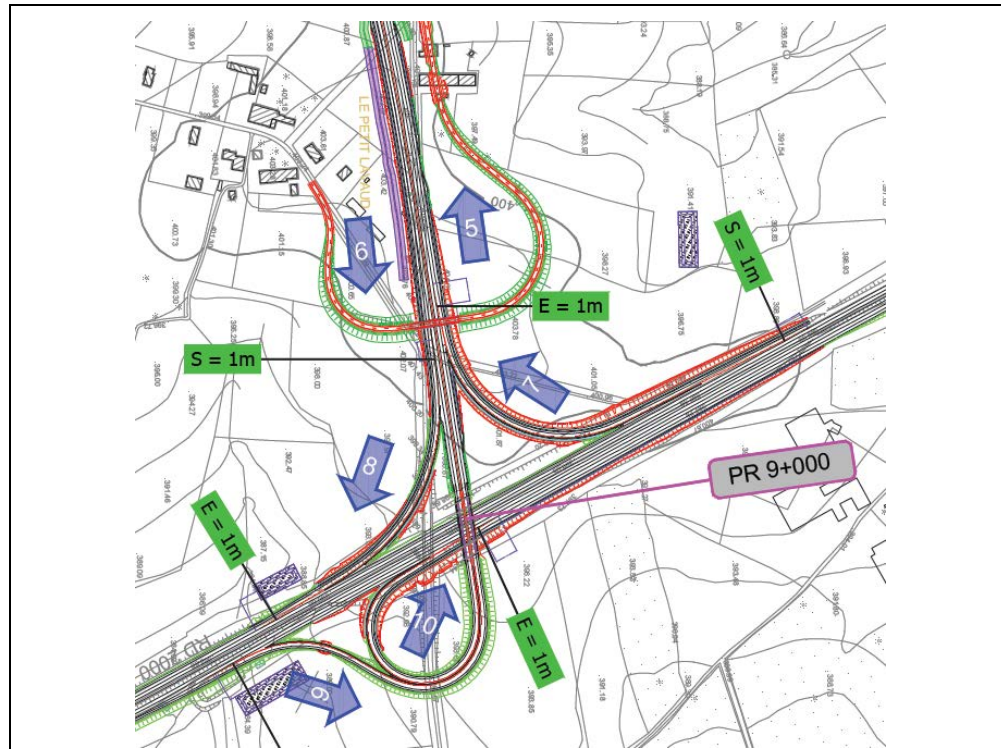
Les données de trafic proviennent de l'étude de SETEC version C en date de juin 2017, complétée par une note d'hypothèses acoustique de décembre 2017. Cette étude fournit des trafics moyens journaliers annuels tous véhicules (TMJA TV) associés à des taux de poids lourds.

En complément, la répartition horaire du trafic est calculée à l'aide de coefficients de répartition de la note d'information n°77 d'avril 2007 du SETRA : ceux d'une route interurbaine à fonction longue distance pour la section courante du projet et des bretelles de raccordement.

Les données de trafic horaires par période réglementaire sont synthétisées dans le tableau et sur les plans qui suivent :

Section	n°Tronçon	Trafics horaires			Vitesse		
		TMHA j TV	% PL j	TMHA n TV	TMHA n PL	VL	PL
Gir. Nord	1	371	6,6%	63	14,6%	70	70
	2	375	6,5%	63	14,4%	70	70
	3	72	3,1%	12	7,1%	70	70
	4	57	3,9%	9	8,9%	70	70
Section Courante	5	367	6,9%	62	15,1%	110	90
	6	387	6,5%	65	14,4%	110	90
Ech. de Lavaud	7	324	6,9%	55	15,1%	70	70
	8	42	6,9%	7	15,3%	70	70
	9	43	6,9%	7	15,1%	70	70
	10	345	6,5%	58	14,3%	70	70





✓ Paramètres de calculs

Les paramètres de calculs retenus pour les calculs prévisionnels sont précisés dans le tableau suivant.

Paramètre	Influence sur le bruit	Valeur retenue
Absorption du sol G	Coefficient traduisant la proportion d'énergie acoustique absorbée par le sol entre la route et les bâtiments récepteurs. Pour un sol totalement réfléchissant, G = 0 ; pour un sol totalement absorbant, G = 1.	G = 0,8 (champs, forêts) G = 0 à 0,2 pour les surfaces d'eau ou bétonnées
Météorologie	Trois possibilités : -Conditions météorologiques homogènes : les paramètres météorologiques n'influent pas sur la propagation du son ; cas se rencontrant assez rarement. -Conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit. -Conditions météorologiques défavorables à la propagation du bruit. La méthode de calcul NMPB-Routes-2008 indique les occurrences de conditions météo favorables à la propagation du bruit, ceci par périodes pour plusieurs villes.	Occurrences de conditions météorologiques de la ville de Limoges selon la NMPB 2008. (conditions climatiques caractérisant l'état de bruit le plus défavorable et allant donc dans le sens du riverain)
Revêtement de la route	Qualité acoustique de l'enrobé de l'infrastructure routière. Trois grands types d'enrobés sont proposés dans la NMPB-Routes-2008 : du plus silencieux (R1) au plus bruyant (R3).	Le revêtement modélisé sera de type R2 (cela correspond à un revêtement sans performances acoustiques particulières, conformément au guide DIRCO sur les orientations et exigences de

	L'écart de puissance acoustique moyenne à l'émission est de 4 dB(A) environ entre R1 et R3.	l'exploitant.)
Âge du revêtement routier	La NMPB-Routes-2008 tient compte du vieillissement des revêtements routiers qui entraîne une dégradation de ses performances acoustiques. Entre 0 et 10 ans, la qualité du revêtement décroît avec le temps (et donc les émissions acoustiques croissent). Après 10 ans, elle ne dépend plus du temps et la qualité du revêtement est « stabilisée ». Le choix de l'âge de l'enrobé permet donc de bénéficier d'un « bonus acoustique » (moins de bruit émis) pour un âge entre 0 et 10 ans. Le bonus est maximum pour un enrobé neuf sur les 2 premières années. Ce bonus décroît avec l'âge jusqu'à être nul la dixième année.	Par défaut et pour être en accord avec les prescriptions du guide DIRCO sur les orientations et exigences de l'exploitant, il sera retenu un revêtement routier âgé de plus de 10 ans (ce choix revient à ne pas tenir compte du bonus d'un enrobé récent et correspond à une situation classique)
Allure	Ce paramètre reproduit le type d'écoulement (stabilisé, accéléré, décéléré) et joue sur les émissions acoustiques d'une route.	Par défaut, en section courante, l'allure sera stabilisée. Sur les bretelles de raccordements au réseau existant elle sera accélérée ou décélérée suivant le sens de circulation.

3.5 RESULTATS

L'impact acoustique de la mise en service du projet se traduit par des dépassements des objectifs acoustiques retenus pour plusieurs bâtiments sensibles. Au total 3 bâtiments seront soumis à des niveaux de bruit supérieurs ou égale aux seuils réglementaires :

- 2 bâtiments à usage d'habitation au lieu-dit Le Petit Lavaud côté Ouest du tracé au niveau des PR 9+300 et 9+400 ;
- 1 bâtiment à usage d'habitation au lieu-dit le Haut Gandeloup côté Est du tracé au niveau du PR 12+250

Les cartographies et tableaux de résultats en annexes 6.2 et 6.4 permettent de repérer les bâtiments soumis à des dépassements de seuils acoustiques.

4 PROTECTIONS ACOUSTIQUES

4.1 PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Les protections acoustiques sont destinées à assurer le respect des niveaux sonores réglementaires. Les caractéristiques techniques des ouvrages envisagés sont validées à l'aide du logiciel de modélisation acoustique CadnaA. Divers paramètres (hauteur, longueur, nature, ...) sont testés, pour aboutir aux objectifs tout en optimisant les protections et en respectant autant que possible les contraintes techniques et environnementales.

Trois principaux types de protections sont utilisés dans le cadre de projets routiers :

- le merlon ;
- l'écran ;
- l'isolation de façade.

Chaque type de mesure présente des avantages et des inconvénients, comme le résume le tableau ci-après :

Type de protection	Avantages	Inconvénients
Merlon acoustique	intégration paysagère possibilité d'usage de matériaux excédentaires moins coûteux qu'un écran	augmentation de l'emprise nécessaire au projet, entretien de la végétation, contraintes techniques si zone compressible, zone inondable, rétablissement de voie, traversée de zone écologique sensible
Ecran acoustique	limitation de l'emprise du projet meilleure efficacité vis-à-vis des bâtiments à protéger	impact visuel, entretien de l'écran, coût plus élevé qu'un merlon, notamment selon le matériau choisi, risque de dégradation en secteur urbain (graffitis)
Isolation de façade	bonne solution pour le traitement de bâtis isolés ou en contrainte technique de type déblai, amélioration thermique des bâtiments possible, protège de toutes les sources de bruit extérieures.	protection efficace seulement si menuiseries fermées, pas de masquage visuel de l'infrastructure ni de gain sur les extérieurs.

Type de protection, avantages et inconvénients

La justification du choix de la protection acoustique se fait en confrontant différents facteurs :

- faisabilité technique (longueur, hauteur, disponibilité et qualité de matériau pour les merlons, emprises au sol disponibles, contraintes géotechniques ou environnementales ...);
- intégration paysagère ;
- efficacité acoustique ;
- coût ;
- contraintes environnementales.

Nous retiendrons le principe de protection suivant :

- lorsque les contraintes techniques du site le permettent, les protections par merlon ou écran sont privilégiées ;
- l'isolation de façade est retenue pour les habitations isolées ou lorsqu'une protection à la source ne suffit pas à garantir l'atteinte de l'objectif.

Ces choix sont en cohérence avec l'article R571-48 du code de l'environnement. La hauteur des dispositifs de type écrans est précisée par rapport au bord extérieur de la BAU, en relatif. La hauteur des merlons est précisée de la manière suivante :

- route en déblai : hauteur donnée par rapport à la crête du déblai ;
- route en remblai : hauteur donnée par rapport au bord extérieur de la berme.

