



***PROJET DE DEVIATION ENTRE LA RD20 ET LA RN 21
AIXE-SUR-VIENNE (87)***

Etude d'impact



Conseil départemental de la Haute-Vienne

PROJET DE DEVIATION ENTRE LA RD20 ET LA RN 21 AIXE-SUR-VIENNE (87)

Etude d'impact

Nature du Document : Etude d'impact

Client : CG Haute-Vienne

Titre : Projet de déviation entre la RD20 et la RN21 à Aix-sur-Vienne (87)

Date : 2018

Version : 3

Auteurs : Julien MARCHAND ; Sandra JEANNOT, Julien COURSON

E-Mail : j.marchand@ide-environnement.com ;

j.courson@ide-environnement.com

Étude réalisée par : IDE Environnement

4, rue Jules Védrières

BP 94204

31031 TOULOUSE

Cedex 4

Tel : 05 62 16 72 72

Fax : 05 62 16 72 79

Site Internet :

www.ide-environnement.com



SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	6			
2	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	7			
2.1	Etude du milieu physique	7			
2.1.1	Topographie et géologie.....	7			
2.1.2	Hydrogéologique	9			
2.1.3	Hydrologie.....	9			
2.1.4	Climatologie.....	12			
2.1.5	Qualité de l'air	13			
2.1.6	Risques.....	13			
2.1.7	Synthèse des enjeux liés au milieu physique.....	14			
2.2	Etude du paysage	15			
2.2.1	A l'échelle régionale.....	15			
2.2.2	A l'échelle de la communauté de commune.....	16			
2.2.3	Paysage et perceptions au niveau du projet.....	16			
2.2.4	Synthèse des enjeux paysagers.....	18			
2.3	Etude du milieu naturel.....	18			
2.3.1	Méthodes d'étude.....	18			
2.3.2	Données bibliographiques	20			
2.3.3	Deux espèces remarquables et rares : le Sonneur à ventre jaune et le Lucane Cerf-volant	29			
2.3.4	Étude spécifique « zone humide »	30			
2.3.5	Dynamique écologique – Trame Verte et Bleue	31			
2.3.6	Enjeux écologiques	32			
2.3.7	Conclusion.....	33			
2.4	Etude du patrimoine.....	34			
2.4.1	Patrimoine culturel	34			
2.4.2	Patrimoine archéologique	35			
2.4.3	Patrimoine paysager.....	36			
2.4.4	Synthèse des enjeux patrimoniaux	37			
2.5	Etude du contexte humain	38			
2.5.1	Contexte agricole.....	38			
2.5.2	Documents d'urbanisme et servitudes	41			
2.5.3	Population et habitat.....	42			
2.5.4	Infrastructures de transport	43			
2.5.5	Environnement acoustique.....	44			
2.5.6	Synthèse des enjeux liés au contexte humain.....	44			
2.6	Synthèse et hiérarchisation des enjeux	45			
3	PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU	49			
3.1	Raison du choix du projet.....	49			
3.2	Variante et optimisation	49			
4	PRESENTATION DU TRACE.....	49			
4.1	Principales caractéristiques géométriques	49			
4.1.1	Profil en travers.....	49			
4.1.2	Rétablissement des voies de communication.....	50			
4.1.3	Profil en long	50			
4.1.4	Raccordement avec le réseau existant – vue en plan	50			
4.1.5	Assainissement.....	50			
4.2	Gestion des déchets	51			
4.2.1	Phase travaux.....	51			
4.3	Classement / déclassement des voies.....	52			
4.4	Le projet dans sa phase de réalisation.....	52			
4.5	Le projet dans sa phase d'exploitation	52			
5	ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	53			
5.1	Effet sur le sol et le sous-sol.....	53			
5.1.1	Impact identifié	53			
5.1.2	Mesures envisagées	53			
5.2	Impact sur les eaux souterraines et les eaux superficielles	54			
5.2.1	Incidence qualitative sur les eaux souterraines et superficielles et mesures d'accompagnement ...	54			
5.2.2	Incidence quantitative et mesures d'accompagnement	57			
5.2.3	Impacts accidentels.....	58			
5.3	Effet sur les risques naturels.....	58			
5.4	Effet sur le milieu naturel.....	58			
5.4.1	Incidence Natura 2000	59			
5.4.2	Impacts directs temporaire sur la flore et les habitats naturels	59			
5.4.3	Impacts directs permanents sur la flore et les habitats naturels.....	59			
5.4.4	Impacts directs sur les invertébrés.....	59			
5.4.5	Impacts sur les reptiles.....	60			
5.4.6	Impacts sur les amphibiens	60			
5.4.7	Impacts sur les oiseaux.....	61			
5.4.8	Impacts sur les mammifères	61			
5.4.9	Impact sur la dynamique écologique	62			
5.4.10	Synthèse et conclusion sur les impacts et les mesures associées.....	62			

5.5	Effet sur le paysage, le patrimoine bâti et archéologique.....	63
5.5.1	Archéologie.....	63
5.5.2	Patrimoine bâti.....	64
5.5.3	Paysage.....	64
5.6	Effet sur le milieu humain.....	65
5.6.1	Environnement socio-économique.....	65
5.6.2	Trafic routier.....	66
5.6.3	Nuisances acoustiques.....	67
5.6.4	Vibrations.....	67
5.6.5	Pollutions atmosphériques.....	67
5.6.6	Émissions lumineuses.....	68
5.6.7	Gestion des déchets et des réseaux.....	69
5.6.8	Santé, sécurité et salubrité publique.....	69
5.6.9	Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	75
5.6.10	Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers.....	75
6	ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS, DES NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE	75
6.1	La pollution atmosphérique et l'effet de serre.....	75
6.1.1	La pollution atmosphérique.....	75
6.2	Evaluation de la consommation énergétique résultant de l'exploitation du projet.....	76
6.3	Avantages induits pour la collectivité.....	77
7	MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTION OU COMPENSATION – SYNTHÈSE	78
8	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION	82
8.1	Plan Local d'Urbanisme.....	82
8.2	Aire de Mise en Valeur du Patrimoine Architectural et Paysager.....	82
8.3	SDAGE Loire Bretagne.....	82
8.4	SAGE Vienne.....	82
9	ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	83
9.1	Code de l'Environnement.....	83
9.2	Projets connus.....	83
10	MODALITES DE SUIVI DES EFFETS ET DES MESURES	83
10.1	Phase travaux.....	83
10.2	Phase d'exploitation.....	85
10.3	Financement du dispositif de suivi.....	85
11	COÛT DE L'OPERATION ET DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	86
12	CALENDRIER DES TRAVAUX DE L'OPERATION.....	86
13	AUTEURS.....	86

14	ANALYSE DES METHODES D'ETUDE	86
15	ANNEXES	88
15.1	Annexe 1 : Carte localisant les captages AEP du secteur (ARS).....	88
15.2	Inventaire floristique et faunistique.....	89



Figure 1	: Carte de localisation du projet.....	6
Figure 2	: Extrait de la carte géologique (feuille de Limoges).....	7
Figure 3	: Coupes topographiques dans le secteur du projet.....	8
Figure 4	: Masse d'eau souterraine libre dans le secteur du projet.....	9
Figure 5	: Mesures de débit de l'Aixette à Aix-sur-Vienne (1968 – 2000).....	9
Figure 6	: Carte du réseau hydrographique.....	10
Figure 7	: Territoire du SAGE Vienne (Source : Etablissement public du bassin de la Vienne).....	11
Figure 8	: Carte du risque inondation dans le secteur du projet.....	12
Figure 9	: Précipitations et températures à la station de Limoges – Bellegardes (1992-2012).....	12
Figure 10	: Carte des communes sensibles (qualité de l'air) en Limousin.....	13
Figure 11	: Zonage sismique de la France.....	13
Figure 12	: Ambiances paysagères en région Limousin.....	15
Figure 13	: Occupation du sol « Limoges et sa campagne résidentielle ».....	15
Figure 14	: Territoire de la communauté de communes du « Val de Vienne ».....	16
Figure 15	: Paysage et perceptions dans le secteur du projet.....	17
Figure 16	: Carte de l'aire d'étude écologique.....	18
Figure 17	: Carte de synthèse du patrimoine naturel réglementaire.....	22
Figure 18	: Possibilités de déplacements des espèces protégées Observations de terrain.....	23
Figure 19	: Cartographie des habitats Corine dans la zone d'étude.....	25
Figure 20	: Carte de localisation des secteurs favorables au Sonneur à ventre jaune.....	28
Figure 21	: Cartographie des secteurs présentant un intérêt pour les chiroptères et le Lucane cerf-volant.....	30
Figure 22	: Localisation des sondages pédologiques.....	31
Figure 23	: SRCE Limousin au droit du projet.....	32
Figure 24	: Cartographie des enjeux écologiques.....	32
Figure 25	: Nombre d'espèces contactées lors des six campagnes.....	33
Figure 26	: Carte de localisation du patrimoine culturel.....	34
Figure 27	: Localisation de la croix sculptée en pierre.....	34
Figure 28	: Localisation des sites archéologiques (Source : DRAC Limousin).....	36
Figure 29	: Sites inscrits sur la commune d'Aix-sur-Vienne.....	36
Figure 30	: Sites emblématiques en région Limousin.....	37
Figure 31	: Densité et caractéristiques des forêts dans le secteur de Limoges.....	38

Figure 32 : Localisation des forêts dans le secteur du projet.....	39
Figure 33 : Occupation des sols impactés par le projet en 2016—source : CD87	39
Figure 34 : Parcellaire et RPG 2017	40
Figure 35 : Extrait du plan de zonage du PLU	41
Figure 36 : Extrait du plan des servitudes de la commune	42
Figure 37 : Extrait du plan de zonage de la ZPPAUP.....	42
Figure 38 : Répartition de la population en fonction des tranches d'âge	42
Figure 39 : Répartition de l'habitat aux alentours du projet.....	43
Figure 40 : Données du réseau routier national (2005)	43
Figure 41 : Synthèse de l'état initial : enjeux les plus importants.....	47
Figure 42 : Synthèse de l'état initial : hiérarchisation des enjeux.....	48
Figure 43 : Tracé initial et tracé retenu	49
Figure 44 : Impact sur les exploitations agricoles – modification des accès.....	65
Figure 45 : Zones ouvertes à l'urbanisation 1AU(B) à proximité de la future RD20	75

Tableau 21 : Bilans des émissions à l'échappement et par évaporation par le projet à l'horizon 2025	Erreur ! Signet non défini.2
Tableau 22 : Valeurs 2000 en euro/100 véhicules par kilomètre	Erreur ! Signet non défini.6
Tableau 23 : Monétarisation des coûts collectifs (en €/an) relatifs à la pollution atmosphérique pour la voie de contournement	Erreur ! Signet non défini.6
Tableau 24: Prix à la tonne de carbone.....	Erreur ! Signet non défini.6
Tableau 25 : Coût de l'effet de serre en €/an	Erreur ! Signet non défini.6
Tableau 26 : Coûts de consommation énergétique annuelle à l'horizon 2025	Erreur ! Signet non défini.7
Tableau 27 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire Bretagne.....	Erreur ! Signet non défini.2
Tableau 28 : Cout global de l'opération et des mesures environnementales	Erreur ! Signet non défini.6



Tableau 1 : Type et localisation du patrimoine naturel réglementaire.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 2 : Liste des habitats naturels et artificiels identifiés sur l'aire d'étude	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 3 : Résultat pour les sondages pédologiques réalisés	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 4 : Enjeux écologiques en fonction des habitats naturels	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 5 : Récapitulatif des sites archéologiques dans le secteur du projet	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 6 : Agriculture sur la commune d'Aix-sur-Vienne.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 7 : Etat du parcellaire agricole impacté par l'aire d'étude immédiate	40
Tableau 8 : Etat des îlots agricoles impactés par l'emprise.....	41
Tableau 9 : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle	Erreur ! Signet non défini.2
Tableau 10 : Catégories et type de logement	Erreur ! Signet non défini.3
Tableau 11 : Répartition des déchets dans un chantier.....	Erreur ! Signet non défini.1
Tableau 12 : Charges annuelles pour un trafic global < 10 000 veh/j	Erreur ! Signet non défini.6
Tableau 13 : Concentrations émises en aval du point de rejet des eaux pluviales du projet au niveau du bassin - Approche chronique annuelle sans dilution –Horizon 2038	Erreur ! Signet non défini.7
Tableau 14 : Concentrations émises en aval du point de rejet des eaux pluviales du projet au niveau du bassin - Impact lors d'un événement ponctuel critique sans dilution - Horizon 2038.....	Erreur ! Signet non défini.7
Tableau 15 : Impacts et mesures relatives à la faune et la flore	Erreur ! Signet non défini.3
Tableau 16 : Impact sur les exploitations agricoles.....	Erreur ! Signet non défini.5
Tableau 17 : Trafic Moyen Journalier estimé au droit de la future voie à l'horizon 2038.....	Erreur ! Signet non défini.7
Tableau 18 : Répartition des déchets dans un chantier	Erreur ! Signet non défini.9
Tableau 19 : Emissions unitaires de polluants dues à l'usure des équipements automobiles.....	Erreur ! Signet non défini.1
Tableau 20 : Emissions unitaires de polluants dues à l'usure des équipements automobiles induites par la voie de contournement à l'horizon 2038.....	Erreur ! Signet non défini.2

1 PREAMBULE

La route départementale n°20, classée dans le réseau primaire de désenclavement selon la politique routière départementale, assure la desserte de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne pour plusieurs communes des cantons de Nexon et de Châlus.

Actuellement le trafic, d'environ 5 000 véhicules par jour, transite dans l'agglomération d'Aix-sur-Vienne sur une voirie peu adaptée (relativement étroite) et confinée dans un milieu très urbanisé. En traversant le centre-ville et ses commerces, elle débouche plus loin sur la RN 21, axe structurant du réseau routier national.

Le projet consiste à raccorder la RD 20 au giratoire du carrefour entre la RD 2000 et la RN 21 à l'ouest de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne. Cette nouvelle liaison permettra d'une part de diminuer le trafic en centre-ville d'Aix-sur-Vienne et d'autre part de faciliter les accès vers Limoges-nord.

A ce titre et en raison des enjeux que peuvent représenter une telle infrastructure, le projet a été soumis à la demande d'examen de cas par cas au titre du Code de l'Environnement (Article R 122-15). L'Avis de l'autorité environnementale a conclu à la non nécessité de la réalisation d'une étude d'impact.

Toutefois, dans une politique de développement durable, le Conseil Général a souhaité l'élaboration d'une étude d'impact.

Dans ce cadre, la présente étude répondra conformément à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement. Elle comprend les parties suivantes :

- une analyse de l'état initial du site ;
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet a été retenu ;
- l'analyse des « variantes » ;
- une analyse des effets du projet et couvrant les différentes phases de celui-ci (phase de chantier, phase fonctionnelle) ;
- les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- le détail des mesures et suivi de mesures associés ;
- les coûts engendrés par l'opération d'aménagement ;
- détail des auteurs.
- l'analyse des méthodes employées.

Il est important de noter qu'à l'heure actuelle aucun dossier de déclaration ou d'autorisation loi sur l'eau n'est en cours de rédaction. Le projet est toutefois susceptible d'être concerné par la rubrique 2.5.1.0 de l'article R.214.1 du Code de l'Environnement.

En effet, conformément à la rubrique 2.5.1.0 de l'article R.214.1 du Code de l'Environnement, il doit être considéré, pour déterminer le bassin versant du projet, la surface occupée par le projet lui-même augmentée des surfaces des parcelles « amont » dont les eaux sont interceptées par le projet. La surface imperméabilisée déterminera la faisabilité d'un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

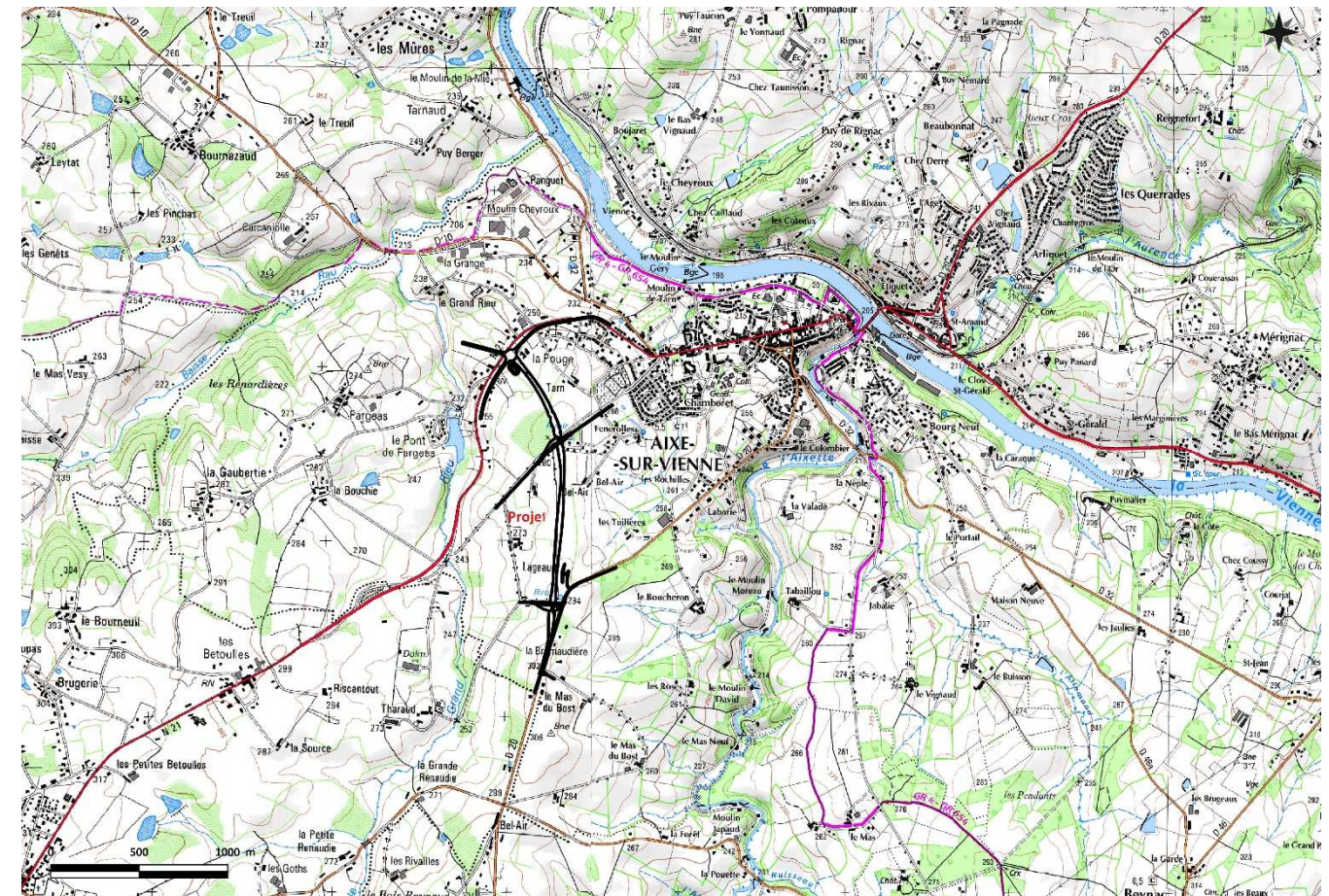


Figure 1 : Carte de localisation du projet

Ce dossier a été réalisé pour le compte du Conseil Général de la Haute Vienne par le bureau d'étude IDE Environnement pour l'étude d'impact et plus particulièrement par :

- M. Julien MARCHAND, directeur de projet, ingénieur généraliste de l'environnement et de l'aménagement du territoire ;
- Mme Sandra JEANNOT, chef de projet, ingénieur généraliste de l'environnement et spécialiste des évaluations d'impacts ;
- M. Julien COURSON, ingénieur écologue, spécialiste des diagnostics de milieux naturels.