4.2 RESULTATS

Les dépassements de seuils sont résorbés en priorité à l'aide de protections à la source. Du fait de l'excédent important en matériau de terrassement, la solution merlon est privilégiée.

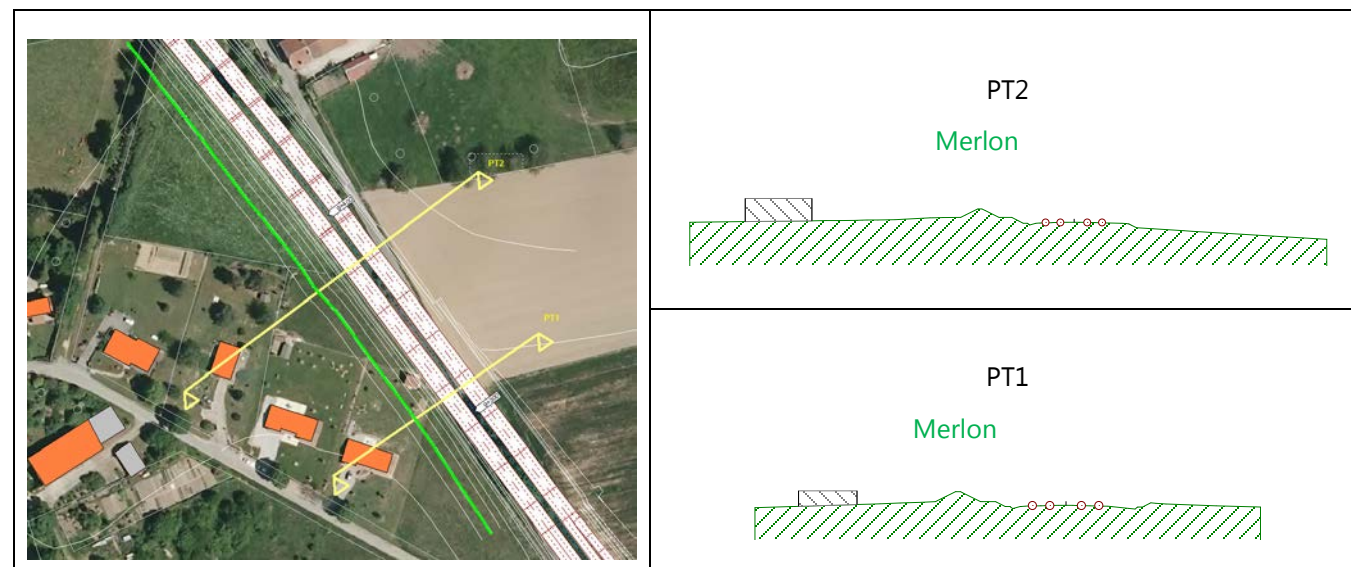
Les cartographies et tableaux en annexes 6.3 et 6.4 donnent les résultats détaillés par bâtiment.

4.2.1 Site à protéger au lieu-dit Le Petit Lavaud

Sur ce site, une solution merlon est proposée et permet de ramener la contribution sonore du projet sous les seuils de 60 dB(A) de jour et de 55 dB(A) de nuit sur les deux bâtiments identifiés en dépassement de seuil. Les bâtiments voisins bénéficieront également de l'effet du merlon.

Le merlon a une longueur de 250 m et mesure 2 m de haut par rapport au terrain naturel. Il est implanté à 3 m de la crête du déblai, penté à 2/1 (50%) et a une largeur au sommet de 1 m. Les PR d'implantation sont du 9+255 au 9+505.

L'implantation en plan et les profils en travers au droit des 2 bâtiments concernés sont illustrés sur les cartes suivantes.



Le volume de matériau compacté pour ce merlon est estimé à **2 500 m³**.

Sur la base d'un coût unitaire de matériau terrassé de 10 à 15 € HT le m³, le coût de ce merlon est estimé entre 25 k€ HT et 37,5 k€ HT (hors acquisitions foncières).

4.2.2 Site à protéger au lieu-dit le Haut Gandeloup

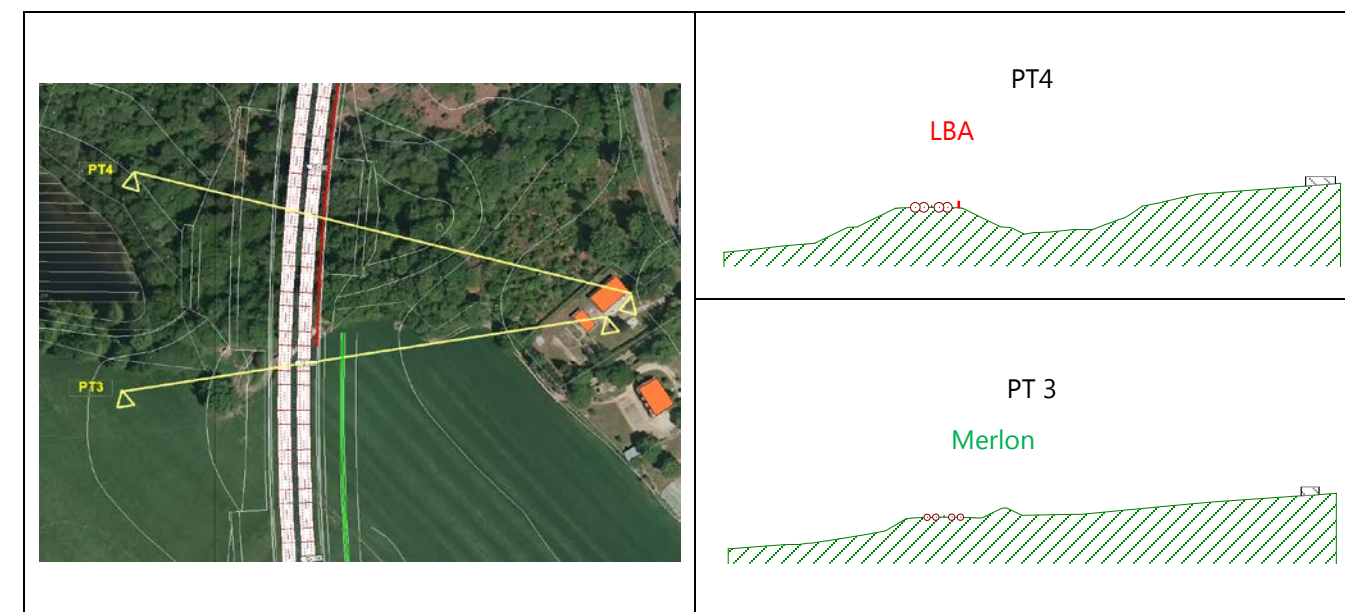
Sur ce site, deux variantes de protections sont étudiées qui permettent de ramener la contribution sonore du projet sous les seuils de 60 dB(A) de jour et de 55 dB(A) de nuit sur le bâtiment en limite de seuil. Les bâtiments voisins bénéficieront également de l'effet des protections.

✓ Solution 1 : merlon et dispositif de sécurité de type LBA m sur la partie en grand remblai.

Le merlon a une longueur de 280 m et mesure 4 m de haut par rapport au bord extérieur de la berme. Il est implanté à 3 m de la berme, penté à 2/1 (50%) et a une largeur au sommet de 2 m. Les PR d'implantation sont du 11+935 au 12+215.

La LBA a une longueur de 175 m pour une hauteur de 1,1 m par rapport au bord extérieur de la BAU. Les PR d'implantation sont du 12+210 au 12+385 (recouvrement de 5 m avec la crête du merlon).

L'implantation en plan et les profils en travers au droit des bâtiments concernés sont illustrés sur les cartes suivantes.



Le volume de matériau compacté pour ce merlon hors assise (volume de matériau sous le merlon) est estimé à **11 200 m³**. Sur la base d'un coût unitaire de matériau terrassé de **10 à 15 € HT le m³**, le coût de ce merlon est estimé entre **112 k€ HT et 168 k€ HT (hors assises et acquisitions foncières)**.

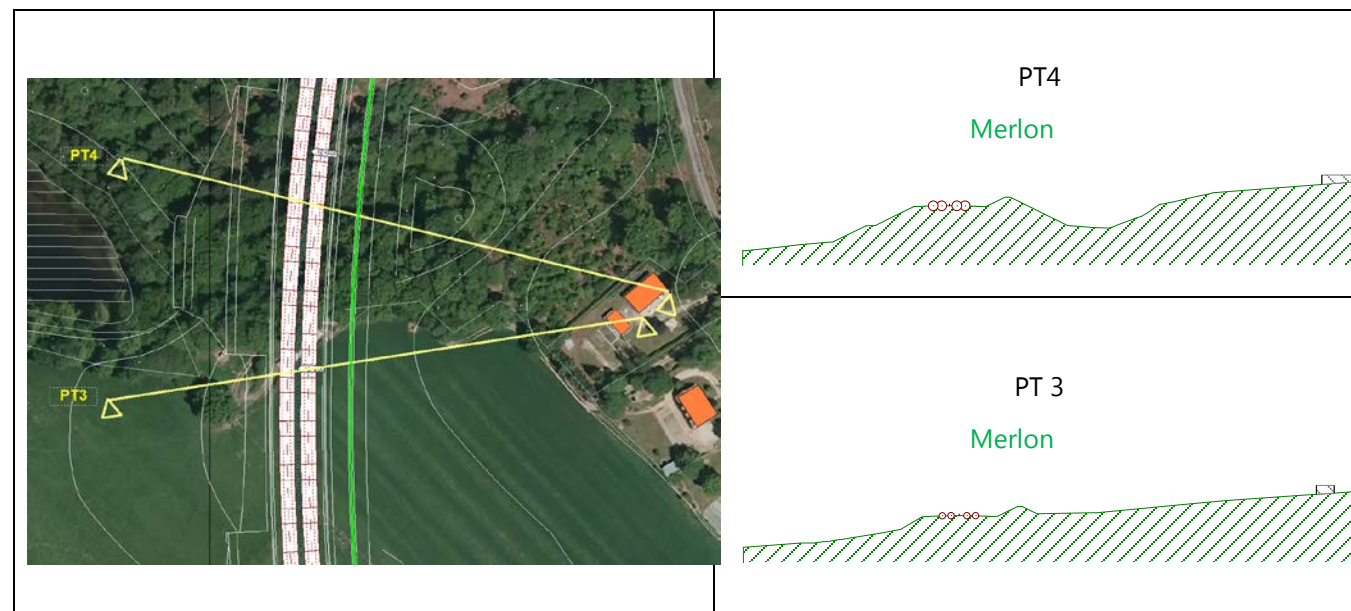
Le coût d'une LBA est de l'ordre de 100 € HT le ml, soit un coût de **17.5 k€ HT**.

Le coût total de la solution n°1 de protection s'élève entre 129.5 et 185.5 k€ HT hors assise du merlon et acquisitions foncières.

✓ Solution 2 : merlon continu.

Le merlon a une longueur de 460 m et mesure 4 m de haut par rapport au bord extérieur de la berme. Il est implanté à 3 m de la berme, penté à 2/1 (50%) et a une largeur au sommet de 2 m. Les PR d'implantation sont du 11+935 au 12+395.

L'implantation en plan et les profils en travers au droit des bâtiments concernés sont illustrés sur les cartes suivantes.



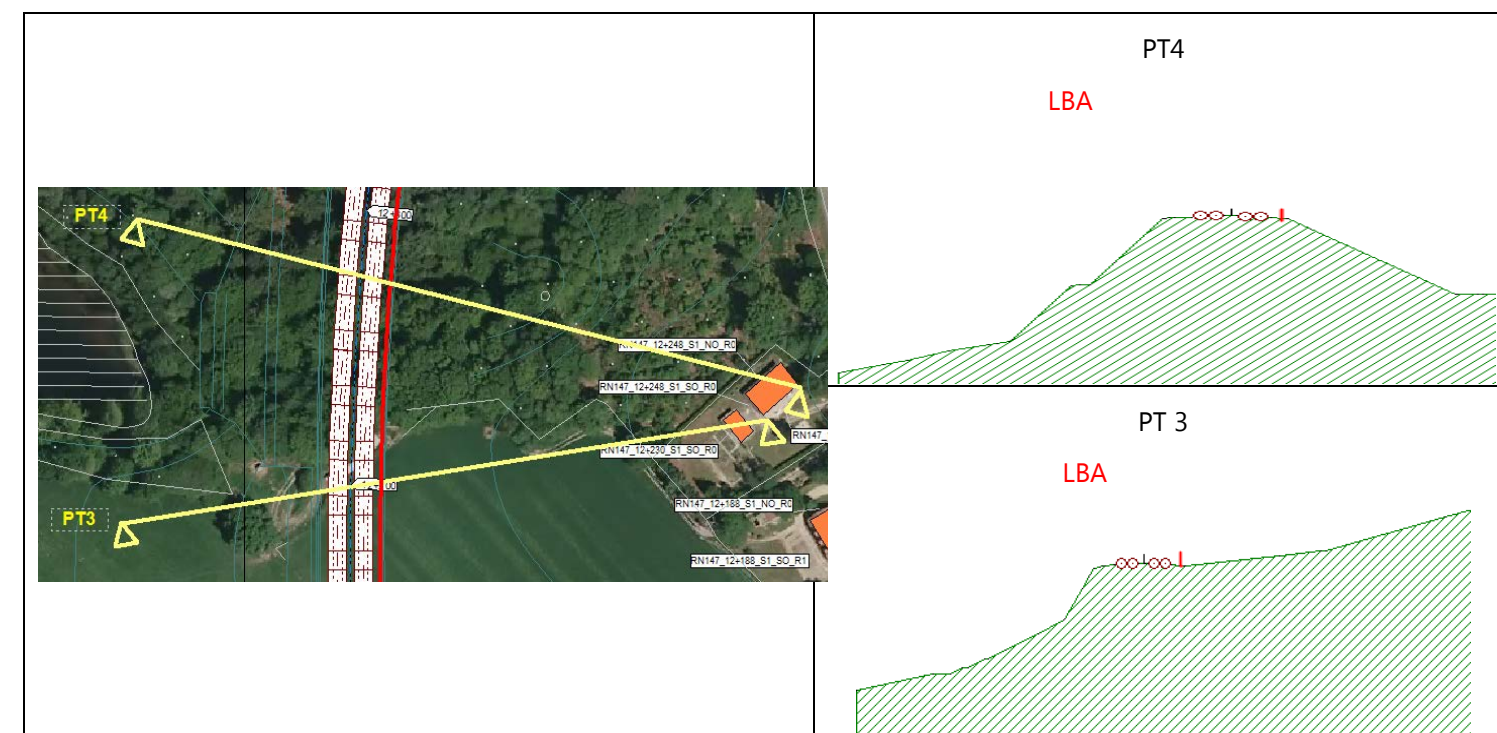
Le volume de matériau compacté pour ce merlon hors assise (volume de matériau sous le merlon) est estimé à **18 400 m³**.

Sur la base d'un coût unitaire de matériau terrassé de 10 à 15 € HT le m³, le coût total de la solution de protection n°2 est estimé entre 184 k€ HT et 276 k€ HT (hors assises et acquisitions foncières).

✓ **Solution 3 : dispositif de sécurité de type LBA m sur la partie en grand remblai et en substitution du merlon.**

Cette solution constitue une variante à la solution n°1 en remplaçant le merlon par une LBA. La LBA en partie nord est donc prolongée vers le sud jusqu'à atteindre une longueur totale 455 m. Ses caractéristiques sont inchangées 1,1 m par rapport au bord extérieur de la BAU. Les PR d'implantation sont du 11+935 au 12+390.

L'implantation en plan et les profils en travers au droit des bâtiments concernés sont illustrés sur les cartes suivantes.



Le coût d'une LBA est de l'ordre de 100 € HT le ml, soit un coût total de la solution n°3 de 45.5 k€ HT.

5 SYNTHÈSE

Le projet consiste en la réalisation d'une voie nouvelle qui s'insèrera dans des zones d'ambiances sonore majoritairement modérées, hormis au niveau de quelques bâtiments le long de la RN147 actuelle.

En tenant compte des hypothèses de trafic à horizon 2043, le projet entraîne des dépassements de seuils acoustiques réglementaires pour 3 bâtiments sensibles (logements) sur deux sites (Petit Lavaud et Le Haut Gandeloup).

La mise en œuvre de protections acoustiques de type merlon et LBA (selon variante), permet de réduire la contribution sonore du projet dans la limite des objectifs réglementaires pour l'ensemble des bâtiments impactés.

Une synthèse des variantes de protections est présentée dans le tableau suivant.

Site	Solution proposée			
Le Petit Lavaud	Merlon			
	H = 2 m / crête de déblai L = 250 m PR 9+255 à PR 9+505 Volume de matériau : 2500 m ³ -			
Coût : 25 à 37.5 k€ HT				
Le Haut Gandeloup	Merlon + LBA		Merlon	LBA
	Merlon H = 4 m / bord de berme L = 280 m PR 11+935 à PR 12+255 Volume de matériau : 11 200 m ³	LBA H = 1.1 m / bord de BAU L = 175 m PR 11+935 à PR 12+255	H = 4 m / bord de berme L = 460 m PR 11+935 à PR 12+395 Volume de matériau : 18 400 m ³	H = 1.1 m / bord de BAU L = 455 m PR 11+935 à PR 12+390.
	Coût total merlon + LBA : 129.5 à 185.5 k€ HT		Coût : 184 à 276 k€ HT	Coût : 45.5 k€ HT

Pour le secteur du Haut-Gandeloup, les solutions n°1 et n°2 nécessitent un apport de matériaux d'autant plus conséquent qu'il serait nécessaire de créer un remblai plus important pour pouvoir soutenir le merlon. Ces solutions sont aussi plus coûteuses par rapport à la solution n°3.

Le relief marqué de la zone d'étude prône en faveur d'une intégration paysagère forte du projet au moyen de modelés paysager et de création de plantation. L'analyse croisée des aménagements paysagers envisagés

(notamment les modelés paysagers) et des solutions de protection acoustique est en faveur de la solution n°3. Cette solution permet de laisser le maximum de matériaux excédentaires pour la création de modelés paysagers.

Le choix de protections acoustiques sur le projet est le suivant :

- **Le Petit Lavaud : Merlon acoustique ;**
- **Le Haut Gandeloup : LBA.**

6 ANNEXES

6.1 ANNEXE 1 – CARTOGRAPHIE DES ZONES D'AMBIANCE SONORES PREEXISTANTES ET DES BATIMENTS SENSIBLES IDENTIFIES



Légende

Aire d'étude de 300m

Axes RN147 et RN520 existantes

Tracé du projet

Identification du bâti




Habitation

Autre ou hors zone d'étude

Détruit sous projet

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

 Direction régionale de l'Équipement, de l'Énergie, des Transports, du Logement, de l'Équipement et du Tourisme Nouvelle-Aquitaine		 PR0001 DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE		Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée						 mai 2018	
				Zones d'ambiance sonore préexistantes et bâtiments sensibles identifiés Planche 1/5						Ech : 1 / 5 000	
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A	



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Axes RN147 et RN520 existantes
- Tracé du projet

- Identification du bâti**
- Habitation
 - Autre ou hors zone d'étude
 - Détruit sous projet

- Limite de zones d'ambiance sonore non modérées**
- Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

				<p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</p> <p>Etudes préalables à l'enquête publique</p> <p>V. Caractéristiques principales de la variante proposée</p>								
<p>Direction régionale de l'Équipement et de l'Aménagement de la Nouvelle-Aquitaine</p>		<p>PRR 2015-2020 DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE</p>		<p>Zones d'ambiance sonore préexistantes et bâtiments sensibles identifiés</p> <p>Planche 2/5</p>							<p>mai 2018</p> <p>Ech : 1 / 5 000</p>	
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A		



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Axes RN147 et RN520 existantes
- Tracé du projet