Le volet acoustique de l'étude a été traité par la société GAMBA Acoustique, société spécialisée dans les études acoustiques de projet d'infrastructure.

2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

2.1 Etude du milieu physique

2.1.1 Topographie et géologie

2.1.1.1 Topographie

Le Projet de déviation entre la RN 21 et la RD 20 se situe sur la commune d'Aix-sur-Vienne, au Sud-ouest de Limoges dans la région Limousin. La RN21 présente un intérêt national puisqu'elle relie Limoges (87) à Périgueux (24) ; la RD 20 quant à elle à un intérêt bien plus local puisqu'elle relie Nieul à Bussière-Galant.

Les terrains du projet se situent dans la vallée de la Vienne. Cette région se caractérise par une topographie assez plane avec des reliefs peu marqués. Les vallées dessinées par les cours d'eau du secteur (l'Aixette, la Baisse...) sont très larges et présentent de faibles différences de topographie.

Ainsi, au sein des terrains traversés par le Projet de déviation, la topographie minimale est de 241 m NGF et le point le plus élevé se situe à 295 m NGF.

2.1.1.2 Géologie

Source : Notice Géologique de Limoges (BRGM)

La région de Limoges appartient à une zone intermédiaire caractérisée par les faibles variations d'altitude de ses plateaux, par leur modelé en croupes et échines, par la forte densité de leur réseau hydrographique, par l'encaissement des vallées principales.

Elle a été façonnée par la Vienne, qui la traverse d'Est en Ouest, et ses affluents principaux : le Taurion, la Briance (la Ligoure, la Roselle), l'Aurence, le Boulou, la Mazelle,... Ces rivières ont creusé des vallées profondes et étroites, dont les versants s'abaissent par une succession de reliefs emboîtés entre des thalwegs de plus en plus rapides et profonds, se terminent par un talus rectiligne, vif, haut parfois de plusieurs dizaines de mètres.

Les formes traduisent certaines roches. Ainsi les régions de collines correspondent à des roches grenues : granités si le réseau hydrographique est dense (granité d'Aureil, leucogranite de Peury), diorites lorsqu'il est lâche (diorite de l'Auzette, diorite de la Roselle). Les plateaux correspondent aux gneiss. Les microgranites arment une série plus ou moins continue de reliefs peu marqués, alignés selon la direction des filons. Les limites entre ces différents reliefs sont rarement bien tranchées; lorsqu'elles le sont, elles correspondent avec précision aux limites des formations.

Les terrains du projet sont situés sur des formations de type « Gneiss plagioclasiques à biotite et muscovite ». Ce sont les roches métamorphiques les plus courantes au Sud du complexe de Limoges. Ils dérivent de sédiments type flysch (grauwackes et pélites). Ils sont associés à des leptynites et des amphibolites d'origine volcanique (coulées

ou tufs), à des diorites quartziques en massifs ou en petits corps concordants, à des granités intrusifs soit en massifs discordants, soit en filons.

A l'Ouest, ils reposent sur les gneiss leptynitiques type Saint-Priest. Leur contact, qui est franc sans passage progressif, est observable dans la région du Pont Rompu à l'occasion d'une fenêtre dans une antiforme.

Les enjeux liés à la topographie seront la mise à profit du relief pour obtenir un équilibre entre les déblais et les remblais afin d'éviter l'apport de terres extérieures au chantier.

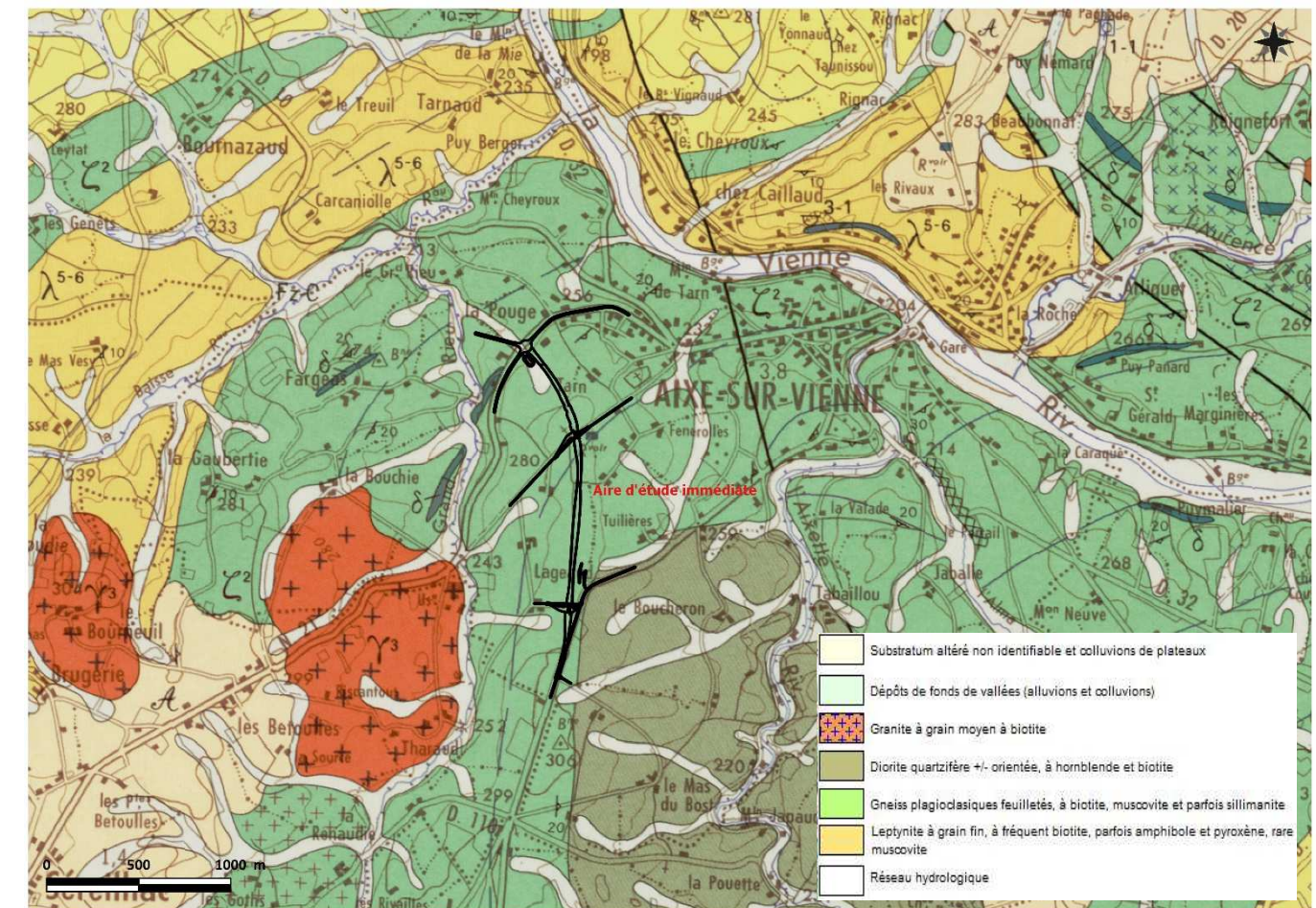


Figure 2 : Extrait de la carte géologique (feuille de Limoges)

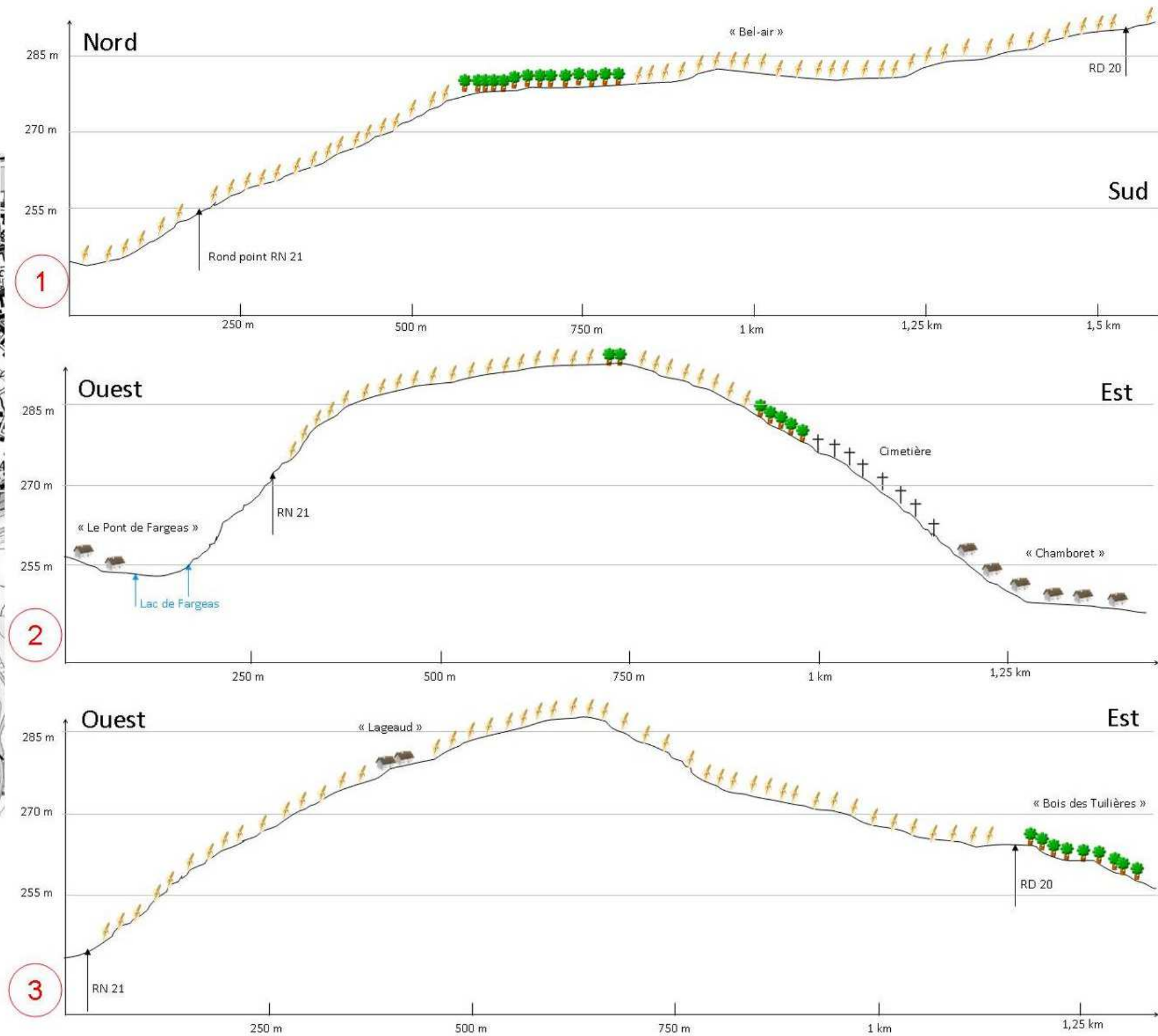
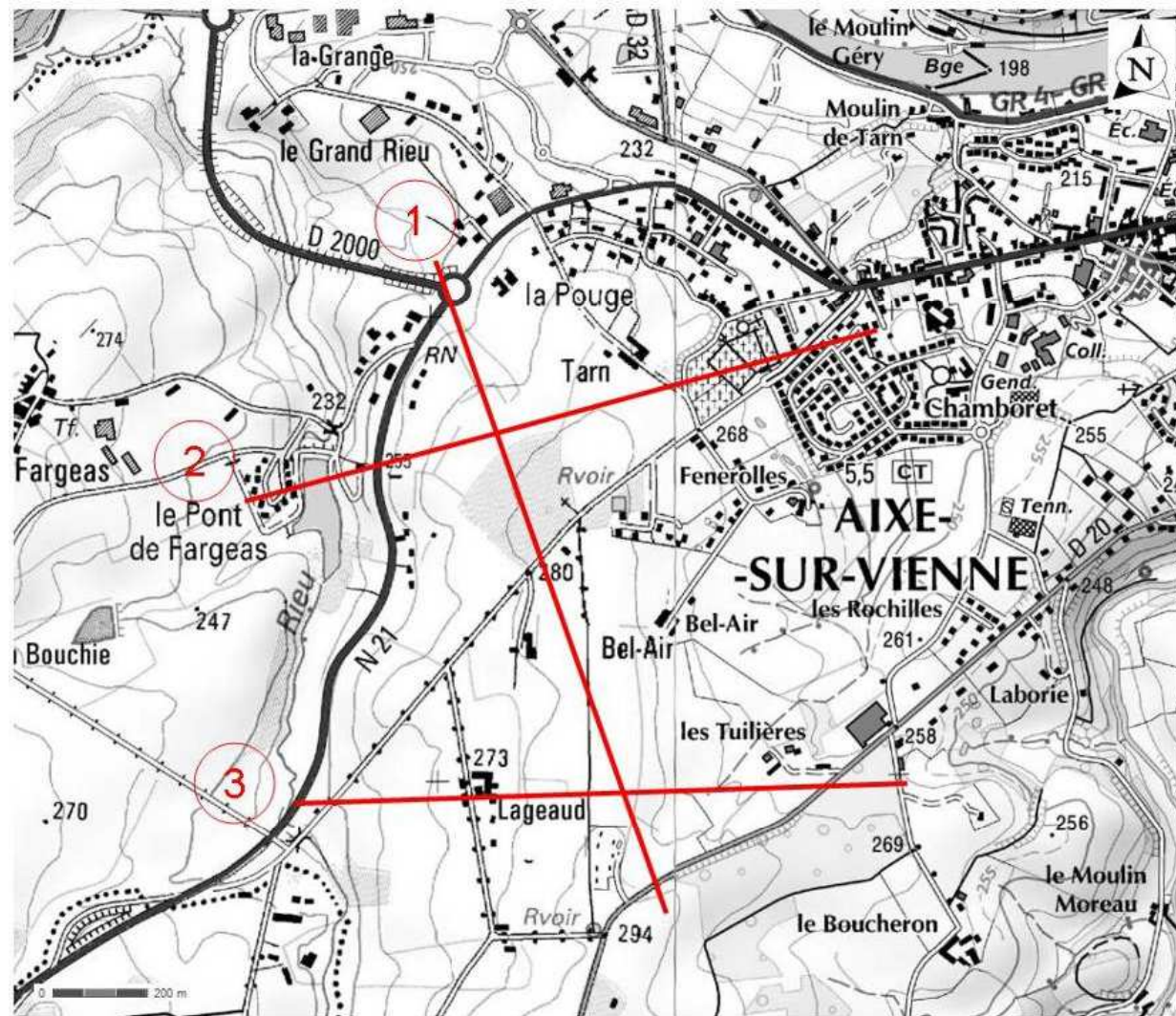


Figure 3 : Coupes topographiques dans le secteur du projet

2.1.2 Hydrogéologique

Sur le territoire de Limoges, comme le plus souvent en terrain cristallin, les sources sont très nombreuses, mais de faible débit. Elles sont les émergences de petites nappes d'eau infiltrée et emmagasinée dans la tranche altérée au-dessus du substratum sain pratiquement imperméable. Ces nappes sont caractérisées par la mauvaise transmissivité de leur magasin et par leur vulnérabilité aux pollutions parce que proche de la surface du sol. C'est pourquoi, si Limoges et sa région ont pu être alimentées par le captage de ces eaux naturelles (puits, drains ou galeries) jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle, l'augmentation et la concentration des besoins, la détérioration du milieu par l'extension des zones urbaines et la multiplication des rejets, ont nécessité d'utiliser des eaux superficielles traitées. Aujourd'hui, Limoges et la plupart des communes avoisinantes sont presque entièrement desservies à partir de pompages dans la Vienne (station du Palais) et dans plusieurs retenues établies sur le territoire de la feuille Ambazac. Seules les communes de Couzeix, Saint-Priest-Thaurion, Saint-Pauld'Eyjeaux, Aureil et Royères sont encore entièrement alimentées par des eaux souterraines et naturelles.

Les terrains du projet sont situés sur la masse d'eau souterraine « Massif central BV Vienne ». Cette masse d'eau s'étend sur la majeure partie du Sud-ouest de la Haute-Vienne.

La masse d'eau présente un bon état quantitatif mais également un bon état chimique (nitrates et pesticides). Ses objectifs de bonne qualité fixés par la DCE devraient être atteints en 2015.



Figure 4 : Masse d'eau souterraine libre dans le secteur du projet

☞ Dans la mesure où la masse d'eau souterraine est en bon état écologique et est en bonne voie pour atteindre ses objectifs, il convient de se prémunir contre toute pollution de surface dont l'infiltration pourrait porter atteinte à cette nappe souterraine.

2.1.3 Hydrologie

2.1.3.1 Réseau hydrographique local

Dans le secteur du projet, les paysages sont façonnés par les masses d'eau qui les traversent. La Vienne, l'Aixette ou encore le Grand Rieu sont les cours d'eau principaux qui s'écoulent aux alentours du Projet de déviation.

La Vienne

La Vienne prend sa source en Corrèze, sur le plateau de Millevache. Après un parcours de près de 372 km, elle se jette dans la Loire à Candes-Saint-Martin. Après Limoges, la Vienne s'élargit peu à peu, alimentée par des affluents comme la Briance ou l'Aixette.

La Vienne traverse à la fois des zones urbanisées avec des villes de plus de 5000 habitants (Limoges, Chinon...) mais aussi des secteurs agricoles et quelques forêts et milieux semi-naturels.

L'Aixette

L'Aixette est un affluent de la Vienne qui s'y jette à Aix-sur-Vienne. Avant cela, elle prend sa source à Bussière-Galant et son parcours est de 27,1 km.

Sur l'ensemble de son parcours, l'Aixette traverse principalement des secteurs agricoles et des boisements et milieux semi-naturels.

Les variations de débit de ce cours d'eau sont très importantes. Alors qu'en hiver, le débit est en moyenne de 3,25 m³/s, l'Aixette subit en été un étiage sévère qui voit son débit passer en dessous de 0,3 m³/s pour une moyenne estivale à 0,391 m³/s.

Les valeurs mesurées à la station d'Aix-sur-Vienne sont les suivantes :

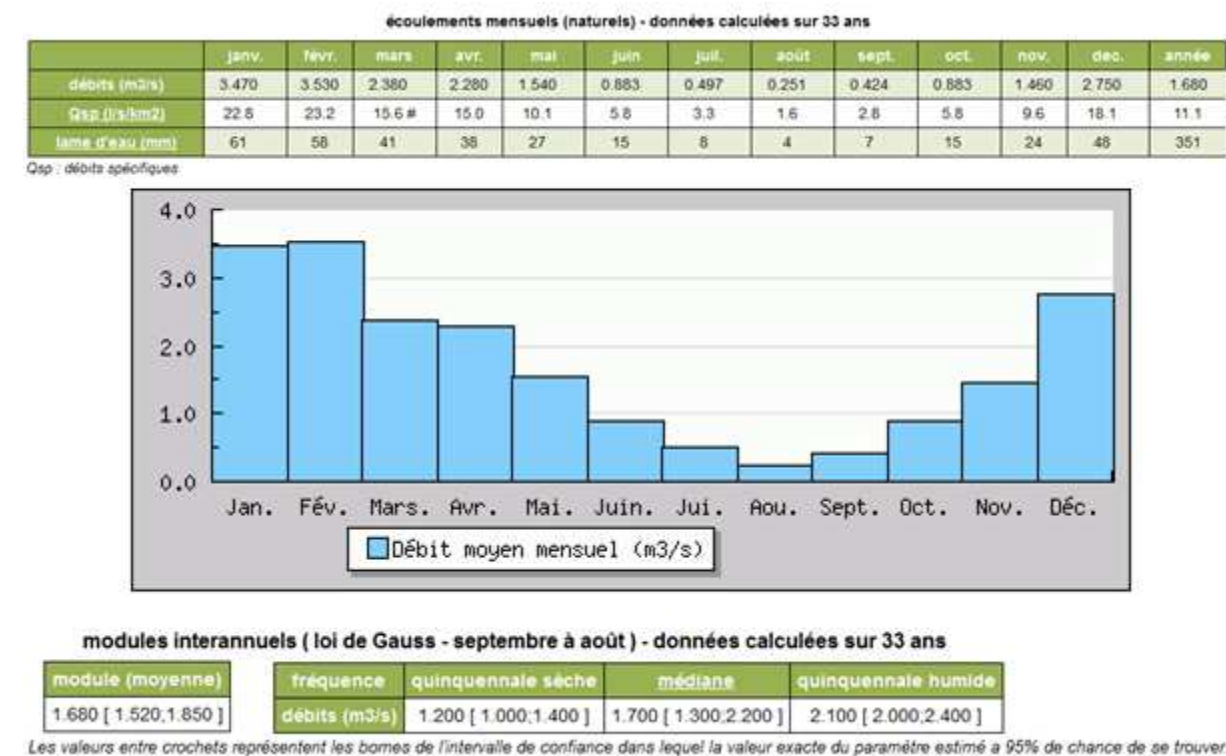


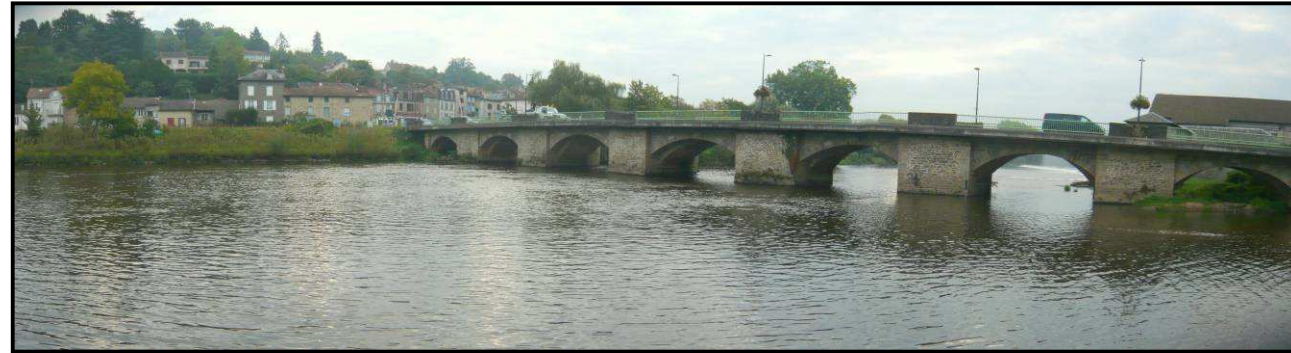
Figure 5 : Mesures de débit de l'Aixette à Aix-sur-Vienne (1968 – 2000)

Le Grand Rieu

Ce ruisseau a un parcours de 13,1 km. Il prend sa source à Sereilhac et se jette dans la Vienne à la frontière entre Aix-sur-Vienne et Saint-Priest-sous-Aixe.

Comme l'Aixette, le parcours du Grand Rieu est principalement en milieu agricole. Il traverse également des milieux naturels.

Aucune station de mesure n'est présente sur ce cours d'eau.



La Vienne à Aix-sur-Vienne



Le Grand Rieu (à gauche) et l'Aixette (à droite) à Aix-sur-Vienne

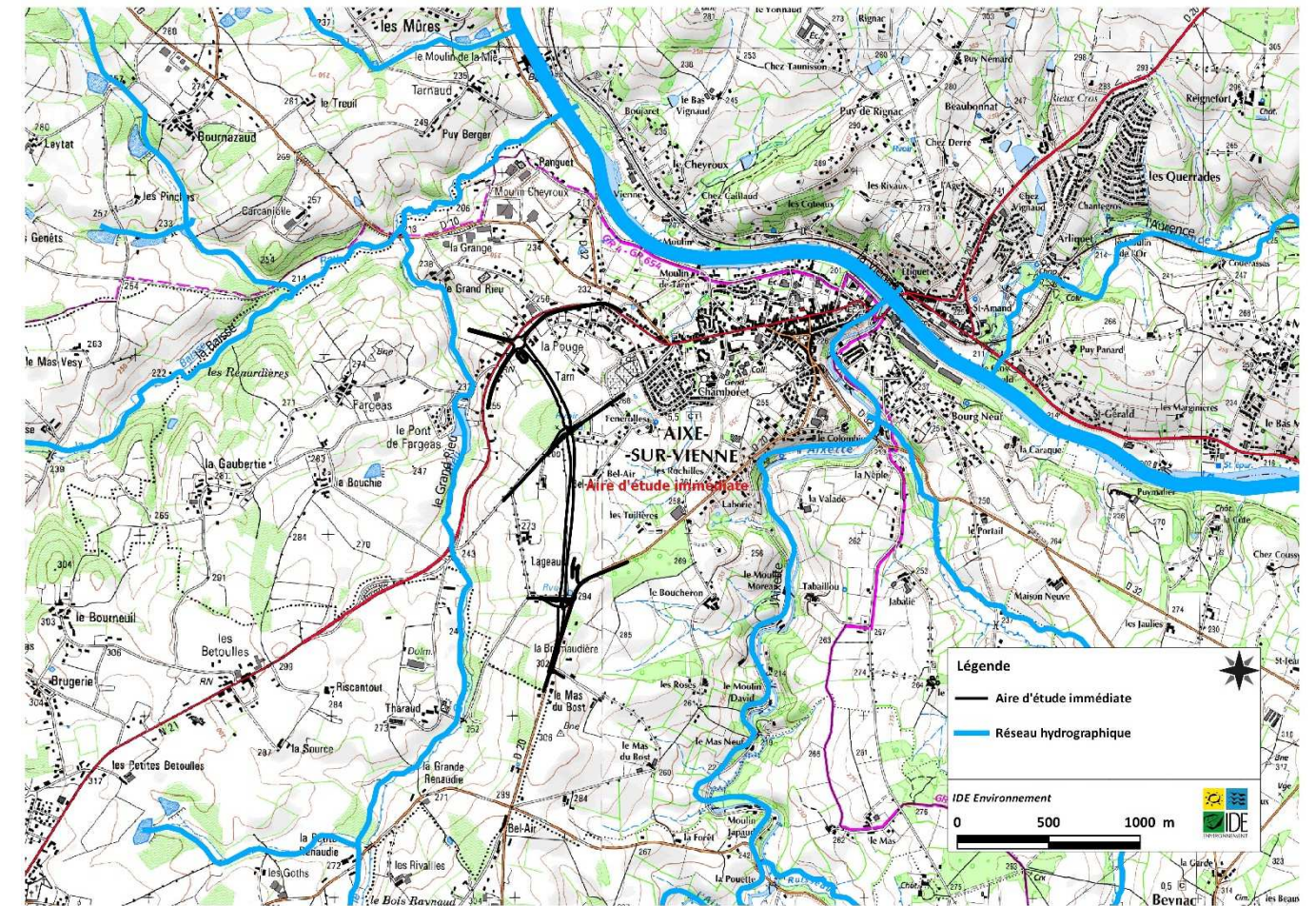


Figure 6 : Carte du réseau hydrographique

2.1.3.2 Documents de planification liés aux milieux aquatiques

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Les stations de mesure de qualité de l'eau les plus proches du secteur du projet sont les suivantes :

Cours d'eau	Station
L'Aixette	Aixette à Aix-sur-Vienne
Le Grand Rieu	Grand Rieu à Saint-Priest-sous-Aixe
La Vienne	Vienne à Saint-Priest-sous-Aixe

➤ SDAGE Loire – Bretagne

L'évaluation de l'état écologique de la Vienne dans le secteur de Limoges est « bon ». L'objectif de bon état écologique fixé par la DCE a été fixé pour 2021.

Selon le SDAGE, le ruisseau de l'Aixette présente un état écologique et physico-chimique moyen avec un objectif du bon état en 2021.

Vis-à-vis du Grand Rieu, ce cours d'eau présente un état écologique et physico-chimique « bon ». L'échéance de l'objectif de bon état écologique pour ces deux cours d'eau est 2015.

➤ SAGE Vienne

Le secteur du projet est inclus dans le SAGE Vienne. Ce SAGE est mise en œuvre depuis le 1^{er} juin 2006. Il a fait l'objet d'une révision qui s'est achevée en 2012. Plusieurs enjeux constituent des objectifs pour ce SAGE :

Enjeux généraux :

- Assurer un bon état écologique des eaux de la Vienne et ses affluents
- Valoriser et développer l'attractivité du bassin

Enjeux particuliers :

- Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines
- Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité
- Restaurer les cours d'eau du bassin
- Optimiser la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne



Territoire du SAGE Vienne

Figure 7 : Territoire du SAGE Vienne (Source : Etablissement public du bassin de la Vienne)

☞ Les cours d'eau sont des milieux sensibles à la pollution et aux modifications physiques. Ici, même si le projet est relativement distant de ces cours d'eau, ils restent un enjeu pour le projet dans le sens où leur sensibilité peut être accrue en phase de chantier. Là encore, en se prémunissant contre les pollutions et en situant de manière raisonnée les aires de stockages (matériaux, engins...) du chantier, les risques d'atteinte à ces milieux naturels seront préservés et les enjeux du SAGE et du SDAGE seront respectés.

2.1.3.3 Inondabilité

Le projet est situé sur une ligne de crête, au sommet de deux vallées. Malgré une topographie peu prononcée, les terrains sont surélevés et ne présentent aucun risque d'inondation. Ils ne sont, par conséquent, pas concernés par le PPRi lié à la Vienne.

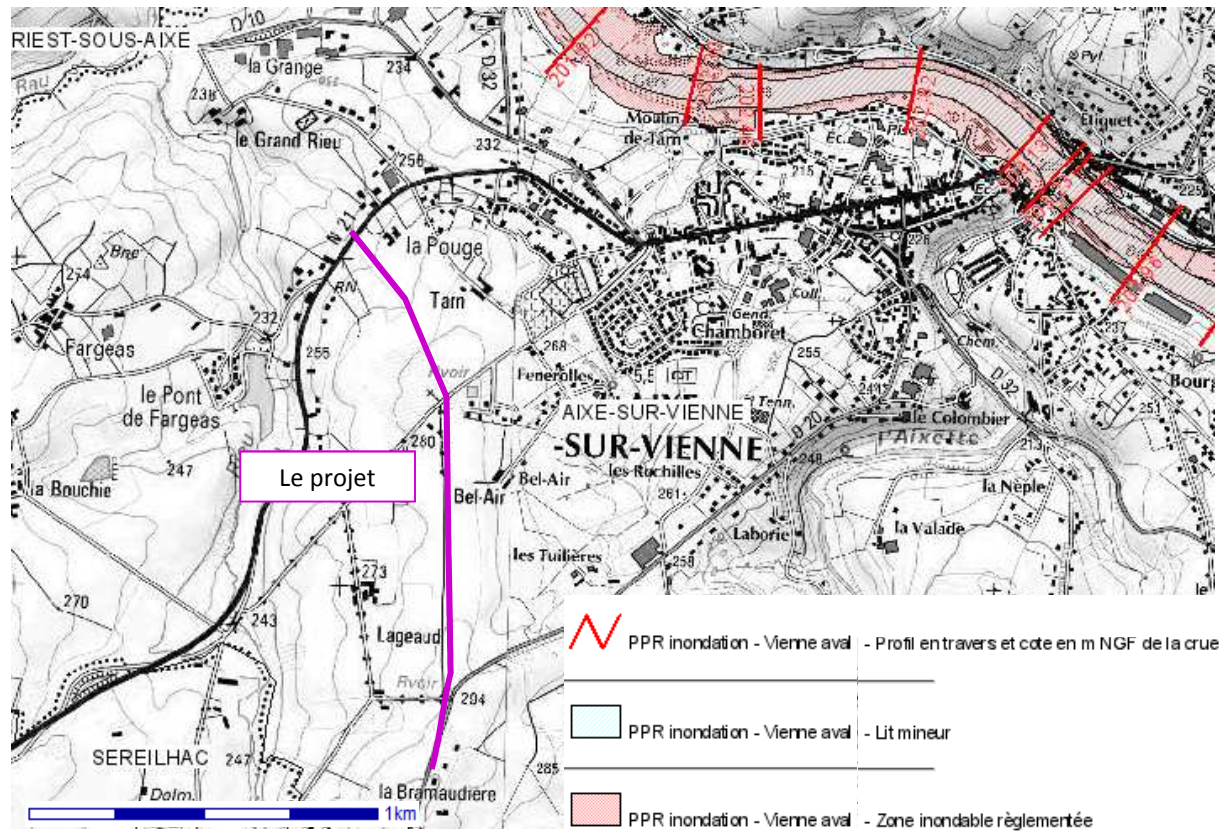


Figure 8 : Carte du risque inondation dans le secteur du projet

2.1.3.4 Captage pour l'alimentation en eau potable

Source : ARS Limousin

Selon l'ARS, il n'existe aucun captage en eau souterraine sur la zone d'études du Projet de déviation routière sur la commune d'Aix-sur-Vienne.

Aucune prise d'eaux superficielles destinées à la production d'eau de distribution AEP n'est recensée à l'aval d'Aix-sur-Vienne dans le département de la Haute-Vienne.

Les premiers captages d'eau souterraine se situent à environ 4 Kms du site (sur la commune de Sereilhac, voir carte en annexe).

2.1.4 Climatologie

La région Limousin est caractérisée par une influence atlantique prononcée. Il en résulte une forte quantité de précipitations tout au long de l'année.

La station de Limoges – Bellegardes a enregistré entre 1981 et 2010 un total de 1023,5 mm de précipitations annuelles.