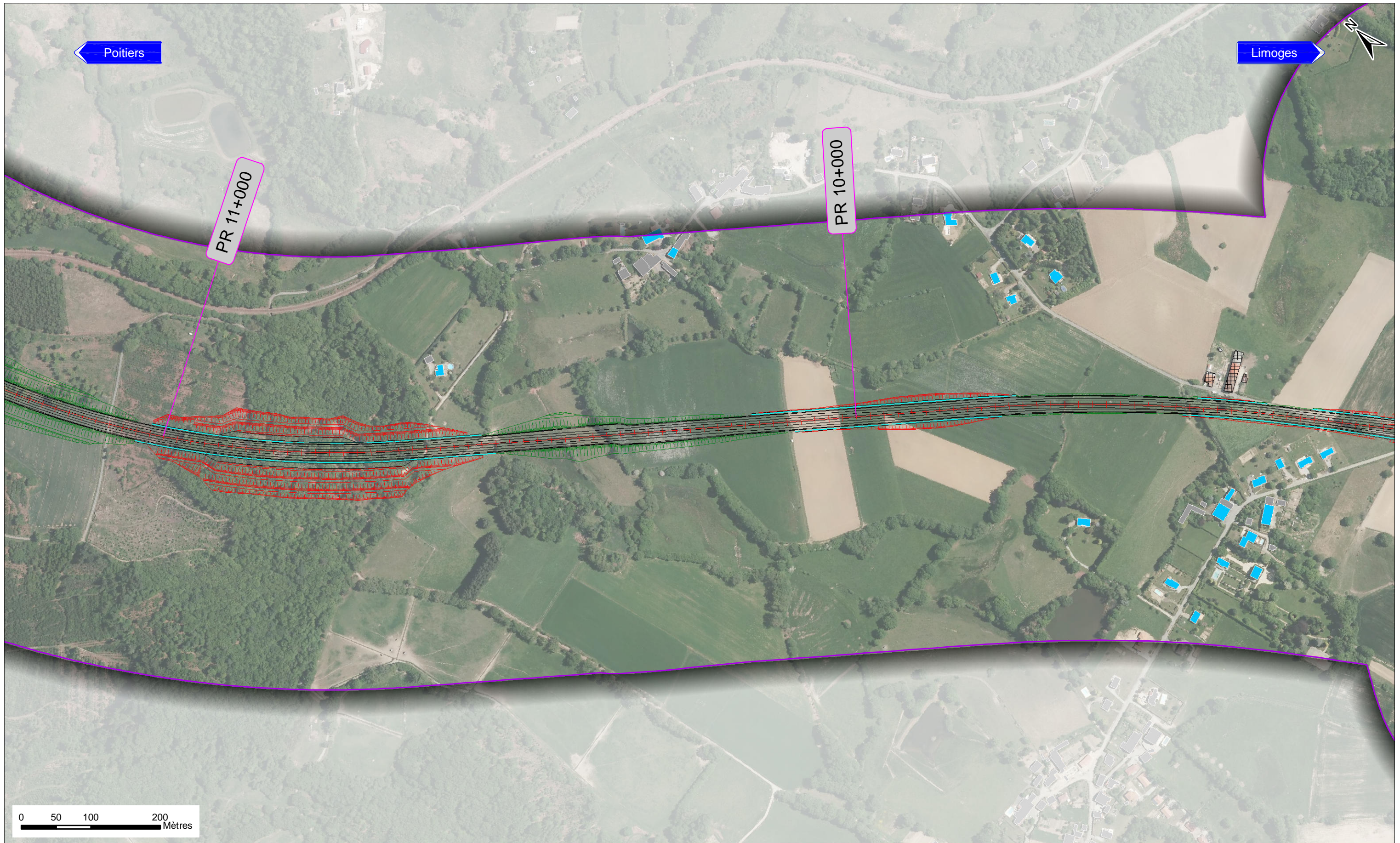
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

- Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

 <small>Ministère de l'Équipement, du Transport, de l'Énergie, du Logement, du Territoire et de la Mer</small>	 <small>PRR 2015-2020 DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE</small>	<p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</p> <p>Etudes préalables à l'enquête publique</p> <p>V. Caractéristiques principales de la variante proposée</p>	 mai 2018 Ech : 1 / 5 000
		<p>Zones d'ambiance sonore préexistantes et bâtiments sensibles identifiés</p> <p>Planche 3/5</p>	
31011	V06	EPR	ACO 000 000 00000 PEN INT 2000 A



Légende

Aire d'étude de 300m

Axes RN147 et RN520 existantes

Tracé du projet

Identification du bâti

Habitation

Autre ou hors zone d'étude

Détruit sous projet

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

				Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges								
<small>Direction régionale de l'Équipement, de l'Énergie, des Transports, de l'Aménagement et du Logement NOUVELLE-AQUITAINE</small>		<small>PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE</small>		Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée							mai 2018	
				Zones d'ambiance sonore préexistantes et bâtiments sensibles identifiés Planche 4/5							Ech : 1 / 5 000	
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A		



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Axes RN147 et RN520 existantes
- Tracé du projet

Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

- Limite de zones d'ambiance sonore non modérées

				Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges								
<small>Direction régionale de l'Équipement et de l'Aménagement de la Région Nouvelle-Aquitaine</small>		<small>PRR 2015-2020 DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE</small>		Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée							mai 2018	
		Zones d'ambiance sonore préexistantes et bâtiments sensibles identifiés Planche 5/5		Ech : 1 / 5 000								
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A		

6.2 ANNEXE 2 – CARTOGRAPHIE DE LA SITUATION PROJET A HORIZON DE MISE EN SERVICE + 20 ANS SANS PROTECTION ET IDENTIFICATION DES BATIMENTS A PROTEGER



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Bâti en dépassement de seuil
- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Tracé du projet
- Secteur de bâtis à protéger
- Détruit sous projet

 <small>Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement et de l'Aménagement du Territoire</small>	 <small>PRR 2015-2020</small>	Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique <small>V. Caractéristiques principales de la variante proposée</small>	 <small>déc. 2017</small>							
			Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans sans protection Planche 1/5							
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A



Légende

Aire d'étude de 300m

Tracé du projet

Identification du bâti





Habitation

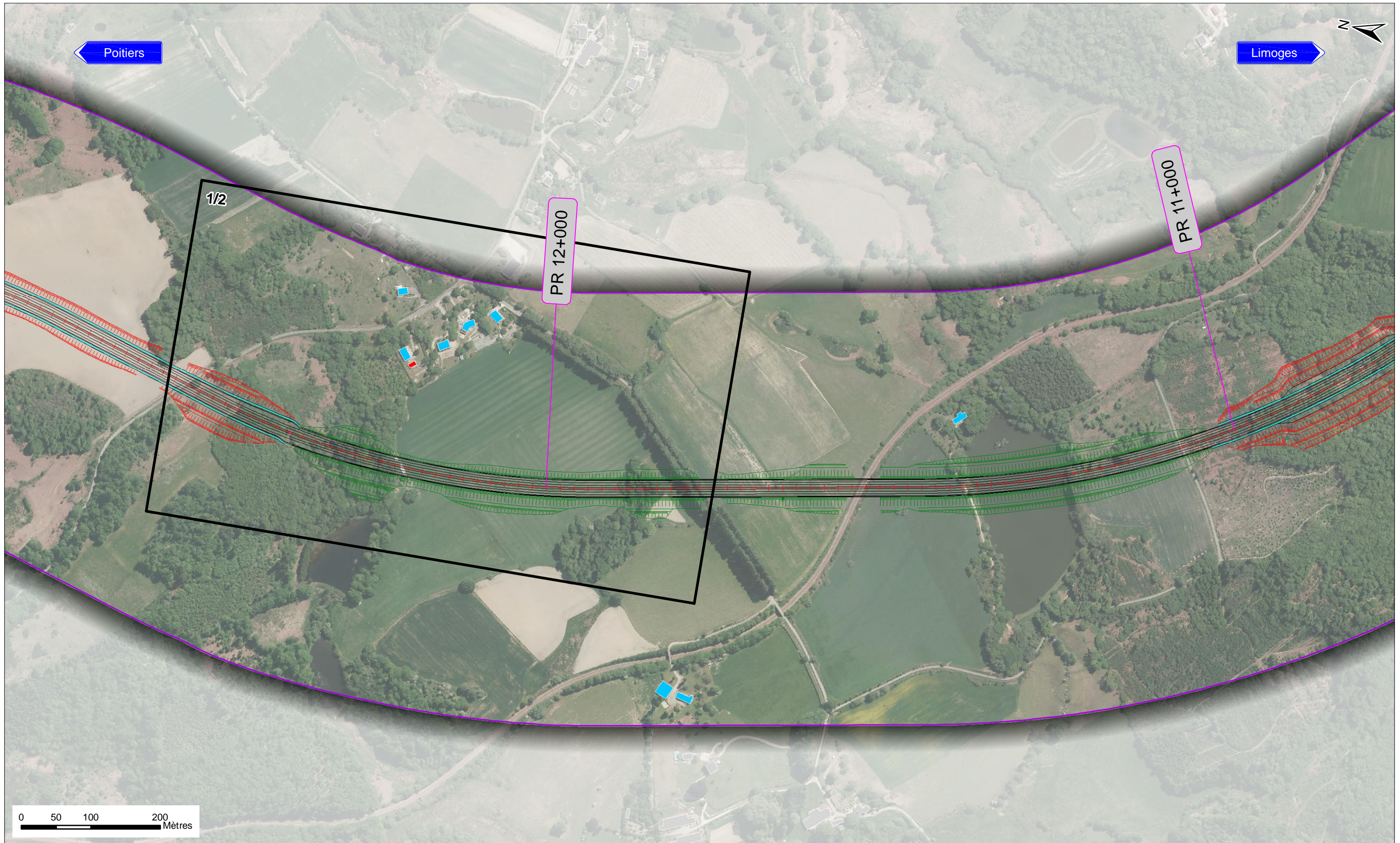
Autre ou hors zone d'étude

Détruit sous projet

Bâti en dépassement de seuil

Secteur de bâtis à protéger

 Direction régionale de l'Équipement, de l'Énergie, des Transports, du Logement et du Tourisme Nouvelle-Aquitaine		 Direction régionale de l'Équipement, de l'Énergie, des Transports, du Logement et du Tourisme Nouvelle-Aquitaine		Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée					 déc. 2017	
		Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans sans protection Planche 2/5					Ech : 1 / 5 000			
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A