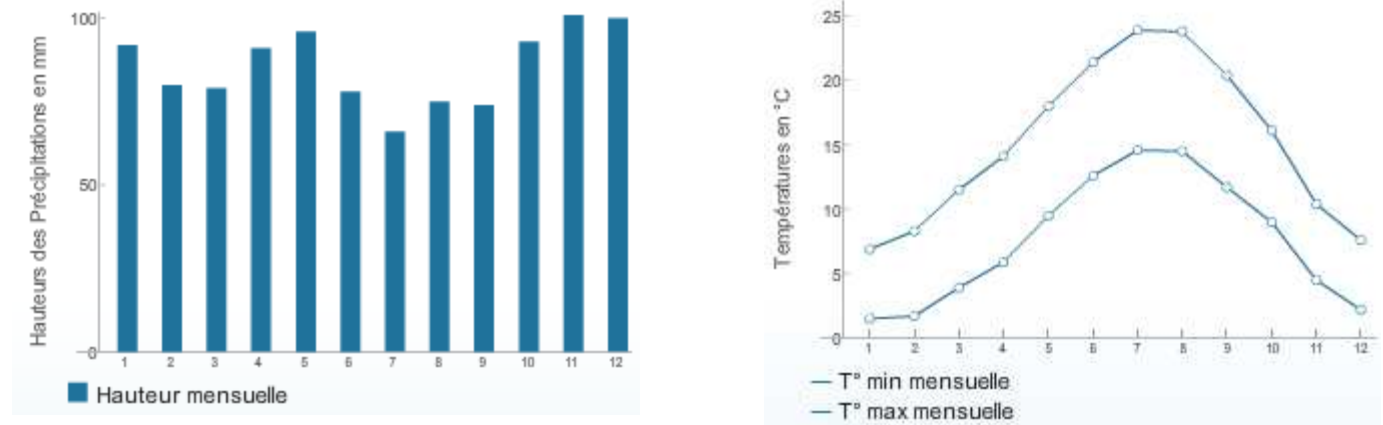


Figure 9 : Précipitations et températures à la station de Limoges – Bellegardes (1992-2012)

☞ L'intensité des précipitations nécessite de prévoir un dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptées afin de les intégrer au réseau des écoulements de surfaces. De plus, étant donné les températures hivernales dans le secteur, des opérations de salage des routes sont nécessaires et peuvent être à l'origine d'une pollution saisonnière du milieu naturel.

2.1.5 Qualité de l'air

Source : LIMAIR

La partie Nord de la commune d'Aix-sur-Vienne est classée en zone sensible à la qualité de l'air d'après l'association LIMAIR. Ce classement est lié au passage de la RN 21 dans un secteur à forte densité d'habitations (centre ville d'Aix-sur-Vienne).

☞ Avec un collège situé très près de la RN 21 dans le centre-ville et des espaces verts en bord de Vienne, la diminution du nombre de véhicules transitant par le centre-ville constitue un enjeu pour l'amélioration de la qualité de l'air.

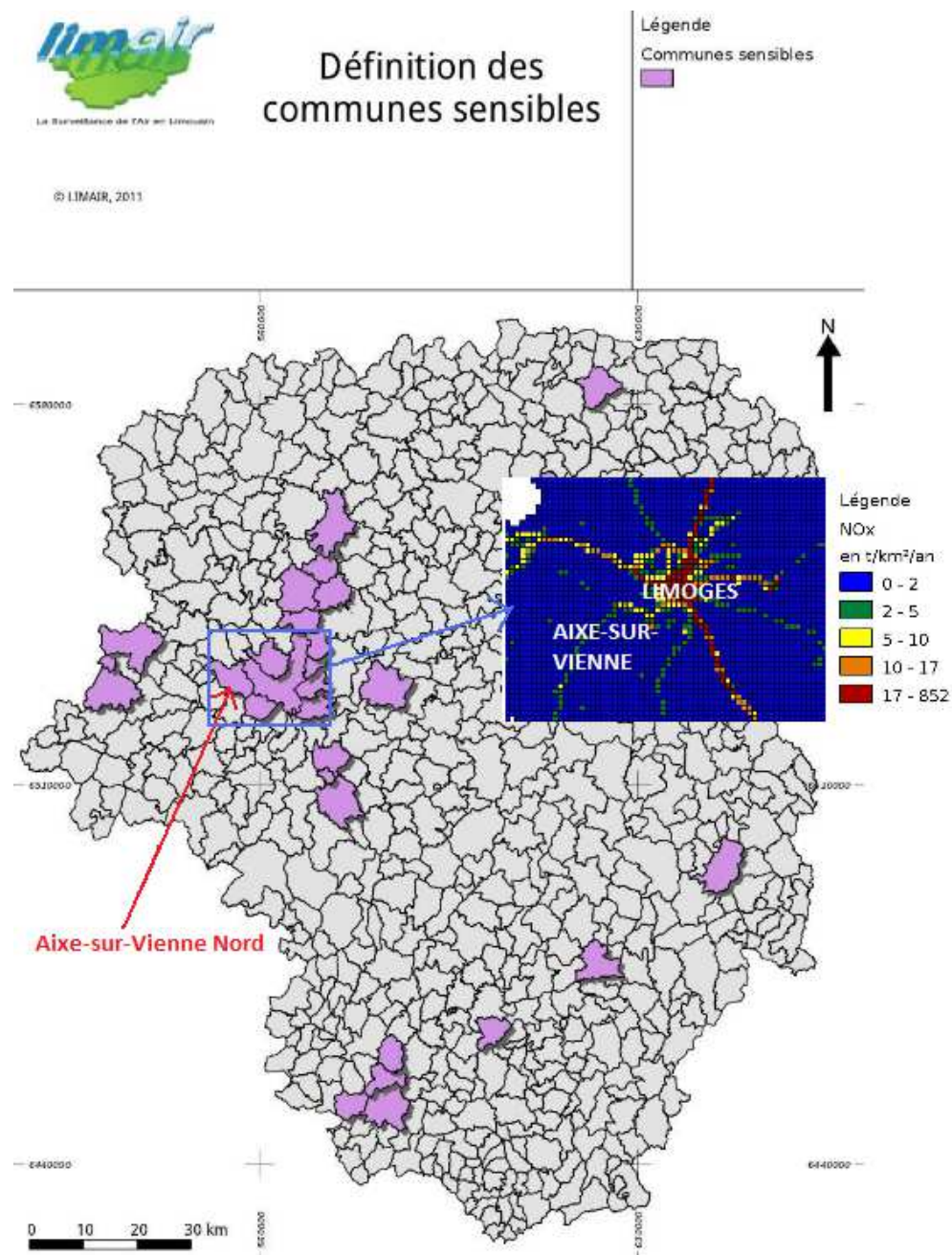


Figure 10 : Carte des communes sensibles (qualité de l'air) en Limousin

2.1.6 Risques

Source : Prim.net

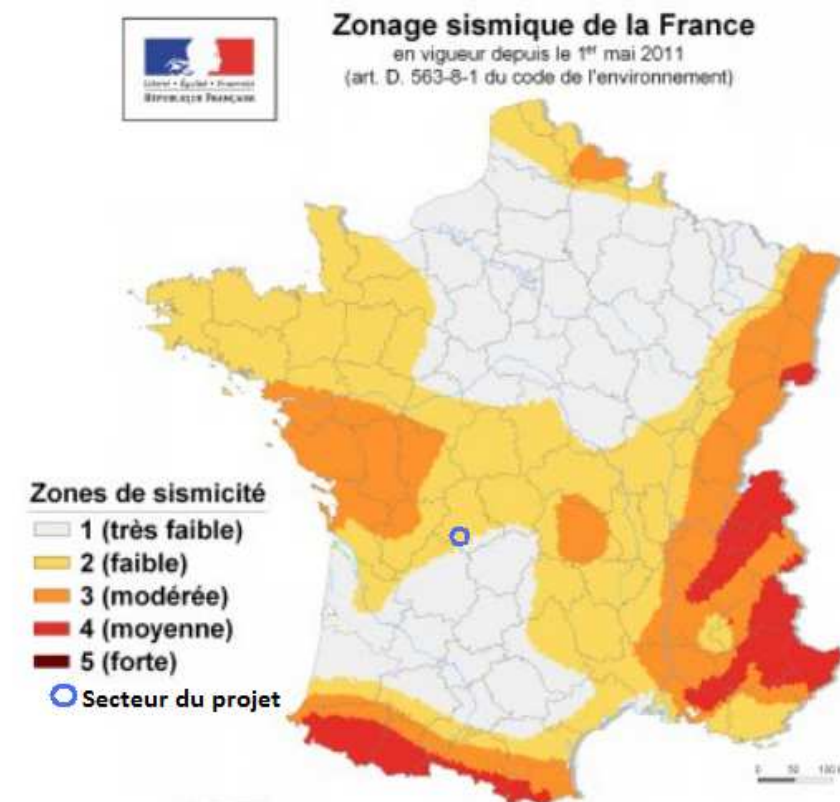
Les risques recensés sur la commune d'Aix-sur-Vienne sont :

- inondation
- rupture de barrage
- séisme (niveau 2)

Le risque d'inondation a été traité dans la partie « hydrologie », aucun risque n'est présent pour les terrains du projet. Il en va de même pour le risque rupture de barrage puisque les barrages se situent sur la Vienne.

En revanche les terrains du projet sont situés sur la zone à risque sismique de niveau 2, c'est-à-dire de niveau faible.

Figure 11 : Zonage sismique de la France



Les arrêtés de catastrophe naturels suivants ont été pris :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	05/07/1993	06/07/1993	28/09/1993	10/10/1993
Inondations et coulées de boue	22/09/1993	24/09/1993	11/10/1993	12/10/1993
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

☞ La zone sismique de niveau 2 n'implique aucun règlement particulier contraignant pour la construction d'axe routier.

2.1.7 Synthèse des enjeux liés au milieu physique

En résumé, le projet s'installe sur une ligne de crête au « sommet » des bassins versants du Grand Rieu et de l'Aixette. Ces ruisseaux présentent un état écologique bon à moyen.

La masse d'eau souterraine libre « Massif central BV Vienne » s'étend sur l'ensemble du territoire Sud de la Haute-Vienne. Elle ne subit pas de pression particulière, est en bon état écologique et l'objectif du SDAGE pour 2015 devrait être atteint.

Aixe-sur-Vienne est en zone sensible vis-à-vis de la qualité de l'air. Le projet visant à réduire le nombre de véhicules passant par le centre-ville (et donc à proximité du collège et des espaces verts), il sera de nature à améliorer la qualité de l'air.

Aucun des risques recensés sur la commune ne concerne le projet en dehors du risque sismique qui n'est pas contraignant pour un projet d'infrastructure.

☞ **Le relief doit être mis à profit pour créer un équilibre entre remblai et déblai pour éviter les apports extérieurs.**
☞ **Le fait de se prémunir contre toute pollution et de sélectionner les zones de stockage du chantier de manière raisonnée permettra de limiter les atteintes aux masses d'eau (superficielles et souterraines) et donc de ne pas mettre en cause les enjeux du SDAGE ni du SAGE.**

2.2 Etude du paysage

2.2.1 A l'échelle régionale

Dans la région Limousin, le paysage se divise en trois catégories :

- les paysages sous-influence montagnardes
- les paysages de la campagne-parc
- les paysages en marge de l'Aquitaine.

Les paysages sous influence montagnardes sont principalement situés à l'Est de la Creuse et de la Corrèze où ils constituent la limite Ouest du Massif Central.

Comme leur nom l'indique, les paysages en marge de l'Aquitaine se situent dans la partie Sud de la région, proche de l'Aquitaine.

Enfin, les paysages de la campagne-parc sont disséminés dans la région. Ils sont découpés en 3 catégories : les plateaux ondulés, la basse Marthe et le bassin de Gouzon. Limoges et ses alentours proches constituent l'un des paysages de plateaux ondulés.

Source : DREAL Limousin

TROIS AMBIANCES PAYSAGERES

Les ambiances paysagères sous influence montagnarde :

- la montagne limousine
- les hauts plateaux corréziens
- les "îlots" montagnaux
- les grandes vallées en gorges

Les ambiances paysagères de la campagne-parc :

- les plateaux ondulés
- la Basse Marche
- le bassin de Gouzon

Les ambiances paysagères des marges aquitaines :

- les bassins
- le causse corrézien
- le pays des buttes

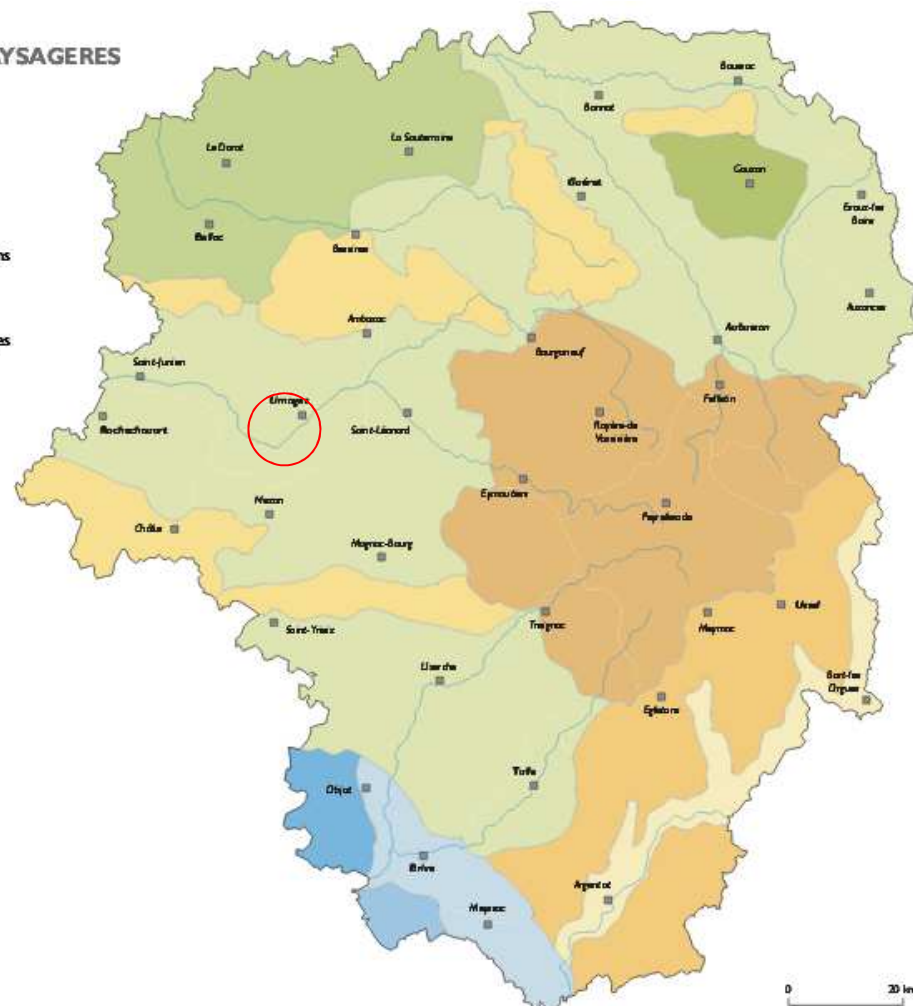


Figure 12 : Ambiances paysagères en région Limousin

D'une manière plus précise, les terrains du projet se situent dans l'unité paysagère « Limoges et sa campagne résidentielle ».

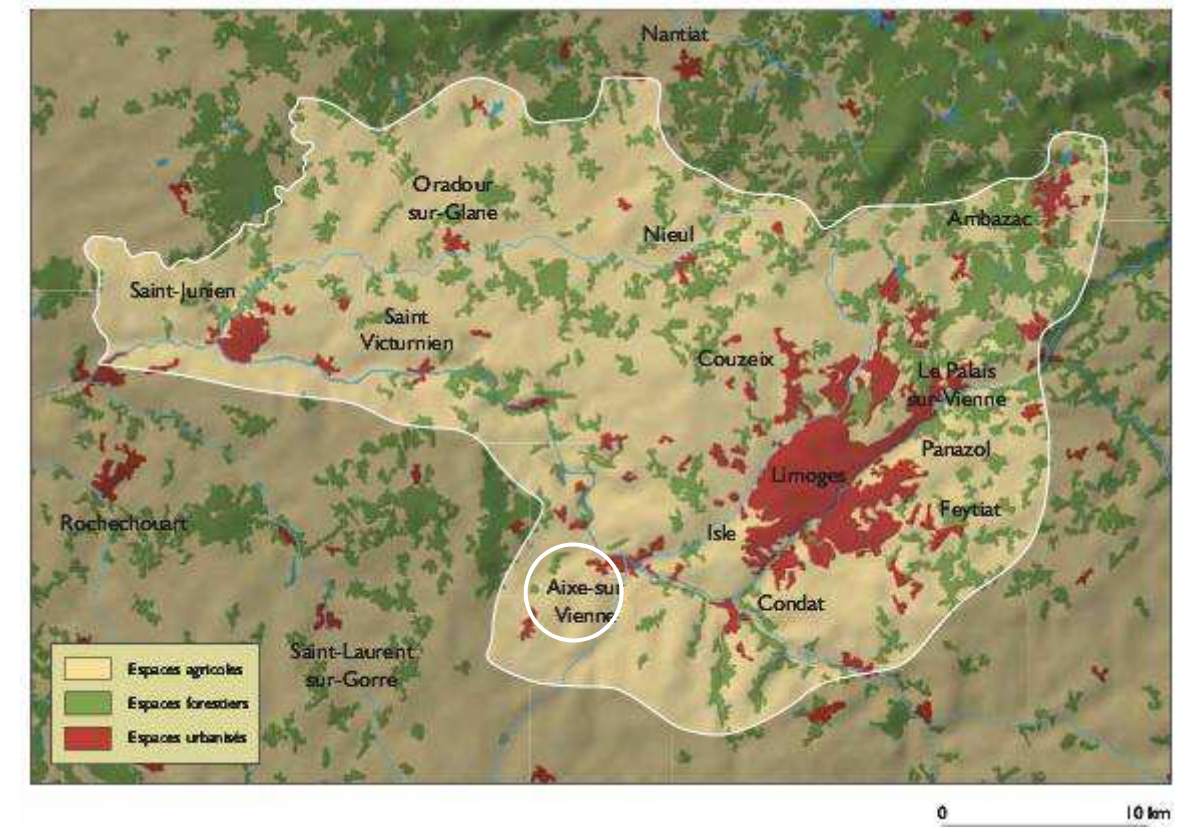


Figure 13 : Occupation du sol « Limoges et sa campagne résidentielle »

De part et d'autre de la vallée de la Vienne, de Limoges à Saint-Junien, des contreforts des massifs de Blond et d'Ambazac aux collines de Rochechouart et de Cognac-la-forêt, s'étend un plateau qui devient de plus en plus résidentiel. De grands replats qui marquent les étapes d'enfoncement de la rivière forment des "balcons" qui dominent la vallée. Cette dernière s'élargit jusqu'à former une véritable plaine alluviale.

L'agriculture est présente et vivante. C'est le mélange des champs, des prairies, de quelques forêts et des belles résidences qui confère à cette unité paysagère un aspect de "campagne-parc" à l'anglaise. La force motrice de la vallée de la Vienne avait attiré de nombreuses usines dont il reste encore quelques éléments (du Palais-sur-Vienne à Aix et dans la traversée de Saint-Junien).

Limoges s'est implantée sur les bords de la Vienne, sur un point de franchissement facile de la rivière et de la vallée, dont les coteaux atteignent 80 mètres de hauteur relative. Le site initial est en rive droite, en regardant vers le sud ; son développement s'est opéré plus récemment en rive gauche.

Au cours des dernières décennies, la ville s'est accrue de façon plus diffuse et plus lointaine dans les campagnes alentour (maisons individuelles et lotissements).

Cette influence lisible dans le territoire rayonne actuellement sur environ 15 à 20 kilomètres, parfois une trentaine. L'ensemble compose ainsi une campagne résidentielle, à l'équilibre fragile, et dont les vallées de la Vienne et de la Briance constituent l'attrait majeur.

Les enjeux paysagers identifiés dans cette entité paysagère sont :

Enjeux principaux

- Centre urbain : à Limoges, reconquête des bords de Vienne, liaisons avec le centre-ville, préservation et prolongement des espaces verts (jardins, promenades) dominant la vallée (jardin de l'Evêché)
- Périurbanisation : éviter une urbanisation trop linéaire le long des axes routiers, éviter le mitage
- Grande vallée : protection d'espaces de respiration non urbanisés dans la vallée de la Vienne

Autres enjeux

- Arbre isolé : identification, préservation et intégration aux projets de développement urbain
- Silhouettes de bourgs et de petites villes : Aix, Saint-Victournien, Saint-Junien
- Patrimoine bâti : Solignac
- Friche industrielle : préserver le patrimoine industriel de qualité lié à l'eau
- Entrée de ville : Limoges, Saint-Junien
- Abords routiers : intégration des rocades et déviations
- Bords de rivière : pour la Vienne et ses affluents, veiller à la continuité des circulations et à l'accessibilité

2.2.2 A l'échelle de la communauté de commune

Source : Communauté de commune du Val de Vienne

Aix-sur-Vienne adhère à la communauté de commune du Val de Vienne. Situé entre les hauteurs du Massif central à l'est (Montagne limousine) et le bassin aquitain (Charente) à l'ouest, le territoire de Val de Vienne présente un relief de plateaux très découpés par le réseau hydrographique : la vallée de la Vienne et ses affluents, la Briance, l'Aurence, l'Aixette, ainsi que d'autres petites rivières secondaires le Boulou, le Cramoulou, l'Arthonnet. L'aspect encaissé de ses nombreuses petites vallées étroites, la fertilité du sol, la beauté du paysage expliquent l'appellation de « petite Suisse intérieure ». La présence de ces vallées étroites donne un caractère particulier qui distingue ce paysage de « plateau ondulé » des autres présents dans la région. Cependant, la forte représentation de l'agriculture est un trait caractéristique de ces entités paysagères.



Figure 14 : Territoire de la communauté de communes du « Val de Vienne »

2.2.3 Paysage et perceptions au niveau du projet

Le projet traverse principalement des parcelles agricoles. Il s'agit de prairies pâturées ou de champs cultivés. Le Projet de déviation routière coupe une partie d'un boisement. Il passe également à proximité d'une maison.

- ☞ Pour la seule maison qui sera réellement impactée par le projet, l'enjeu ne sera pas tant visuel qu'acoustique. En effet, la maison sera séparée de la route par une haie qui la masquera partiellement.
- ☞ Les autres enjeux sont principalement de maintenir les accès aux parcelles agricoles qui seront fragmentées pour favoriser le maintien des pratiques actuelles par les exploitants.



Point de vue depuis le Sud du projet sur la RD 20, en direction de l'aire d'accueil des gens du voyage



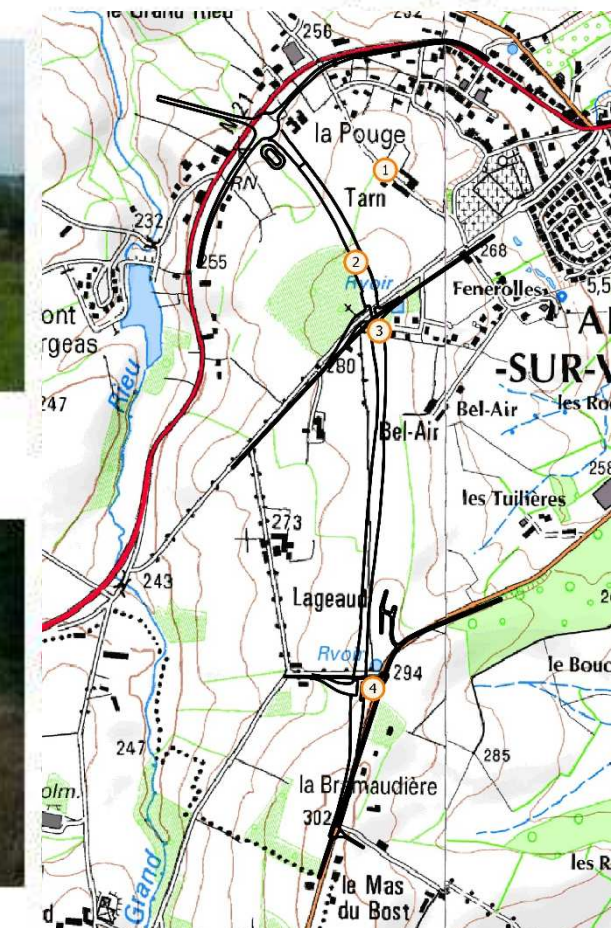
Point de vue depuis la partie centrale du projet, sur le chemin agricole, en direction de l'aire d'accueil des gens du voyage, les parcelles agricoles visibles sont traversées par le projet



Point de vue depuis le Nord du projet, dans l'une des prairies fragmentées par le projet



Point de vue vers le Nord du projet, dans l'un des champs fragmentés par le projet



2.2.4 Synthèse des enjeux paysagers

Les paysages d'Aix-sur-Vienne sont caractéristiques de cette partie du Limousin. Il s'agit de plateaux ondulés fortement orientés vers l'agriculture et particulièrement l'élevage bovin. Les cours d'eau qui traversent la commune façonnent les paysages et donnent un caractère particulier aux plateaux qui se dessinent.

2.3 Etude du milieu naturel

2.3.1 Méthodes d'étude

2.3.1.1 Aire d'étude

L'aire d'étude du milieu naturel est la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet. Dans le cas du projet étudié, la zone d'étude est définie par les éléments suivants :

- la **zone d'implantation** même du projet (incluant la route, les accotements, et les zones de déblais et remblais) ;
- la **zone d'influence directe** du projet qui concerne les milieux naturels attenants au projet ;
- la **zone des effets éloignés et induits**, qui prend en compte l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet. Etant donné que le Projet de déviation routière se situe sur une ligne de crête, la zone des effets éloignée s'étend à l'Est comme à l'Ouest jusqu'aux ruisseaux en fond de vallée (Grand Rieux à l'Ouest et Aixette à l'Est).

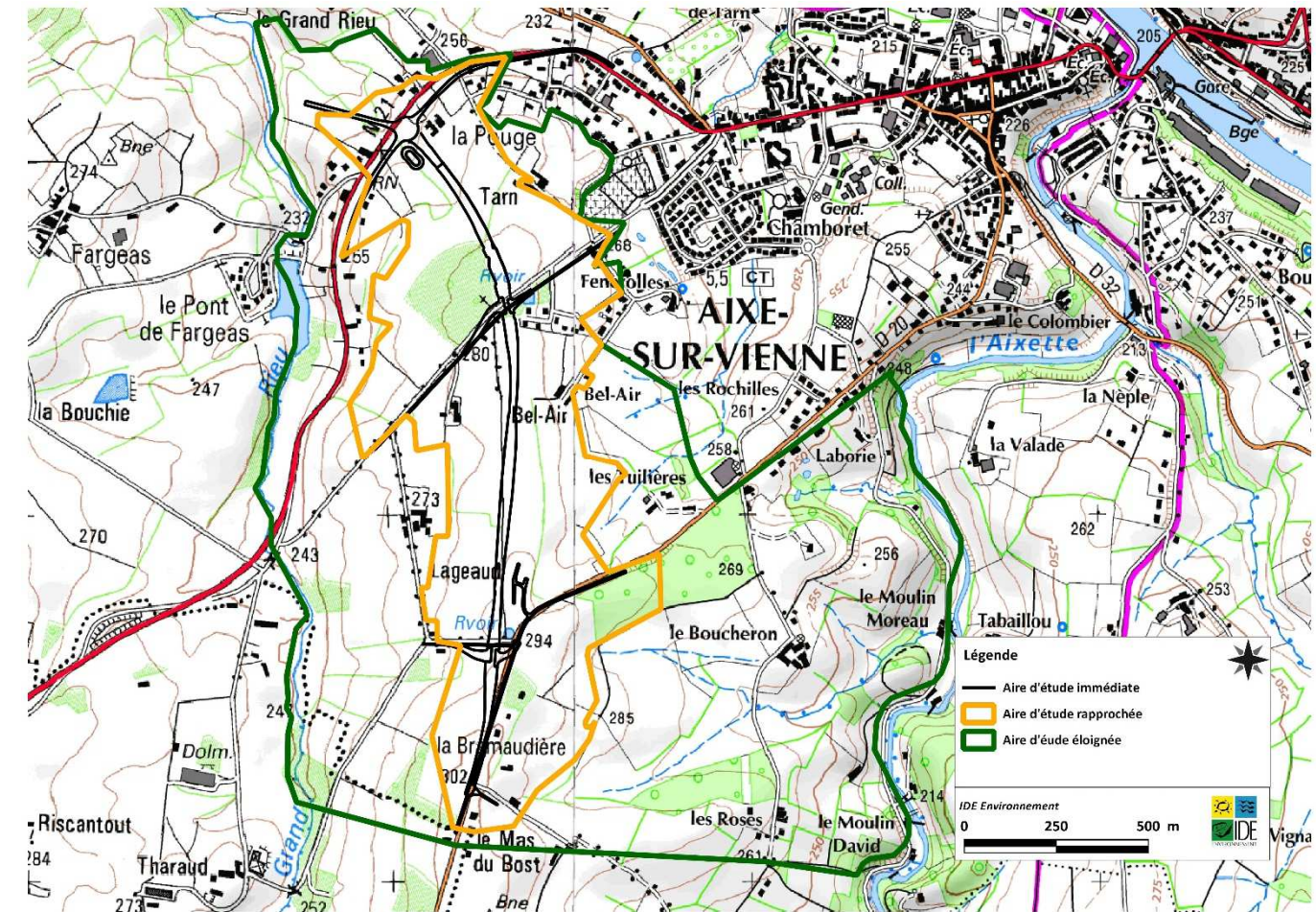


Figure 16 : Carte de l'aire d'étude écologique

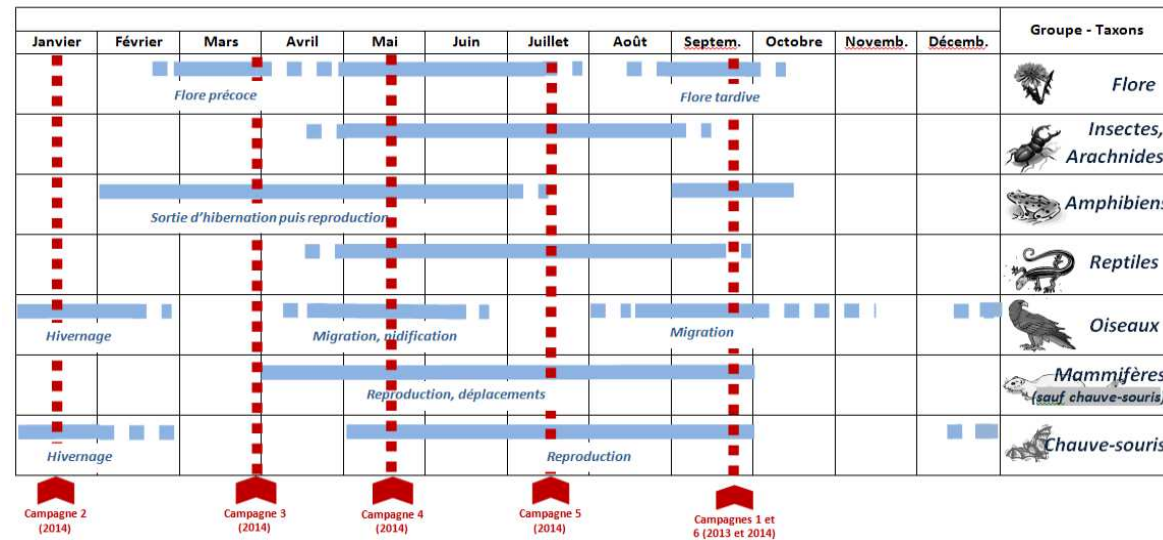
2.3.1.2 Méthodes de l'analyse

• Période d'étude

De nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison des espèces végétales, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet.

De même, certaines espèces ont une floraison tardive ou sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs, espèces et pontes d'amphibiens). La période optimale est donc de septembre à novembre et de Janvier à février.

Les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables, dépendant à la fois du groupe étudié et du site, comme le montre le schéma suivant.



Les observations de terrain et l'analyse des milieux naturels sont réalisées par le bureau d'étude IDE Environnement. La première campagne a eu lieu les 8 et 9 octobre 2013, la seconde s'est déroulée les 22 et 23 janvier 2014, la troisième s'est déroulée les 26 et 27 mars 2014, la quatrième les 20 et 21 Mai 2014, la cinquième les 22 et 23 juillet 2014 et la sixième et dernière a eu lieu le 11 septembre 2014. Ces campagnes (telles que présentées sur le schéma précédent) assurent le recouvrement du cycle biologique des espèces et permet par conséquent de cerner efficacement les enjeux de la zone

- **Identification de la flore et des habitats**

L'identification des biotopes a été réalisée par nos soins au cours de nos études de terrain à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature CORINE biotope.

L'acquisition des données s'est faite à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant le site par type d'habitat. L'identification de la flore s'est faite par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible par station.

La plupart des espèces ont été identifiées *in situ*. D'autres ont été identifiées au bureau grâce à des échantillons ou des photos prises sur le terrain.

- **Identification de la faune**

Pour l'inventaire faunistique, la méthode de prospection est la suivante :

- **Invertébrés** : prospection systématique des habitats d'intérêt au sein du site du projet (zone ouverte, recherche de vieux arbres pouvant accueillir des coléoptères saproxyliques, zones en eau, ruisseau...) ; pour les Odonates, le relevé des imagos (= adultes formés) s'est fait soit par capture au filet à papillons, soit par identification directe ou lointaine (observation à l'œil nu ou à l'aide de jumelles) ; pour les Rhopalocères, la capture s'est également faite à l'aide du filet à papillons si besoin, mais l'identification d'un bon nombre d'espèces présentes dans la zone d'étude ne nécessite pas forcément l'utilisation du filet, leur identification pouvant être faite directement de visu ; tous les individus capturés au filet ont bien évidemment été relâchés sur place ;

- **Amphibiens** : écoute nocturne et observation via la recherche et l'inspection diurne de toutes les « zones humides » de l'aire d'étude : stagnations d'eau, mare ou ruisseau, en recherchant les adultes, les pontes et les larves ;
- **Reptiles** : inspection diurne en marchant très lentement selon un transect aléatoire, dans les zones ensoleillées ou parfois humides (pour certaines espèces) propices à la présence des reptiles ; prospection visuelle des pierres, souches d'arbres ;
- **Oiseaux** : l'inventaire des oiseaux a été effectué à l'aide de contacts visuels et auditifs ; toutes les journées de terrain ont donné lieu à un inventaire complet de l'avifaune observée et entendue pendant toute la durée de présence sur site ; l'objectif de notre étude était de recueillir des données qualitatives (nombre d'espèces présentes), sans utilisation de méthode spécifique de type IPA (Indices Ponctuels d'Abondance). Par ailleurs, nous avons systématiquement recherché des zones de nidification ou de repos potentielles : prospection à la jumelle des haies et arbres, ruines, falaises et recherche de nids au sol ;
- **Micromammifères** : méthode du transect aléatoire compte tenu de la difficulté à observer les micromammifères (rongeurs et insectivores). Aucune capture d'individu n'a été réalisée ;

Cas des Chiroptères :

La capacité d'accueil du site est évaluée au travers des prospections de gîtes potentiels (Arbres creux, vieilles bâtisses, grottes et autres cavités) ainsi que par l'étude des sites potentiels de chasse (plans et cours d'eau à proximité, vieille chênaies) raccordé aux continuités écologiques du secteur d'étude (Réseau de Haies, arbres, bocages..) notamment la nuit.

- **Autres mammifères** : investigations multi-paramètres basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, épreintes, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.).

2.3.2 Données bibliographiques

2.3.2.1 Généralités

Deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I sont situées à moins de 4 kilomètres du projet.

La zone Natura 2000 la plus proche du projet se situe à plus de 10 kilomètres, elle concerne l'Etang de la Pouge.

Code	Type	Nom	Superficie (ha)	Position du projet par rapport à cette zone (km)
740120146	ZNIEFF I	Forêt d'Aixe	430	3,2 au Sud-est
740006179	ZNIEFF I	Vallée de la Vienne du Moulin de Mie au Daumail	158	1,4 au Sud
FR7401138	Natura 2000 SIC	Etang de la Pouge	225	Plus de 10 km à l'Est

Tableau 1 : Type et localisation du patrimoine naturel réglementaire

2.3.2.2 Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche des terrains du projet est le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) « Etang de la Pouge ». Il est situé à plus de 10 km à l'Ouest du projet.