Légende

Aire d'étude de 300m

Tracé du projet

Identification du bâti

Habitation

Autre ou hors zone d'étude

Détruit sous projet

Bâti en dépassement de seuil

Secteur de bâtis à protéger



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

Etudes préalables à l'enquête publique

V. Caractéristiques principales de la variante proposée

Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans sans protection

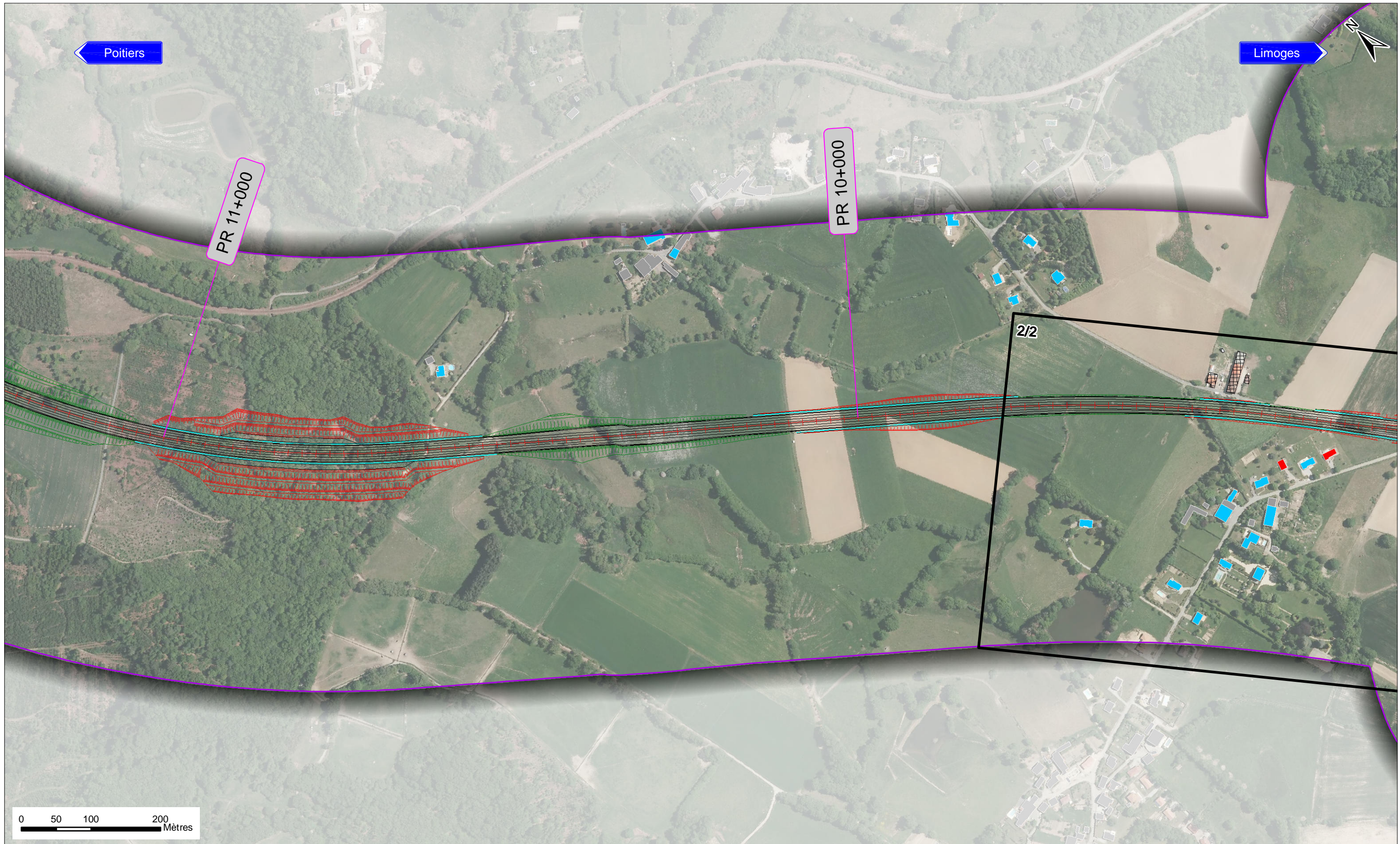
Planche 3/5



déc. 2017

Ech : 1 / 5 000

31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	---



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet
- Identification du bâti**
- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Bâti en dépassement de seuil
- Secteur de bâtis à protéger
- Détruit sous projet

 <small>Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement et de l'Aménagement du Territoire</small>	 <small>Direction régionale de l'Équipement, des Transports, du Logement et de l'Aménagement du Territoire</small>	<p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</p> <p>Etudes préalables à l'enquête publique</p> <p>V. Caractéristiques principales de la variante proposée</p>								
		<p>Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans sans protection</p> <p>Planche 4/5</p>	<p>déc. 2017</p> <p>Ech : 1 / 5 000</p>							
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A



Légende

Aire d'étude de 300m

Tracé du projet

Identification du bâti

Habitation

Autre ou hors zone d'étude

Détruit sous projet

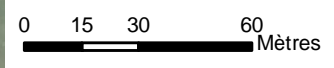
Bâti en dépassement de seuil

Secteur de bâtis à protéger

				Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges							
<small>Direction régionale de l'Équipement et de l'Énergie Nouvelle-Aquitaine</small>		<small>PRR 2015-2020 de la Région Nouvelle-Aquitaine</small>		Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée						déc. 2017	
		Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans sans protection Planche 5/5						Ech : 1 / 5 000			
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A	

6.3 ANNEXE 3 – CARTOGRAPHIE DE LA SITUATION PROJET A HORIZON DE MISE EN SERVICE + 20 ANS AVEC PROTECTIONS A LA SOURCE

6.3.1 Solution n°1



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet

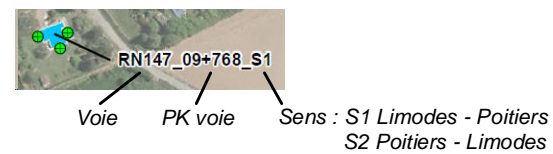
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

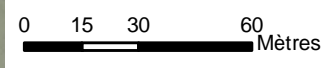
Protections acoustiques

- Longrine Béton Adhérent (LBA)
- Merlon acoustique (MEA)

Etiquette ID-Bâtiment



 République Française	 Nouvelle-Aquitaine	Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée								
		Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 1 Planche 1/2	mai 2018 Ech : 1 / 2 000							
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet

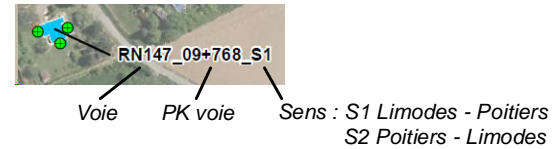
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Protections acoustiques

- Longrine Béton Adhérent (LBA)
- Merlon acoustique (MEA)

Etiquette ID-Bâtiment



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

Etudes préalables à l'enquête publique
V. Caractéristiques principales de la variante proposée

Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 1
Planche 2/2



mai 2018
Ech : 1 / 2 000

31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	---

6.3.2 Solution n°2



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet

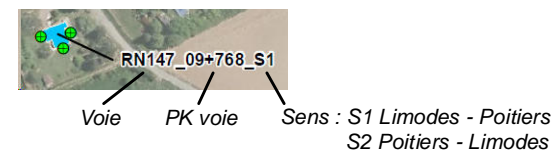
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Protections acoustiques

- Merlon acoustique (MEA)



Etiquette ID-Bâtiment






				<p>Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges</p> <p>Etudes préalables à l'enquête publique</p> <p>V. Caractéristiques principales de la variante proposée</p>							
<p>Direction régionale de l'Équipement et de l'Aménagement de la Nouvelle-Aquitaine</p>		<p>PRR 2015-2020 DE LA NOUVELLE-AQUITAINE</p>		<p>Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 2</p> <p>Planche 1/2</p>						<p>mai 2018</p> <p>Ech : 1 / 2 000</p>	
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A	




Légende

-  Aire d'étude de 300m
-  Tracé du projet

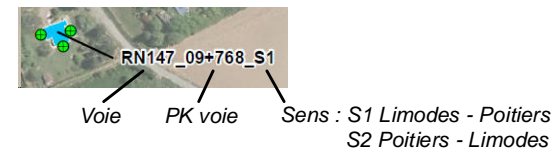
Identification du bâti




-  Habitation
-  Autre ou hors zone d'étude
-  Détruit sous projet

Protections acoustiques

-  Merlon acoustique (MEA)

Etiquette ID-Bâtiment



 		Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges								
Direction régionale de l'Équipement et de l'Énergie DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE		Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée								
Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 2 Planche 2/2				mai 2018						
				Ech : 1 / 2 000						
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A

6.3.3 Solution n°3



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet

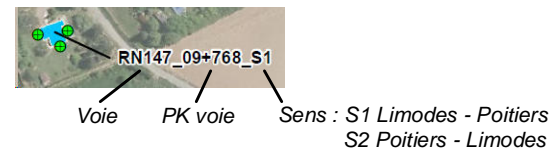
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Protections acoustiques

- Longrine Béton Adhérent (LBA)
- Merlon acoustique (MEA)

Etiquette ID-Bâtiment



		Aménagement de la RN147 à 2x2 voies au Nord de Limoges Etudes préalables à l'enquête publique V. Caractéristiques principales de la variante proposée								
		Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 3 Planche 1/2			mai 2018 Ech : 1 / 2 000					
31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A