Ce site a été inscrit au réseau Natura 2000 pour l'intérêt de ses milieux aquatiques et amphibie qui sont favorables aux oiseaux et aux amphibiens (notamment le Sonneur à ventre jaune, enjeu faunistique national), pour ses prairies humides idéales pour un certain nombre d'espèces végétales mais aussi d'invertébrés (respectivement l'Orchis à fleurs lâches et le Cuivré des marais), mais aussi pour ses boisements alentours favorables aux insectes saproxyliques (comme par exemple le Lucane cerf-volant).

Etant donné que la plupart des espèces citées sont inféodées à des milieux humides, il est peu probable de les rencontrer aux abords des terrains du projet.

En revanche, une attention particulière peut être apportée pour le Lucane cerf-volant, dont l'écologie est plus large, et pour le Sonneur à ventre jaune, qui affectionne les milieux humides temporaires, même en contexte agricole.

Cependant, étant donné la distance qui sépare cette zone et les terrains du projet, toute communication entre les éventuelles populations est difficilement envisageable.

2.3.2.3 ZNIEFF

Forêt d'Aixe

La forêt d'Aixe a été inscrite à l'inventaire ZNIEFF car il s'agit d'un massif boisé de taille importante qui présente une mosaïque de chênaie-charmaie et de chênaie acidiphile avec des patchs de tourbières à molinie bleu en son sein. Ces habitats sont favorables à des plantes protégées en région Limousin (*Melittis melissophyllum* et *Hypericum androsaemum*) ainsi qu'à des espèces présentant un intérêt local, déterminantes ZNIEFF (*Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*...).

Vallée de la Vienne du Moulin de Mie au Daumail

Cette partie de la vallée de la Vienne a été inscrite car elle est encore peu impactée par les activités anthropiques. Par conséquent, les milieux naturels qui se développent sont assez bien conservés et abritent un certain nombre d'espèces patrimoniales.

La Vienne rayonne sur sa vallée et influe sur les milieux qui l'entourent. L'humidité provenant du cours d'eau permet le développement d'habitats tels que les prairies humides, des mares ou encore les boisements à ormes et frênes.

Ces milieux présentent un fort intérêt faunistique (oiseaux, amphibiens, invertébrés) mais également floristique. Même si un bon nombre d'entre elles sont inféodées aux milieux humides, certaines ont une écologie plus large et la possibilité de les rencontrer n'est pas nulle (Sonneur à ventre jaune,...).

2.3.2.4 Zones humides

Selon le Code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art.L.211-1).

Réglementairement, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation.

Il existe plusieurs types de zonages associés aux zones humides :

- les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM) : ces sites, suivis par l'Observatoire National des Zones Humides et définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain. Ces sites n'ont aucune valeur réglementaire, il s'agit d'un inventaire, mais peuvent servir pour l'élaboration de certains sites Natura 2000.
- les Zones Humides d'Importance Internationale instituées par la Convention de Ramsar du 2 février 1971 (dite convention Ramsar) : cette convention est un traité intergouvernemental qui fixe la liste des Zones Humides d'Importance Internationale. Leurs choix doivent être fondés sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique ou hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites. Les zones concernées par ces sites Ramsar ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Les zones humides entendues au sens de la convention de Ramsar sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres.

Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aussi en lien avec l'outil Natura 2000.

- Les zones humides définies dans les documents de gestion tels que les SDAGE, SAGE, contrats de rivières, etc. : ces zones humides peuvent faire l'objet de mesures et prescriptions ; elles doivent être prises en compte dans tout projet.
- Les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) : ce sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Le préfet peut délimiter les ZHIEP pour lesquelles des programmes d'actions seront définis (Art. L. 211-1 à L. 211-3 du Code de l'Environnement) sur la base des propositions concertées dans le cadre des SAGE, mais aussi en dehors des territoires.
- les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE) : ce sont celles qui contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation d'objectifs du SAGE pour le bon état des eaux. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'État, des collectivités territoriales ou de leur groupement. Un arrêté préfectoral peut interdire tout acte susceptible de nuire à la zone humide (dont drainage, remblaiement ou retournement de prairie).

☞ **D'après la bibliographie, le site du projet ne fait partie d'aucun des zonages cités précédemment.**

En dehors du réseau hydrographique lui-même, la zone humide la plus proche des terrains du projet se situe à environ 500 mètres, le long du ruisseau du Grand Rieu. Il s'agit de l'ancien étang du « Pont de Fargeas ». Ce n'est plus aujourd'hui un étang mais une vaste zone humide avec une forte colonisation d'espèces typiques (joncs, massettes, salicaires...).



Ancien étang du « Pont de Fargeas », on visualise au centre le lit du Grand Rieu

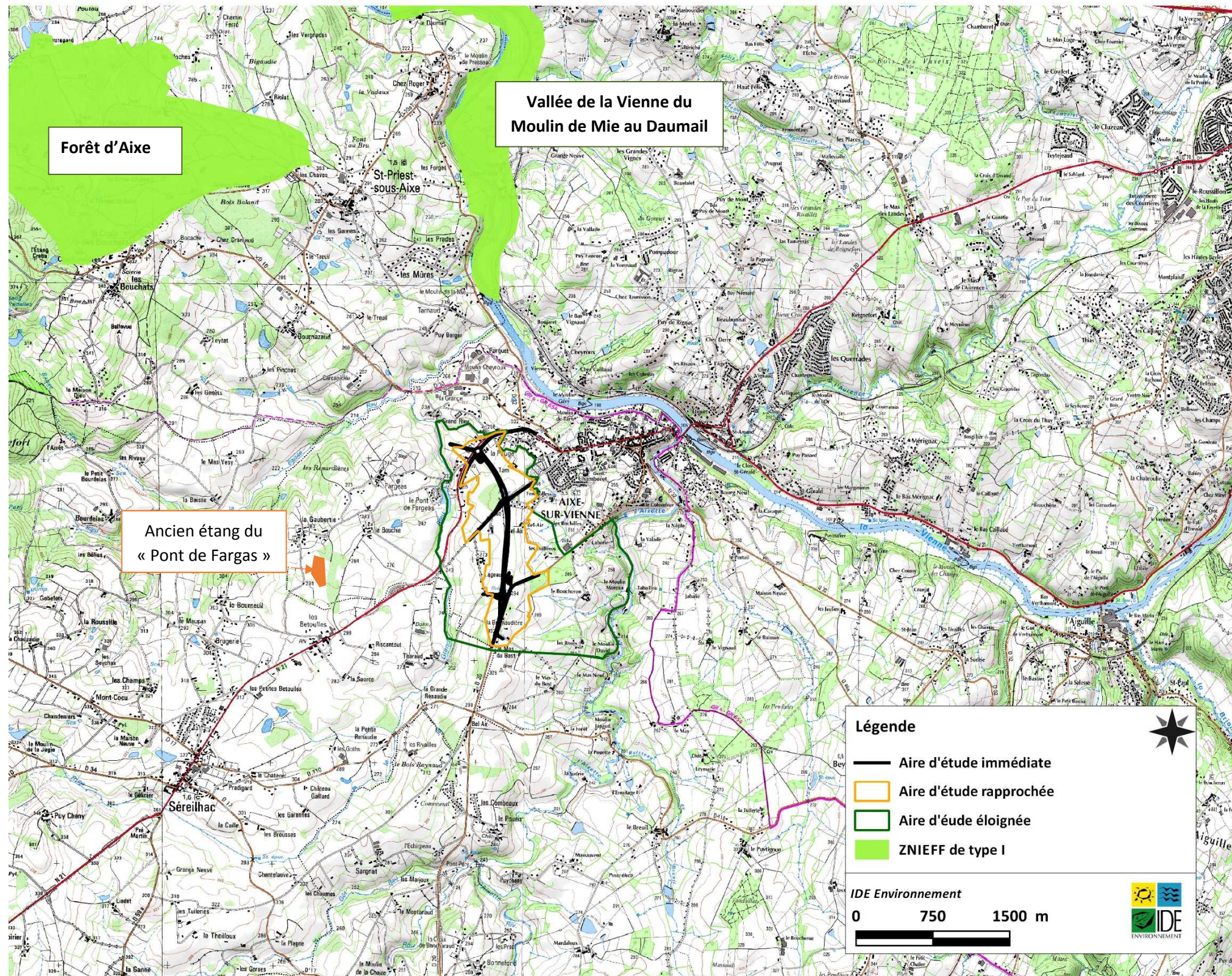


Figure 17 : Carte de synthèse du patrimoine naturel réglementaire

2.3.2.5 Espèces protégées

Les différents espaces remarquables identifiés précédemment abritent des espèces faunistiques et floristiques qui peuvent être protégées. Pour la plupart, elles sont associées aux milieux humides de ces secteurs (tourbières à molinie bleue, prairies humides eutrophes, bancs de sables des rivières). Cependant, le secteur du Projet de déviation présente des habitats en commun avec la « Forêt d'Aixe » ainsi qu'avec le « Vallée de la Vienne » : Chênaie - charmaie et pâture mésophiles. Ainsi les espèces protégées nichant dans ces espaces remarquables et possédant une forte capacité de déplacement (oiseaux) pourraient être observés dans le secteur du projet.

C'est le cas par exemple du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) qui préfère les collines landeuses en été mais affectionne fortement les zones de champs en hiver. Observé dans la ZNIEFF de la forêt d'Aixe, il est tout à fait possible de rencontrer le Busard Saint-Martin en chasse dans le secteur du projet.

Il est également possible d'observer un Milan noir (*Milvus migrans*) puisque celui-ci a été recensé parmi les oiseaux protégés de la vallée de la Vienne. Son comportement de chasse l'amène parfois à se rapprocher des fermes ou des villages où ils trouvent facilement des déchets.

De nombreux passereaux ont également été identifiés dans ces ZNIEFF et sont susceptible d'être observé dans le secteur du projet du fait de leur écologie assez large. Cette capacité d'adaptation fait que ce sont souvent des espèces plus communes, présentant un enjeu écologique moins important (Pinson des arbres, Troglodyte mignon, Mésange bleue...).

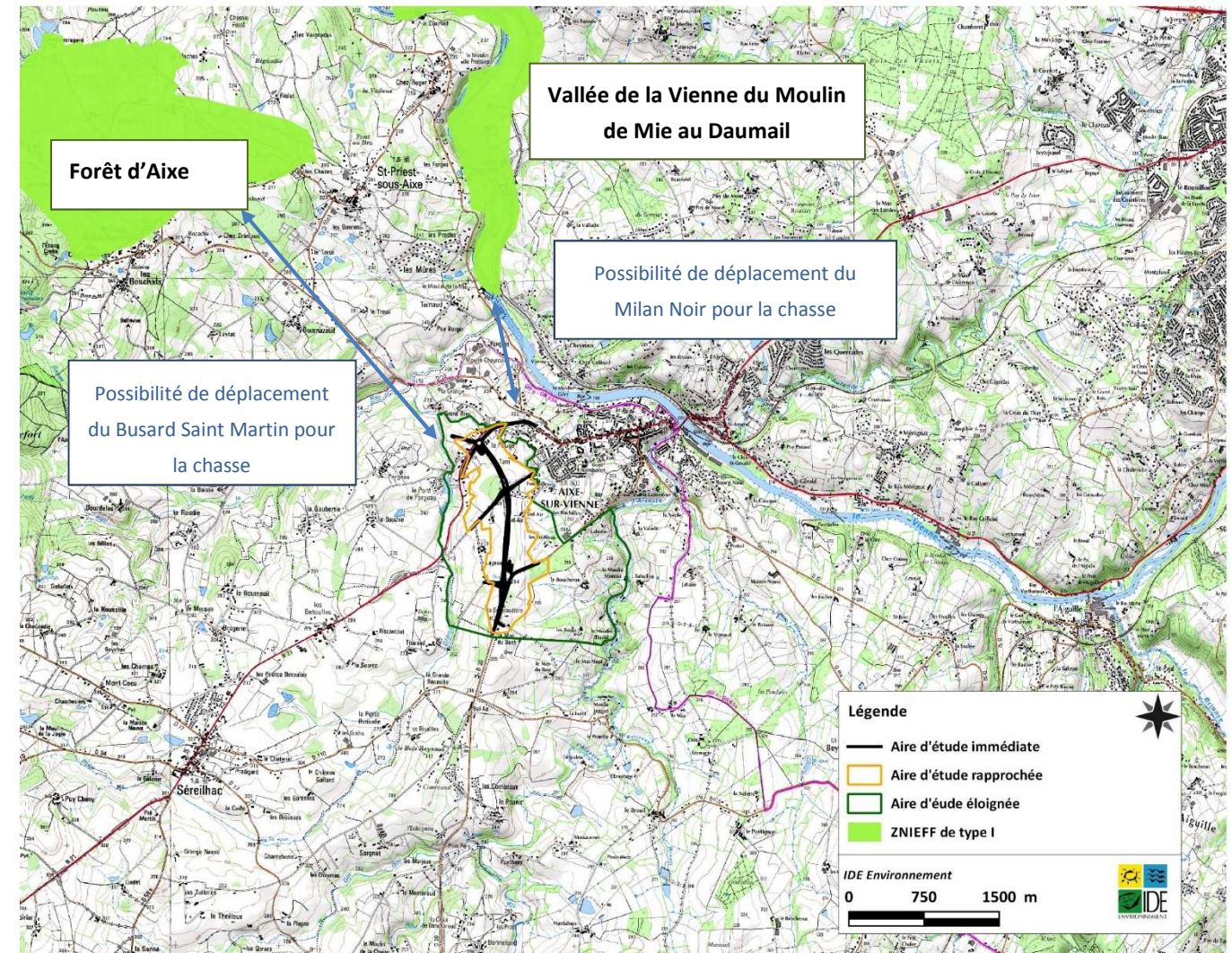


Figure 18 : Possibilités de déplacements des espèces protégées Observations de terrain

2.3.2.6 Identification des habitats Corine

Les principaux habitats rencontrés constituent une **mosaïque de paysages naturels et agricoles, dans les deux cas, les habitats sont fortement anthropisés (= modifiés par l'humain ou évoluant sous son l'influence).**

Les habitats sont les suivants :

- **Milieux boisés** : Chênaies-Charmaies (code Corine : 41.2), Plantations de Chênes exotiques (code Corine : 83.323), Plantations de Robiniers (code Corine : 83.324) ;
- **Milieux anthropisés** : Pâtures mésophiles (code Corine : 38.1), Grandes cultures (code Corine : 82.11), Alignements d'arbres (code Corinne : 84.1), Jardins (code Corine : 85.3), Villes, villages et zones industrielles (code Corine : 86), Zones rudérales (code Corine : 87.2).

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit du projet, avec leur dénomination selon la nomenclature en vigueur « CORINE Biotopes » et leur statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE. La figure en page suivante présente la cartographie de ces habitats dans l'aire d'étude.

Tableau 2 : Liste des habitats naturels et artificiels identifiés sur l'aire d'étude

Intitulé	Code CORINE	Habitat protégé	Intérêt écologique locale
		directive « Habitat » 97/62/CE	
Pâtures mésophiles	38.1	non	oui
Chênaies-Charmaies	41.2	non	oui
Grandes cultures	82.11	non	faible
Plantations de Chênes exotiques	83.323	non	oui
Plantations de Robiniers	83.324	non	oui
Alignements d'arbres	84.1	non	oui
Jardins	85.3	non	faible
Villes, villages et zones industrielles	86	non	faible
Zones rudérales	87.2	non	faible

Ce tableau et la cartographie associée est susceptible d'évoluer suite aux prochaines campagnes de terrain.

On peut noter qu'au cours de l'année, certaines parcelles agricoles ont changé d'affectation (prairie mésophile devenue champs cultivé). Cela fait partie des pratiques agricole et ne vient pas modifier les enjeux écologique locaux.

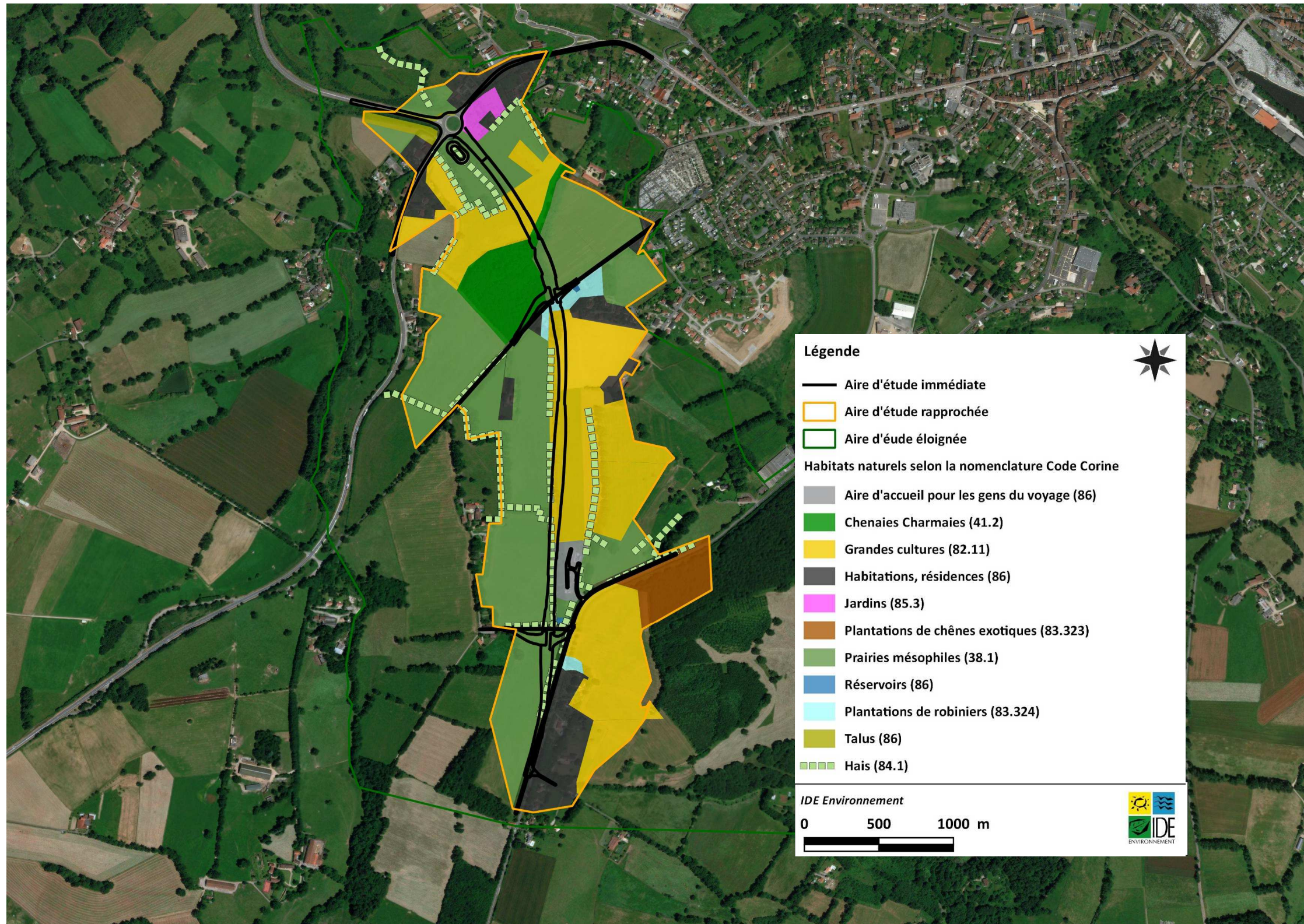


Figure 19 : Cartographie des habitats Corine dans la zone d'étude

2.3.2.7 Descriptions des différents milieux du site et de leur flore associée

Un tableau en fin de chapitre présente l'ensemble des espèces floristiques recensées sur la zone d'étude.