Légende

- Aire d'étude de 300m
- Tracé du projet

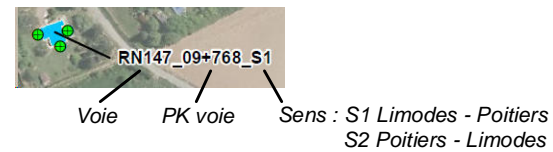
Identification du bâti

- Habitation
- Autre ou hors zone d'étude
- Détruit sous projet

Protections acoustiques

- Longrine Béton Adhérent (LBA)
- Merlon acoustique (MEA)

Etiquette ID-Bâtiment



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

Etudes préalables à l'enquête publique
V. Caractéristiques principales de la variante proposée

Situation avec projet à horizon mise en service + 20 ans avec protection à la source version 3
Planche 2/2



mai 2018
Ech : 1 / 2 000

31011	V06	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	---

6.4 ANNEXE 4 – TABLEAU DES RESULTATS DETAILLES

Tableau de synthèse de niveaux sonores sur récepteurs

Bâtiment	Récepteur	Façade	Etage	AMBIANCE SONORE		OBJECTIF		PROJET 2043		BATIMENT EN DEPASSEMENT DE SEUIL		PROTECTIONS (Solution 1)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 1)					PROTECTIONS (Solution 2)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 2)					PROTECTIONS (Solution 3)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 3)	
				(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin	(6h-22h)	(22h-6h)			
RD520_07+352_S2	RD520_07+352_S2_NO_R0	NO	R0	Moderée	Moderée	60	55	44,1	38,9	-	-					43	37,8							43	37,8							43,0	37,8					
RD520_07+352_S2	RD520_07+352_S2_NO_R1	NO	R1	Moderée	Moderée	60	55	44,4	39,2	-	-					43,4	38							43,4	38					43,4	38,0							
RD520_07+352_S2	RD520_07+352_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	44,8	39,6	-	-					44,2	39							44,2	39					44,2	39,0							
RD520_07+295_S2	RD520_07+295_S2_NO_R0	NO	R0	Moderée	Moderée	60	55	45,2	40,2	-	-					44,3	39,4							44,3	39,4					44,3	39,4							
RD520_07+295_S2	RD520_07+295_S2_NO_R1	NO	R1	Moderée	Moderée	60	55	45,7	40,5	-	-					45,1	39,8							45,1	39,8					45,1	39,8							
RD520_07+017_S2	RD520_07+017_S2_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	36,2	30,9	-	-					36,2	30,9							36,2	30,9					36,2	30,9							
RD520_07+017_S2	RD520_07+017_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	47,4	42,2	-	-					47,4	42,2							47,4	42,2					47,4	42,2							
RD520_06+960_S2	RD520_06+960_S2_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	44,9	39,6	-	-					44,9	39,6							44,9	39,6					44,9	39,6							
RD520_06+960_S2	RD520_06+960_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	45,6	40,3	-	-					45,6	40,3							45,6	40,3					45,6	40,3							
RD520_06+955_S2	RD520_06+955_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	47	41,7	-	-					47	41,7							47	41,7					47,0	41,7							
RD520_06+955_S2	RD520_06+955_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	42,3	36,9	-	-					42,3	36,9							42,3	36,9					42,3	36,9							
RD520_06+917_S2	RD520_06+917_S2_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	45,2	39,8	-	-					45,2	39,8							45,2	39,8					45,2	39,8							
RD520_06+955_S2	RD520_06+955_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	46,1	40,7	-	-					46,1	40,7							46,1	40,7					46,1	40,7							
RD520_06+917_S2	RD520_06+917_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	46,1	40,7	-	-					46,1	40,7							46,1	40,7					46,1	40,7							
RD520_06+853_S2	RD520_06+853_S2_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	46,1	40,5	-	-					46,1	40,5							46,1	40,5					46,1	40,5							
RD520_06+874_S2	RD520_06+874_S2_OO_R0	OO	R0	Moderée	Moderée	60	55	47,1	41,5	-	-					47,1	41,5							47,1	41,5					47,1	41,5							
RD520_06+874_S2	RD520_06+874_S2_OO_R1	OO	R1	Moderée	Moderée	60	55	46,2	40,7	-	-					46,2	40,7							46,2	40,7					46,2	40,7							
RN147_09+316_S2	RN147_09+316_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	62,4	55,9	OUI	OUI					57,7	51,6							57,7	51,6					57,7	51,6							
RN147_09+345_S2	RN147_09+345_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	59,9	53,7	-	-					55,9	49,9							55,9	49,9					55,9	49,9							
RN147_09+382_S2	RN147_09+382_S2_EE_R0	EE	R0	Moderée	Moderée	60	55	57,5	51,2	-	-					53,2	47							53,2	47					53,2	47,0							
RN147_09+382_S2	RN147_09+382_S2_EE_R1	EE	R1	Moderée	Moderée	60	55	61,5	55	OUI	OUI					56,4	50,2							56,4	50,2					56,4	50,2							
RN147_09+382_S2	RN147_09+382_S2_OO_R0	OO	R0	Moderée	Moderée	60	55	55	49,2	-	-					53,5	47,9							53,5	47,9					53,5	47,9							
RN147_09+409_S2	RN147_09+409_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	54,5	48,7	-	-					51,9	46,2							51,9	46,2					51,9	46,2							
RN147_09+409_S2	RN147_09+409_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	56,1	50,2	-	-					53,6	47,8							53,6	47,8					53,6	47,8							
RN147_09+392_S2	RN147_09+392_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	50	44,5	-	-					48,4	42,9							48,4	42,9					48,4	42,9							
RN147_09+392_S2	RN147_09+392_S2_SE_R1	SE	R1	Moderée	Moderée	60	55	53,1	47,3	-	-					50	44,3							50	44,3					50,0	44,3							
RN147_09+416_S2	RN147_09+416_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	48,2	42,9	-	-					47,9	42,7							47,9	42,7					47,9	42,7							
RN147_09+461_S2	RN147_09+461_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	53	47,6	-	-					52,4	47							52,4	47					52,4	47,0							
RN147_09+461_S2	RN147_09+461_S2_NN_R1	NN	R1	Moderée	Moderée	60	55	55,4	49,3	-	-					54,1	48,1							54,1	48,1					54,1	48,1							
RN147_09+451_S2	RN147_09+451_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	55,2	49,3	-	-					53,4	47,6							53,4	47,6					53,4	47,6							
RN147_09+451_S2	RN147_09+451_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	53,6	48,1	-	-					51,9	46,4							51,9	46,4					51,9	46,4							
RN147_09+451_S2	RN147_09+451_S2_SS_R1	SS	R1	Moderée	Moderée	60	55	55,1	49,3	-	-					53,4	47,8							53,4	47,8					53,4	47,8							
RN147_09+392_S2	RN147_09+392_S2_NO_R0	NO	R0	Moderée	Moderée	60	55	51,7	46,2	-	-					50	44,5							50	44,5					50,0	44,5							
RN147_09+392_S2	RN147_09+392_S2_NO_R1	NO	R1	Moderée	Moderée	60	55	55,3	49,7	-	-					53,2	47,7							53,2	47,7					53,2	47,7							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	45,9	40,6	-	-					45,6	40,3							45,6	40,3					45,6	40,3							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_SS_R1	SS	R1	Moderée	Moderée	60	55	47,9	42,3	-	-					46,7	41,1							46,7	41,1					46,7	41,1							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_SS_R2	SS	R2	Moderée	Moderée	60	55	48,8	43	-	-					47,4	41,6							47,4	41,6					47,4	41,6							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	49,9	44,7	-	-					49,7	44,6							49,7	44,6					49,7	44,6							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_NN_R1	NN	R1	Moderée	Moderée	60	55	51,2	45,8	-	-					50,5	45,1							50,5	45,1					50,5	45,1							
RN147_09+399_S2	RN147_09+399_S2_NN_R2	NN	R2	Moderée	Moderée	60	55	53,6	47,9	-	-					52,3	46,7							52,3	46,7					52,3	46,7							
RN147_09+452_S2	RN147_09+452_S2_EE_R0	EE	R0	Moderée	Moderée	60	55	51,6	46,6	-	-					51,3	46,3							51,3	46,3					51,3	46,3							
RN147_09+531_S2	RN147_09+531_S2_EE_R0	EE	R0	Moderée	Moderée	60	55	48,7	43,6	-	-					47,3	42,1							47,3	42,1					47,3	42,1							
RN147_09+531_S2	RN147_09+531_S2_EE_R1	EE	R1	Moderée	Moderée	60	55	48,7	43,4	-	-					47,6	42,3							47,6	42,3					47,6	42,3							
RN147_09+489_S2	RN147_09+489_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	42,6	37,5	-	-					41,5	36,3							41,5	36,3					41,5	36,3							
RN147_09+489_S2	RN147_09+489_S2_SS_R1	SS	R1	Moderée	Moderée	60	55	43,3	38,1	-	-					42	36,7							42	36,7					42,0	36,7							
RN147_09+489_S2	RN147_09+489_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	50	44,9	-	-					49,1	44							49,1	44					49,1	44,0							
RN147_09+489_S2	RN147_09+489_S2_NN_R1	NN	R1	Moderée	Moderée	60	55	49,6	44,3	-	-					49	43,7							49	43,7					49,0	43,7							
RN147_09+671_S2	RN147_09+671_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	54,4	48,9	-	-					53,7	48,2							53,7	48,2					53,7	48,2							
RN147_09+768_S1	RN147_09+768_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	55,6	49,6	-	-					55,6	49,6							55,6	49,6					55,6	49,6							
RN147_09+768_S1	RN147_09+768_S1_NO_R0	NO	R0	Moderée	Moderée	60	55	54,1	48,1	-	-					54,1	48,1							54,1	48,1					54,1	48,1							
RN147_09+768_S1	RN147_09+768_S1_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	53,8	47,8	-	-					53,8	47,8							53,8	47,8					53,8	47,8							
RN147_09+710_S1	RN147_09+710_S1_OO_R0	OO	R0	Moderée	Moderée	60	55	53,5	47,2	-	-					53,5	47,2							53,5	47,2					53,5	47,2							
RN147_09+710_S1	RN147_09+710_S1_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	53,3	47	-	-					53,3	47							53,3	47													