- **Les pâtures mésophiles**

Les pâtures mésophiles sont des prairies sur lesquelles les agriculteurs du secteur font paître les vaches. La végétation y est par conséquent assez basse. Comme souvent dans ce genre de prairie, les espèces dominantes sont les poacées et les fabacées. Cet habitat est le plus représenté dans le secteur du projet puisque les activités agricoles et notamment l'élevage bovin sont très présents.



- **La Chênaie – Charmaie**

Le projet longe sur presque 200 mètres un boisement de type Chênaie – Charmaie. Si la forêt est principalement dominée par le Chêne pédonculé et le Charme, dans certaines parties, c'est le Châtaignier ou encore le Hêtre qui s'impose. Certains secteurs dégradés de la forêt voient même s'implanter du Robinier ou du Peuplier.

Ce boisement présente des arbres assez âgés, il constitue un refuge de qualité pour une faune variée.



- **Les grandes cultures**

Malgré des pratiques agricoles plutôt orientées vers l'élevage dans ce secteur, quelques parcelles sont dédiées à la céréaliculture. Dans ces formations, la seule espèce qui pousse est généralement celle qui est cultivée. La rotation de l'occupation du sol fait qu'une partie des parcelles qui étaient en prairie permanente l'année passée sont actuellement en culture céréalière.

- **Plantations de Chênes exotiques**

Dans la partie Sud du projet, une zone forestière est entièrement clôturée. Si l'accès à cette zone est impossible, il reste cependant observable qu'elle est dominée par le Chêne d'Amérique (*Quercus rubra*) dont la présence en aussi forte densité est probablement liée à une plantation plus qu'à une colonisation spontanée.



- **Les plantations de Robiniers**

Certaines zones boisées évoluent sous forte influence anthropique (proximité aux habitations). Il en résulte une favorisation des espèces à valeur ornementale telle que le Robinier. Bien souvent, il pousse de façon invasive et laisse peu de place à ses concurrents locaux (Chênes, Charmes, Châtaigniers...).

- **Alignements d'arbres**

Dans ce système agricole dense, de nombreuses haies sont en place et permettent de séparer les terrains. On trouve différents types de haies :

- alignements d'arbres sans strate herbacée ni arbustive
- haie large et stratifiée (avec strates arborée, arbustive et herbacée)
- haie basse avec strate arbustive et herbacée uniquement



Chacune de ces haies présente des propriétés écologiques différentes en fonction de la largeur, de la stratification et des espèces qui composent la haie. Elles jouent toujours un rôle important dans la trame verte communale.

- **Jardins**

Aux abords des habitations, dans les propriétés, les riverains dédient souvent une partie de leur terrain au jardinage. Qu'il s'agisse de jardin ornemental ou potager, les espèces sont choisies pour leur caractère productif ou décoratif et rarement pour leur caractère local.

- **Villes, villages et sites industriels**

Quelques habitations ainsi que l'aire d'accueil des gens du voyage sont présents dans l'emprise de la zone d'influence des travaux. Ces zones présentent un faible intérêt pour la biodiversité locale puisqu'elles sont très artificialisées (bâtiments, surfaces enrobées...).

- **Zones rudérales**

Au Nord du projet, de part et d'autre de la RD 2000, ont été érigés deux talus. Sur ces buttes, quelques espèces ont été plantées (Chênes, Erables...) mais la densification de la végétation a lieu de manière spontanée. Il résulte une végétation de type prairial associée à des espèces plantées pour l'ornement.



Au cours de ces six campagnes de terrain, incluant à la fois le printemps et l'été (périodes les plus favorables pour observer les espèces végétales en fleur), aucune espèce végétale protégée n'a été rencontrée dans la zone du Projet de déviation routière.

2.3.2.8 La faune au droit du projet

Un tableau en fin de chapitre présente l'ensemble des espèces faunistiques recensées sur la zone d'étude. Une cartographie présente également la localisation des espèces protégées ou remarquables observées dans la zone d'étude.

- **Invertébrés**

Lors de la première campagne, l'inventaire réalisé nous a permis d'observer un certain nombre d'invertébrés, principalement des Lépidoptères. Parmi ceux-ci, on peut noter une abondance périodique du Myrtil ou encore le Tircis. Le dernier inventaire estival a mis en évidence la présence d'un cortège de lépidoptères ordinaires des milieux bocager et agricoles : des espèces telles que le Collier de corail et l'Amaryllis y sont inféodés.

La cinquième prospection de terrains a également permis l'observation d'un coléoptère connu de par ses fortes exigences écologiques : le Lucane Cerf-volant. L'écologie et les enjeux liés à cette espèce sont présentés dans la partie 4.4.

- **Amphibiens et reptiles**

Aucune zone humide n'a été identifiée dans le secteur du projet. Cependant, des fossés (à sec) et des ornières de tracteur ont été observés. Ces sites peuvent être stratégiques pour la reproduction des amphibiens dès le printemps et font l'objet d'une attention particulière. Malgré un hiver assez doux, les conditions météorologiques du mois de mars rendent l'inventaire de début de printemps assez précoce vis-à-vis des amphibiens. La campagne de mai correspond à une période assez favorable pour l'observation des adultes mais aucun individu n'a été observé. De même, aucune ponte n'a été observée dans les ornières.

Alors qu'aucune espèce d'amphibien n'a été rencontrée dans le secteur du projet lors des quatre campagnes, le cinquième inventaire a permis de mettre en évidence la présence de la grenouille verte, de la grenouille agile et, surtout, du Sonneur à ventre jaune, où un mâle chanteur a été repéré lors d'une prospection de nuit. Cette dernière espèce représente un enjeu local fort présenté dans la partie suivante 4.4.

Il est important de noter qu'un seul individu de Sonneur a été entendu lors des campagnes de terrain (cela incluant deux passages de nuit) et qu'aucune trace de reproduction (pontes ou juvéniles) n'a été identifiée lors des campagnes d'investigation.

De même, une seule Grenouille verte a été observée lors des 5 campagnes (un mâle chanteur également). Il n'a pas été identifié là non plus de trace de reproduction de l'espèce.

Le cas de la Grenouille agile est différent puisque le seul individu observé est un juvénile. Etant donné qu'il n'y a pas de zone humide dans le secteur du projet, cet individu était probablement en dispersion depuis le site où il est né, très vraisemblablement une zone humide associée au ruisseau du Grand Rieux situé en contrebas (moins de 500 mètres).

La carte suivante localise les points d'observation des amphibiens et les milieux favorables écologiquement à leur reproduction et / ou dispersion.

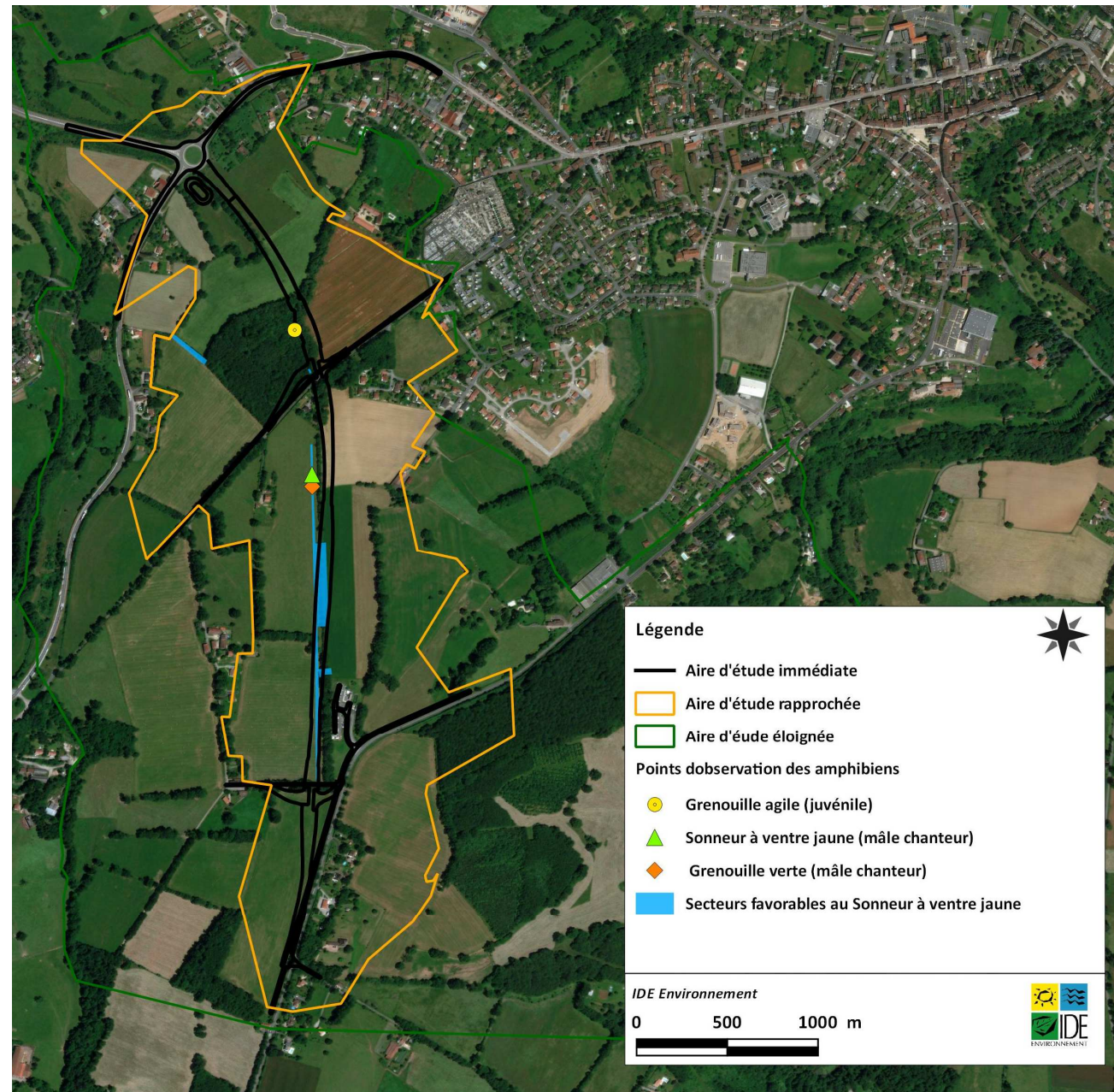


Figure 20 : Carte de localisation des secteurs favorables au Sonneur à ventre jaune

• Oiseaux

Les boisements et les haies forment des milieux favorables pour les oiseaux qui peuvent s'y réfugier, s'y reproduire ou encore y chasser. De plus, l'interconnexion entre ces entités crée des « trames vertes » qui font que les populations peuvent communiquer entre elles.

Les campagnes ont révélé la présence d'un certain nombre d'oiseaux communs nichant dans les haies et les boisements du secteur : Mésange charbonnière, Rougegorge familier ou encore Bruant zizi. Parmi les espèces inventoriées, le Geai des chênes, le Pic vert et Pic épeiche sont plutôt forestiers tandis que le Merle noir et le Pigeon ramier sont plus tolérants vis-à-vis des milieux artificialisés (alignements d'arbres, jardins...).

La troisième campagne de terrains a, de plus, mise en évidence la présence d'une espèce listée comme Vulnérable par l'IUCN :

- le Pouillot siffleur, inventorié dans la zone à Robinier.

Cette espèce migratrice ne fût pas observée lors des quatrième et cinquième campagnes de terrains. On peut alors supposer que l'individu était de passage au moment du 3^{ème} inventaire et que cette espèce n'est donc pas nicheuse sur le secteur d'étude.

Les espèces citées dans la partie bibliographie (Busard Saint-Martin et Milan noir) n'ont pas été observées au cours de l'inventaire. Leur présence reste cependant possible lors de leur phase de recherche de nourriture.

Il est à noter également que malgré deux passages de nuit avec des conditions météorologiques favorables, aucun rapace nocturne n'a été observé ou entendu dans le secteur du projet.

• Mammifères

L'association de milieux agricoles, boisés et de haies est très favorable aux micromammifères de type musaraigne ou campagnols. Cependant, leur discrétion est telle qu'ils sont difficiles à observer.

Les écureuils ou hérissons, espèces communes, n'ont pas été recensés au cours des inventaires, cependant, leur présence est fortement probable de par les conditions écologiques du milieu.

Malgré une faible densité de boisement, des traces de chevreuils et trace de sangliers ont été observées lors des diverses campagnes.

Des empreintes de Blaireau ont également été observées ainsi que des terriers qui témoignent de leurs présences.

Concernant les Chiroptères, bien que des individus aient été observés ; aucun gîte ne semble présent sur le secteur, même parmi les arbres morts encore debout identifiés lors de la précédente campagne.

Une partie des alignements d'arbres dans le secteur est constituée de chênes centenaires dont les caractéristiques morphologiques représentent des zones de repos potentiels pour des Chauve-souris isolés (Creux dans le tronc, fissure...). Le secteur d'aménagement de la route ne constitue pas un enjeu capital pour la conservation des Chiroptères puisque ces chênes sont situés en dehors du tracé.

2.3.3 Deux espèces remarquables et rares : le Sonneur à ventre jaune et le Lucane Cerf-volant

Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

Le Sonneur à ventre jaune, petit amphibien au pupille en forme de cœur, au ventre jaune tacheté de noir, et des pieds entièrement palmés est une espèce très rare et à la répartition diffuse au niveau national, à tel point que qu'elle a été classée comme Vulnérable par l'IUCN, sur la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine établit en 2008.

Le Sonneur est un pionnier des micro-habitats aquatiques. On le retrouve dans des ornières de tracteurs ou autres renforcements inondés temporairement : les mares forestières ou les petites mares de prairies, les fossés de bords de routes, les lavoirs, les carrières, les zones humides, etc.

Cette espèce exige également un environnement de bonne qualité pour se déplacer, hiberner, au cours de sa phase terrestre.

Le Sonneur à ventre jaune est intégralement protégé en France depuis 1976 et en Europe depuis 1979 (Convention de Berne). L'Europe et la France travaillent ensemble pour conserver cette espèce au travers d'outils comme la Directive Habitats-Faune-Flore de 1992 et de Plans Nationaux d'Actions.

A l'échelle du Limousin, cette espèce représente un fort enjeu local. En effet cette région fait partie des quelques régions de France où l'espèce est bien représentée (présente sur la façade ouest de la région, le nord de la Creuse et le sud de la Corrèze, également dans l'est de la Creuse au niveau de la vallée de la Tardes et du Cher). Elle évite cependant les zones où l'altitude est supérieure à 450m.

Ainsi, afin de garantir la pérennité de cette espèce, un plan régional d'action a été mis en place, par déclinaison du Plan national d'action issue de la loi Grenelle 1. Ce plan d'action Limousin sur l'espèce a été validé par le comité de pilotage et par le CSRPN le 16 Octobre 2012.

Dans le cadre du projet, un seul mâle chanteur a été observé. Aucun indice d'une bonne reproduction de l'espèce n'a été identifié. Cependant, étant donné les enjeux liés à cet espèce, il convient de prendre en compte sa présence dans le secteur et notamment au niveau de la période de démarrage des travaux. Afin de réduire au maximum les éventuels impacts sur l'espèce, il convient de ne pas réaliser les aménagements dans la période de reproduction de l'espèce : entre avril et septembre.



Lucane Cerf-volant, *Lucanus cervus*



En forte régression dans nos forêts européennes et donc protégé au niveau européen, Le Lucane Cerf-volant est inscrit à l'annexe II de la convention de Berne (Conservation de la vie sauvage et du milieu naturel à l'échelle de l'Europe) et à l'annexe II et IV de la directive européenne « habitat faune flore ». Cette directive a pour but d'engager les pays européens à mettre en œuvre une préservation active des habitats et des espèces ainsi désignés à travers la constitution d'un réseau de sites naturels (Natura 2000) et à rendre compte, tous les six ans, de l'état de conservation de ces espèces et de leurs habitats.

Ce coléoptère est le plus gros d'Europe. Le mâle est facilement reconnaissable grâce à des mandibules impressionnantes en forme de bois de Cerf. Il est remarquable de par sa taille mais surtout vulnérable de part ces exigences écologiques particulières : en effet, il affectionne plus particulièrement les vieux chênes, souches et bois mort des forêts.

Leur disparition est directement liée à la destruction de leurs habitats et la diminution d'abondance de nourritures. *Les travaux de dessouchages et d'élimination* du bois mort doivent être préférablement effectués *en été* afin d'éviter de tuer les insectes à l'état d'œufs, larves, nymphes ou adultes hivernants, extrêmement sensibles aux dérangements. En effet, en période estivale, les insectes sont en période d'activité : ils peuvent donc se déplacer plus facilement en cas de dérangement.