Tableau de synthèse de niveaux sonores sur récepteurs

Bâtiment	Récepteur	Façade	Etage	AMBIANCE SONORE		OBJECTIF		PROJET 2043		BATIMENT EN DEPASSEMENT DE SEUIL		PROTECTIONS (Solution 1)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 1)		PROTECTIONS (Solution 2)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 2)		PROTECTIONS (Solution 3)					PROJET 2043 + PROTECTION (Solution 3)		
				(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin	(6h-22h)	(22h-6h)	Type	H (m)	L (m)	S (m²)	PK début	PK Fin
RN147_13+021_S1	RN147_13+021_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	55,5	49	-	-					55,5	49							55,5	49							55,5	49
RN147_13+014_S2	RN147_13+014_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	47,3	41,9	-	-					47,3	41,9							47,3	41,9					47,3	41,9		
RN147_13+014_S2	RN147_13+014_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	50,3	45	-	-					50,3	45							50,3	45					50,3	45		
RN147_13+058_S2	RN147_13+058_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	47	41,6	-	-					47	41,6							47	41,6					47	41,6		
RN147_13+058_S2	RN147_13+058_S2_SE_R1	SE	R1	Moderée	Moderée	60	55	47,1	41,4	-	-					47,1	41,4							47,1	41,4					47,1	41,4		
RN147_13+058_S2	RN147_13+058_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	46,9	41,4	-	-					46,9	41,4							46,9	41,4					46,9	41,4		
RN147_13+058_S2	RN147_13+058_S2_NE_R1	NE	R1	Moderée	Moderée	60	55	47,4	41,7	-	-					47,4	41,7							47,4	41,7					47,4	41,7		
RN147_13+166_S2	RN147_13+166_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	53,7	47,6	-	-					53,7	47,6							53,7	47,6					53,7	47,6		
RN147_13+166_S2	RN147_13+166_S2_NE_R1	NE	R1	Moderée	Moderée	60	55	54	47,9	-	-					54	47,9							54	47,9					54	47,9		
RN147_13+166_S2	RN147_13+166_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	52,2	46	-	-					52,2	46							52,2	46					52,2	46		
RN147_13+166_S2	RN147_13+166_S2_SE_R1	SE	R1	Moderée	Moderée	60	55	52,5	46,3	-	-					52,5	46,3							52,5	46,3					52,5	46,3		
RN147_13+786_S1	RN147_13+786_S1_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	41,3	35,1	-	-					41,3	35,1							41,3	35,1					41,3	35,1		
RN147_13+786_S1	RN147_13+786_S1_OO_R0	OO	R0	Moderée	Moderée	60	55	55,2	48,8	-	-					55,2	48,8							55,2	48,8					55,2	48,8		
RN147_13+786_S1	RN147_13+786_S1_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	55,9	49,5	-	-					55,9	49,5							55,9	49,5					55,9	49,5		
RN147_13+812_S1	RN147_13+812_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	52,5	46,3	-	-					52,5	46,3							52,5	46,3					52,5	46,3		
RN147_13+821_S1	RN147_13+821_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	49,6	43,4	-	-					49,6	43,4							49,6	43,4					49,6	43,4		
RN147_13+821_S1	RN147_13+821_S1_SO_R1	SO	R1	Moderée	Moderée	60	55	51,6	45,4	-	-					51,6	45,4							51,6	45,4					51,6	45,4		
RN147_13+814_S1	RN147_13+814_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	50,4	44,2	-	-					50,4	44,2							50,4	44,2					50,4	44,2		
RN147_13+814_S1	RN147_13+814_S1_SO_R1	SO	R1	Moderée	Moderée	60	55	52,2	45,8	-	-					52,2	45,8							52,2	45,8					52,2	45,8		
RN147_13+780_S1	RN147_13+780_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	50,6	44,2	-	-					50,6	44,2							50,6	44,2					50,6	44,2		
RN147_13+780_S1	RN147_13+780_S1_SO_R1	SO	R1	Moderée	Moderée	60	55	53,9	47,3	-	-					53,9	47,3							53,9	47,3					53,9	47,3		
RN147_14+559_S1	RN147_14+559_S1_SO_R0	SO	R0	Moderée	Moderée	60	55	56,6	50	-	-					56,6	50							56,6	50					56,6	50		
RN147_14+559_S1	RN147_14+559_S1_SO_R1	SO	R1	Moderée	Moderée	60	55	57,5	50,9	-	-					57,5	50,9							57,5	50,9					57,5	50,9		
RN147_14+559_S1	RN147_14+559_S1_NO_R0	NO	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	54,2	47,6	-	-					54,2	47,6							54,2	47,6					54,2	47,6		
RN147_14+559_S1	RN147_14+559_S1_NO_R1	NO	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	55	48,5	-	-					55	48,5							55	48,5					55	48,5		
RN147_14+560_S1	RN147_14+560_S1_NO_R0	NO	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	56,4	49,8	-	-					56,4	49,8							56,4	49,8					56,4	49,8		
RN147_14+560_S1	RN147_14+560_S1_NO_R1	NO	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	57,1	50,5	-	-					57,1	50,5							57,1	50,5					57,1	50,5		
RN147_14+560_S1	RN147_14+560_S1_SO_R0	SO	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	56	49,4	-	-					56	49,4							56	49,4					56	49,4		
RN147_14+560_S1	RN147_14+560_S1_SO_R1	SO	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	56,3	49,7	-	-					56,3	49,7							56,3	49,7					56,3	49,7		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SS_R0	SS	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	55,6	49	-	-					55,6	49							55,6	49					55,6	49		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SS_R1	SS	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	56,4	49,8	-	-					56,4	49,8							56,4	49,8					56,4	49,8		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SS_R2	SS	R2	Non modérée	Non modérée	65	60	56,8	50,2	-	-					56,8	50,2							56,8	50,2					56,8	50,2		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SS_R3	SS	R3	Non modérée	Non modérée	65	60	57,6	51	-	-					57,6	51							57,6	51					57,6	51		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SO_R0	SO	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	55,7	49,1	-	-					55,7	49,1							55,7	49,1					55,7	49,1		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_SO_R1	SO	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	56,1	49,5	-	-					56,1	49,5							56,1	49,5					56,1	49,5		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_OO_R0	OO	R0	Non modérée	Non modérée	65	60	53,8	47,3	-	-					53,8	47,3							53,8	47,3					53,8	47,3		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_OO_R1	OO	R1	Non modérée	Non modérée	65	60	54,8	48,3	-	-					54,8	48,3							54,8	48,3					54,8	48,3		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_OO_R2	OO	R2	Non modérée	Non modérée	65	60	55,9	49,3	-	-					55,9	49,3							55,9	49,3					55,9	49,3		
RN147_14+635_S1	RN147_14+635_S1_OO_R3	OO	R3	Non modérée	Non modérée	65	60	56,8	50,2	-	-					56,8	50,2							56,8	50,2					56,8	50,2		
RN147_14+959_S2	RN147_14+959_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	51,9	46,5	-	-					51,9	46,5							51,9	46,5					51,9	46,5		
RN147_14+959_S2	RN147_14+959_S2_NE_R1	NE	R1	Moderée	Moderée	60	55	54,6	49,1	-	-					54,6	49,1							54,6	49,1					54,6	49,1		
RN147_15+320_S2	RN147_15+320_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	48,6	43,3	-	-					48,6	43,3							48,6	43,3					48,6	43,3		
RN147_15+320_S2	RN147_15+320_S2_NE_R1	NE	R1	Moderée	Moderée	60	55	48,9	43,3	-	-					48,9	43,3							48,9	43,3					48,9	43,3		
RN147_15+320_S2	RN147_15+320_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	48,1	42,5	-	-					48,1	42,5							48,1	42,5					48,1	42,5		
RN147_15+320_S2	RN147_15+320_S2_SE_R1	SE	R1	Moderée	Moderée	60	55	49,1	43,3	-	-					49,1	43,3							49,1	43,3					49,1	43,3		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_EE_R0	EE	R0	Moderée	Moderée	60	55	49,6	44,3	-	-					49,6	44,3							49,6	44,3					49,6	44,3		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_EE_R1	EE	R1	Moderée	Moderée	60	55	49,1	43,5	-	-					49,1	43,5							49,1	43,5					49,1	43,5		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_SS_R0	SS	R0	Moderée	Moderée	60	55	46,1	40,4	-	-					46,1	40,4							46,1	40,4					46,1	40,4		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_SS_R1	SS	R1	Moderée	Moderée	60	55	47,1	41,2	-	-					47,1	41,2							47,1	41,2					47,1	41,2		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_NN_R0	NN	R0	Moderée	Moderée	60	55	49,3	44,3	-	-					49,3	44,3							49,3	44,3					49,3	44,3		
RN147_15+334_S2	RN147_15+334_S2_NN_R1	NN	R1	Moderée	Moderée	60	55	46,2	40,9	-	-					46,2	40,9							46,2	40,9					46,2	40,9		
RN147_15+511_S2	RN147_15+511_S2_NE_R0	NE	R0	Moderée	Moderée	60	55	47	41,5	-	-					47	41,5							47	41,5					47	41,5		
RN147_15+511_S2	RN147_15+511_S2_SE_R0	SE	R0	Moderée	Moderée	60	55	47,3	41,8	-	-					47,3	41,8							47,3	41,8					47			



setec
international

www.setec.fr

setec international

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

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

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

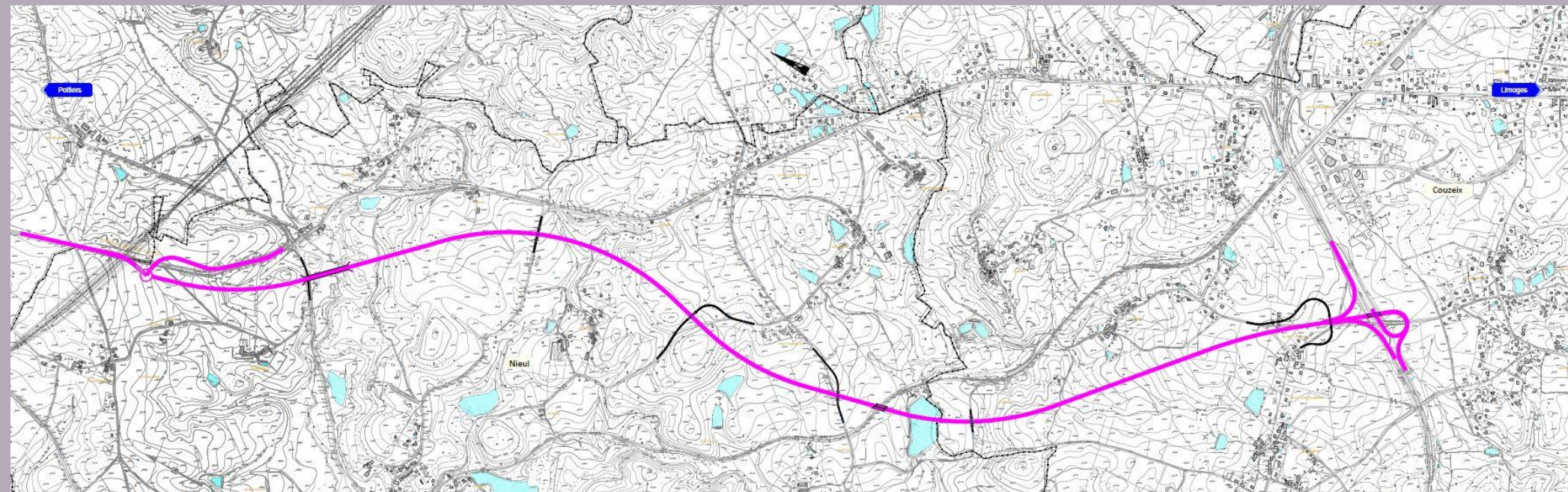
Etablissement de Bordeaux
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE
Tél +33 (0)5 24 54 55 00
Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr

DREAL NOUVELLE AQUITAINE

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

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

● *PIECE E : ETUDE D'IMPACT – Etude acoustique complémentaire suite à l'avis de l'AE*



Version d'Avril 2019

1 ETUDE ACOUSTIQUE COMPLEMENTAIRE SUITE A L'AVIS DE L'AE

La présente partie a été ajoutée suite aux remarques de l'AE dans son avis n°AE 2018-111 daté du 6 mars 2019.



Autorité environnementale

Extrait de l'avis de l'AE : « BRUIT : L'Ae recommande, une fois les études de trafic fournies, d'apprécier les impacts sur les axes non évalués (continuités de la RN147 existante et de la RN520, axes rétablis notamment), et de prévoir, le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation adaptée »

1.1 PREAMBULE

Cette note présente l'analyse des **effets indirects** du projet dans une aire d'étude élargie, en matière de bruit engendrés par le projet de création de la voie nouvelle de la RN147, au Nord de Limoges.

Cette analyse s'inscrit au-delà du contexte réglementaire dans la zone du projet et aborde la problématique du bruit à une plus grande échelle. En effet, cette étude consiste en la recherche de l'impact induit par la mise en service du projet sur le réseau routier connexe, en matière de circulation et, par extension, de bruit routier.

1.2 METHODOLOGIE

La méthodologie de cette étude spécifique s'appuie sur une analyse de l'évolution du niveau sonore à l'émission sur les axes routiers connectés au projet, à l'horizon de mise en service + 20 ans sans projet (option de référence) et avec le projet.

Les axes subissant une modification de leur émission sonore¹ sont identifiés cartographiquement, avec un code de couleur spécifique caractérisant :

- une légère réduction du bruit comprise entre -0,2 et -1 dB(A),
- une légère augmentation du bruit comprise entre +0,2 à +1 dB(A);
- une stagnation du bruit correspondant à une évolution comprise entre -0,2 et +0,2 dB(A).

Cette analyse repose sur les hypothèses de trafic issues des études de trafic. Les données de trafic utilisées, exprimées en TMJA, sont converties en TMHA à l'aide des coefficients TMJA/TMHA issus de la note n°77 du Sétra d'avril 2007 « Calcul prévisionnel du bruit routier – profils de trafics sur routes et autoroutes interurbaines ».

Les résultats de cette étude sont représentés sur la cartographie en annexe.

1.3 ANALYSE QUALITATIVE DES EVOLUTIONS DE NIVEAU SONORE SUR LE RESEAU ROUTIER

La carte présentée en annexe permet d'identifier les axes routiers raccordés au projet qui subissent à l'horizon de mise en service + 20 ans une évolution du bruit due au projet de la RN147.

L'analyse découle directement des résultats de l'étude de trafic.

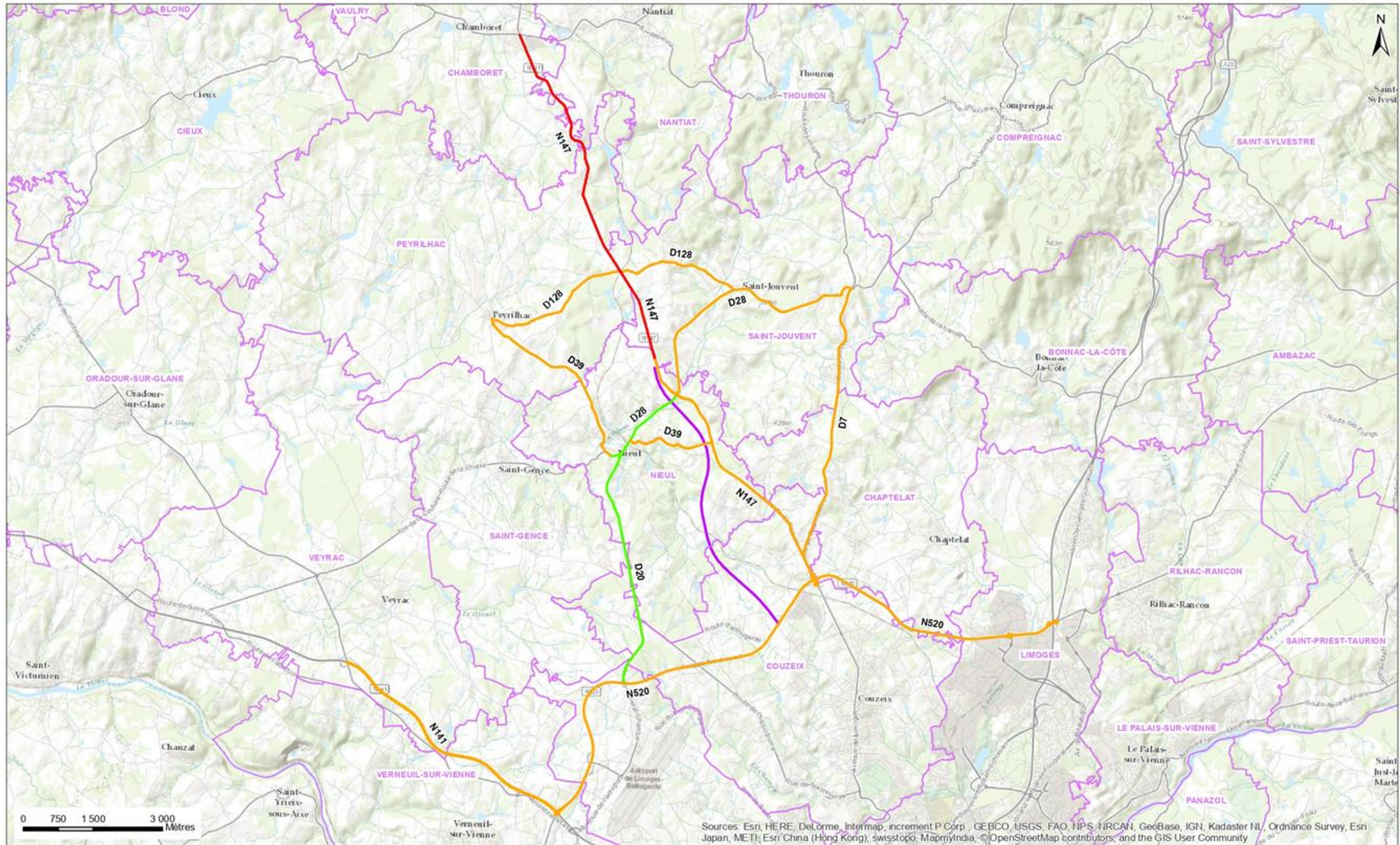
On constate que la mise en service du projet engendre, sur la grande majorité des axes routiers de la zone d'étude, une stagnation voire une diminution du niveau de puissance sonore émise à la source à l'horizon 2043, entre les situations avec et sans projet.

Quelques axes verront leur émission acoustique augmenter sensiblement de jour comme de nuit, en raison d'un accroissement des trafics, sans toutefois dépasser +1 dB(A) :






- RN147 au nord du projet de +0.9 dB(A),
- RN147 au nord de la D128 de +0.5 dB(A).


¹ Différentiel de niveau sonore entre l'option projet et l'option sans projet, à l'horizon de mise en service + 20 ans.

2 ANNEXE : CARTE DES EVOLUTIONS DU BRUIT SUR LE RESEAU CONNECTE LIEES AU PROJET



Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

-  Limite communale
-  Projet
- Evolution des niveaux sonores**
-  Légère réduction (entre -1 et -0,2 dB)
-  Situation inchangée (entre -0,2 et +0,2 dB)
-  Légère augmentation (entre +0,2 et +1 dB)



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


Etudes préalables à l'enquête publique

V Caractéristiques principales de la variante proposée

Evolution des niveaux sonores sur les voiries adjacentes à la RN147

avr. 2019

Ech : 1 / 75 000



31011	V01	EPR	ACO	000	000	00000	PEN	INT	2000	A__
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	------	-----



www.setec.fr

setec international

Siège social à Vitrolles

5 Chemin des Gorges de Cabriès
13127 VITROLLES
FRANCE

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

Etablissement de Paris

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

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

Etablissement de Lyon

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

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

Etablissement de Bordeaux

42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE

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