Les travaux de coupe doivent être effectués de préférence *en automne et hiver* afin d'éviter la ponte des insectes dans le bois fraîchement coupé.

Enfin, la suppression des haies ou les plantations de conifères, essences non mangées par ces insectes, sont autant de facteurs favorisant leurs disparitions.

En Europe du Nord (Angleterre, Pays-Bas, Allemagne) jusqu'à la Loire, l'espèce est très rare et même en voie d'extinction dans certains secteurs. La régression de cette espèce est telle que certains pays comme l'Allemagne et le Royaume-Unis ont déjà décidé de la protéger. En France, au Sud de la Loire et jusqu'à une ligne allant du Nord de l'Espagne jusqu'en Albanie, l'espèce est commune, voire abondante par places, selon les années.

En Limousin, cette espèce se retrouve en de très nombreuses localités. Elles dépassent la centaine très probablement. L'espèce est donc bien représentée dans la région dans la mesure où ces exigences écologiques sont maintenues.

Dans le secteur du projet, un adulte de Lucane a été observé au crépuscule dans la partie Nord du projet, au niveau de la haie de Chênes dont certains sont séculaires. Cette zone semble indispensable à sa reproduction puisqu'elle est la seule où l'on retrouve des arbres aussi âgés.

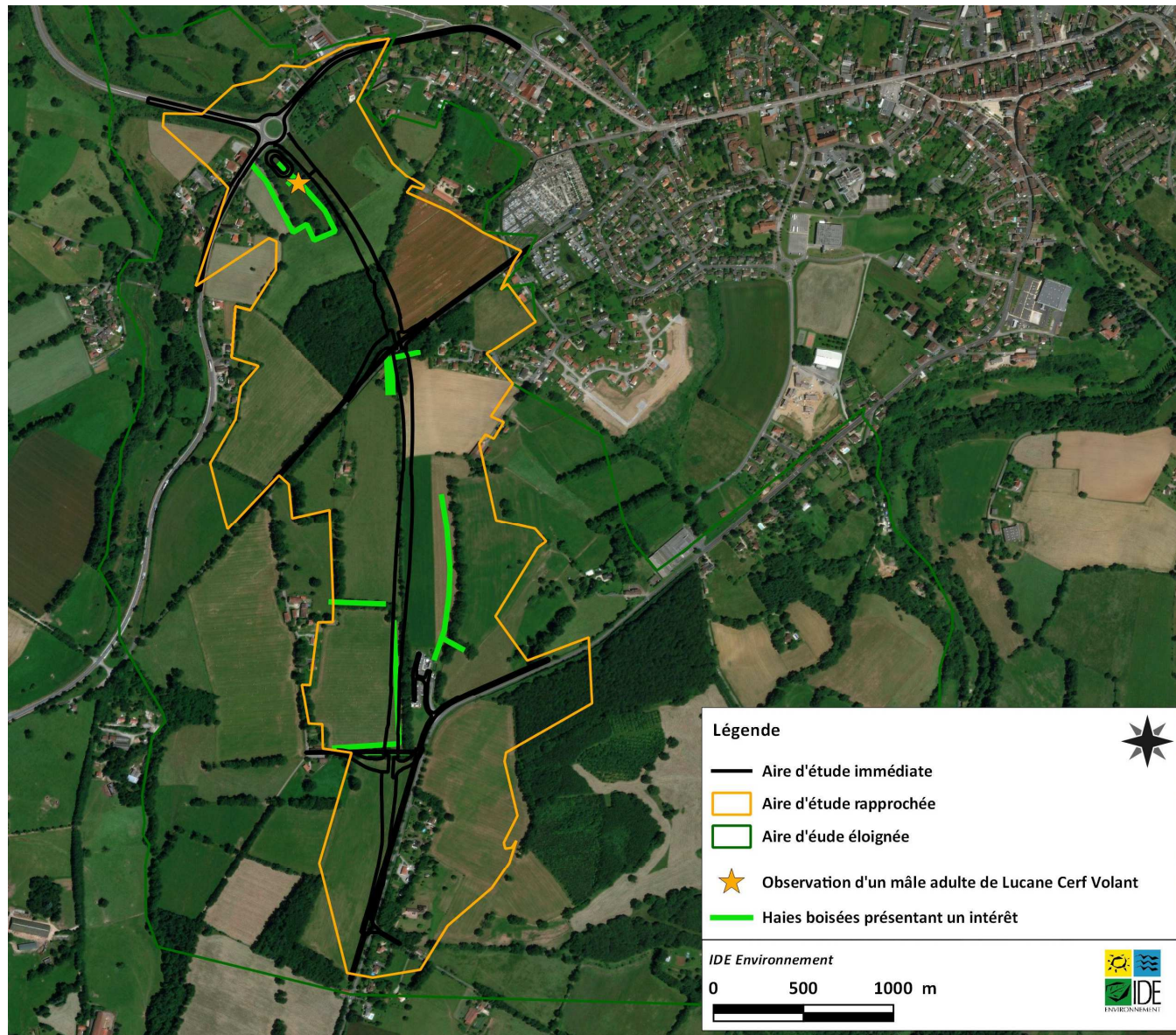


Figure 21 : Cartographie des secteurs présentant un intérêt pour les chiroptères et le Lucane cerf-volant

2.3.4 Étude spécifique « zone humide »

Comme décrit précédemment, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation.

L'arrêté du 24 juin 2008 et son arrêté modificatif du 1^{er} octobre 2009 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

¹ L'article 1, du décret n°2007-135 du 30 janvier 2007 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides figurant à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, stipule qu' « en l'absence de plantes, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide »

D'après l'article 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, « une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants¹ :

- 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté. »

➤ Habitats spécifiques des zones humides

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales, soit des habitats. L'approche par les habitats est utilisable lorsque des données ou cartes d'habitats sont disponibles. Si ce n'est pas le cas, des investigations sur le terrain sont nécessaires afin de les déterminer.

Dans la liste donnée à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié définissant des habitats comme indicateurs de zones humides :

- un habitat coté « H » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.
 - dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.
- Pour ces habitats cotés « p » (pro parte) dans les listes, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être effectuée conformément aux modalités énoncées dans l'arrêté et dans les paragraphes 2.4.1. et 2.4.2. de la présente circulaire.

Dans le cas présent, l'entrée habitat a été favorisée car ils se dessinaient clairement. Parmi tous les habitats identifiés dans le cadre du projet, seul l'habitat de prairie mésophile (38.1) est mentionné dans l'arrêté. Cet habitat est noté « p » (pro parte) car dans certaines situations (fond de vallée, bords de ruisseau...), il peut avoir des

tendances humides. Aux abords du Projet de déviation routière, l'habitat de pâture mésophile a été rencontré sur des pentes et sur des plateaux. La topographie fait que l'eau n'est probablement pas « piégée » pour former une zone humide. Cette hypothèse est fortement appuyée par l'absence totale d'espèce mentionnée dans l'arrêté au sein de ce biotope.

Lors de la quatrième campagne de terrain, les sondages pédologiques ont été effectués et ont révélé qu'il n'y avait aucune zone humide dans le secteur du projet comme le laissaient penser les critères « habitat » et « végétation ». La localisation et les verdicts des sondages sont précisés sur la carte et le tableau suivant.

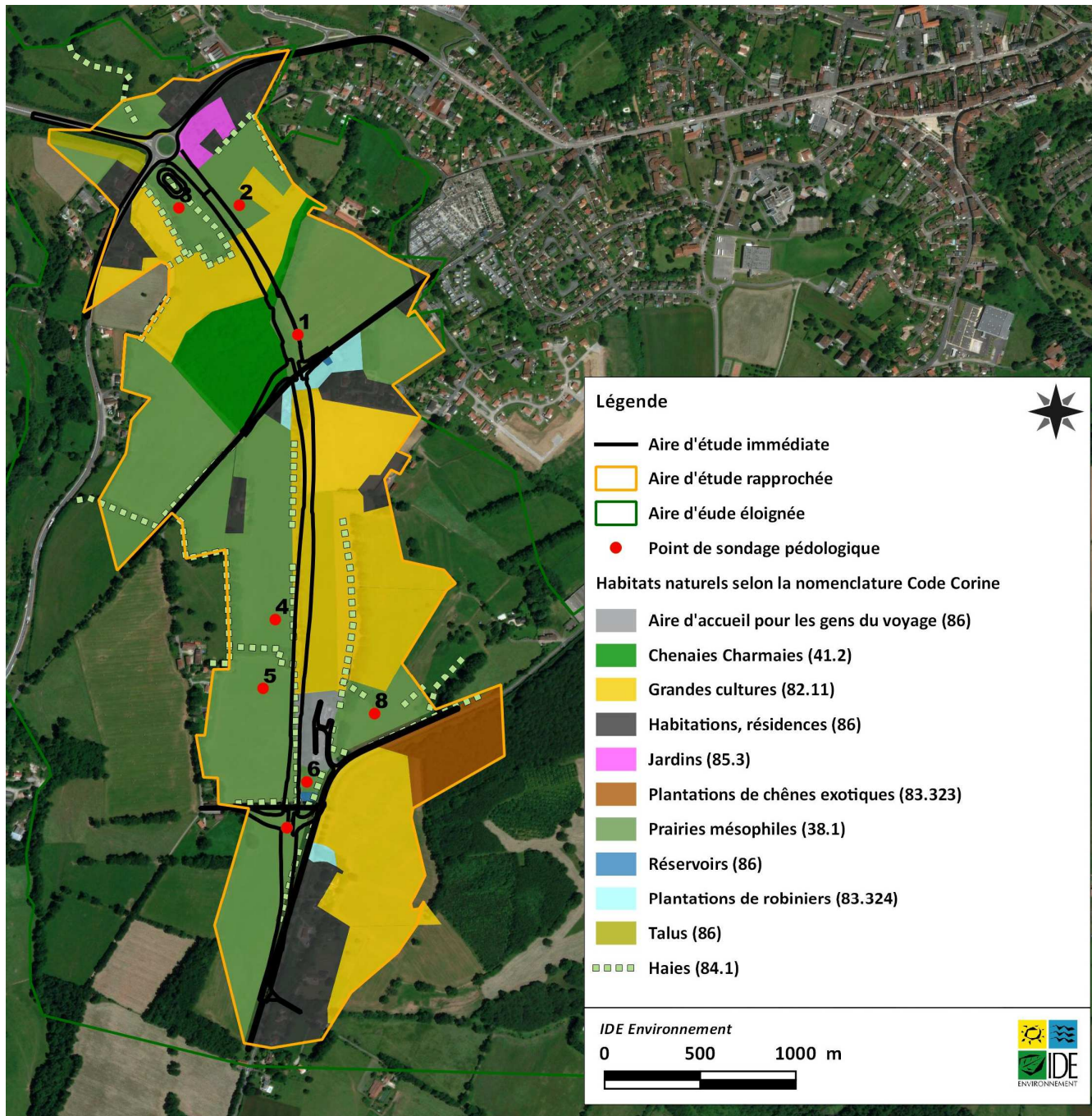


Figure 22 : Localisation des sondages pédologiques

Point de sondage	Caractéristiques (g, (g), G avec profondeur correspondante)	Type de sol r, R, H	Classe III, IV, V, ...	Verdict zone humide pour le critère pédologique
	(g) entre 10 et 25 cm			
1	G entre 25 et 50 cm	∅	IV c	Négatif
2	Rien jusqu'à 25 cm	∅	III a	Négatif
3	Rien jusqu'à 50 cm	∅	III a	Négatif
4	Rien jusqu'à 40 cm	∅	III a	Négatif
5	(g) entre 25 et 40 cm	∅	IV a	Négatif
6	(g) à partir de 80 cm	∅	IV c	Négatif
7	(g) à partir de 25 cm	∅	IV a	Négatif
8	(g) entre 50 et 65 cm	∅	III a	Négatif

Tableau 3 : Résultat pour les sondages pédologiques réalisés

2.3.5 Dynamique écologique – Trame Verte et Bleue

On considère la fragmentation, la dégradation et la consommation des milieux naturels comme les causes principales de l'érosion de la biodiversité, réduisant la taille des territoires disponibles pour les différentes espèces et isolant les populations les unes des autres.

Au-delà de la protection des habitats, la survie de nombreuses populations végétales et animales dépend de la possibilité de circulation entre les milieux naturels.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Limousin s'inscrit dans un cadre d'action nationale en faveur d'un développement équilibré des territoires et respectueux de la biodiversité.

L'aire d'étude immédiate s'insère dans un maillage écologique dominé par un réseau de haies à la périphérie urbaine. Ce réseau de haie contribue au maintien de la nature ordinaire en lien direct avec le milieu urbain et le milieu agricole.

Le réseau hydrographique permanent n'est pas en connexion directe avec le projet. La trame bleue locale est donc limitée à la présence de fossés.

Ces haies sont définies dans le SRCE comme réservoir de biodiversité. Il est donc important de conserver cette dynamique écologique locale.

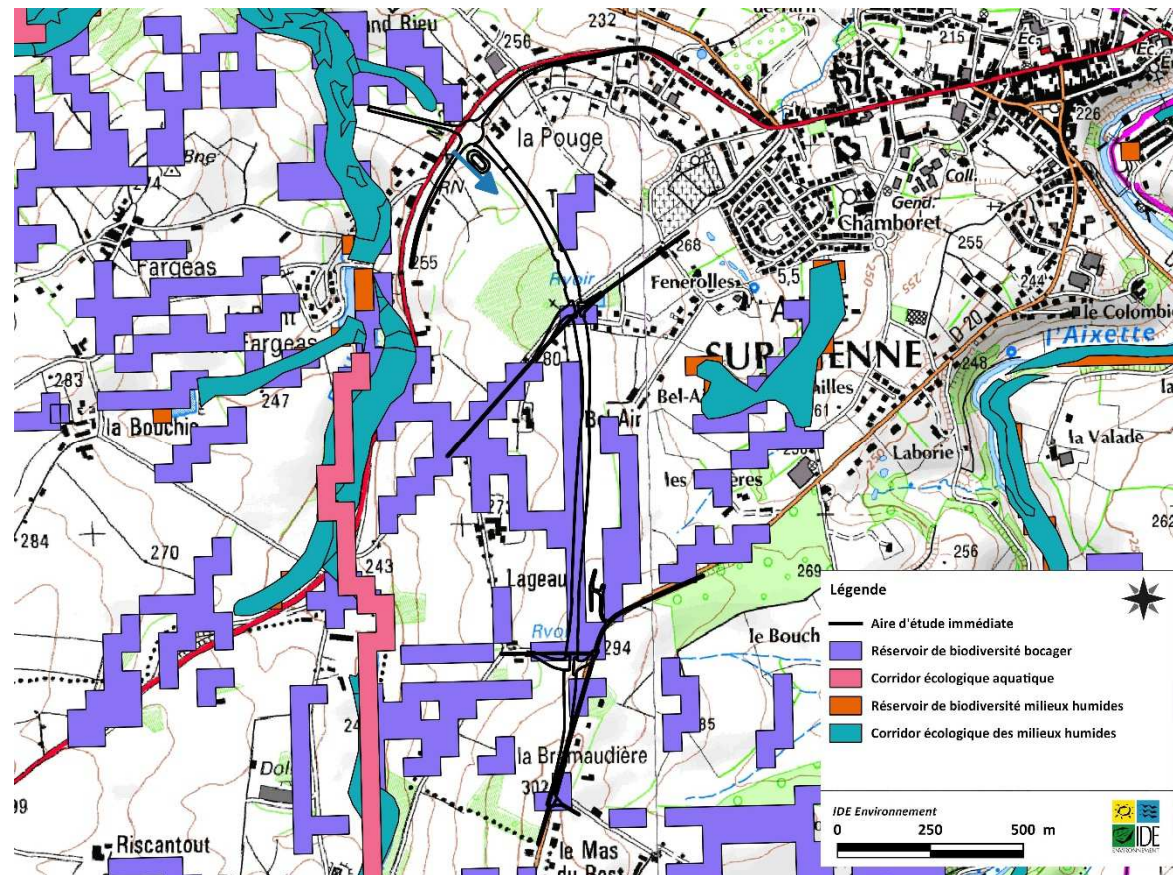


Figure 23 : SRCE Limousin au droit du projet

2.3.6 Enjeux écologiques

Les enjeux écologiques sont classés selon leur importance : faible, moyen, fort. Un enjeu écologique fort représente une contrainte élevée pour le projet tandis qu'un enjeu faible présentera un niveau de contrainte moins important.

Dans le secteur du projet, les **enjeux écologiques faibles** ont été retenus pour les parcelles dédiées à l'agriculture que sont les **pâtures mésophiles** mais aussi les **grandes cultures**. Mais si dans un cas la végétation est plus ou moins spontanée, le cortège est peu patrimonial et présente un faible attrait pour la faune.

Les zones très artificialisées comme les **habitations**, les **jardins** et les **zones rudérales** ont également été classées en **enjeux écologiques faibles**. Avec des espèces exotiques en fort recouvrement, des surfaces enrobées et une végétation tondue, ces habitats ne constituent pas des zones attractives pour la biodiversité.

Les **plantations de Chênes exotiques et de Robiniers** ont été classées en **enjeux modérés**. Bien que l'espèce dominante soit une exotique dans les deux cas, les formations boisées constituent une zone de refuge et de nidification pour de nombreuses espèces dont les oiseaux qui sont bien souvent protégés. Ceci a été démontré par l'inventaire qui révèle la présence de plusieurs espèces d'oiseaux dans le boisement spontané de Robinier.

Enfin, la **Chênaie – Charmaie** et les **haies** constituent les éléments les plus « naturels » du paysage local (dans le sens où ils ne sont pas dominés par les exotiques et où ils évoluent sous faible influence anthropique). De par leurs potentialités écologiques, ils ont été classés en **enjeux forts**. Leur association en fait des éléments essentiels de la

trame verte communale. Ils sont à la fois une zone refuge pour la biodiversité mais assurent également la pérennité des populations. De nombreuses espèces d'oiseaux y ont été rencontrées et leurs caractéristiques en font une zone de gîte potentiel à Chiroptères et à insectes saproxyliques.

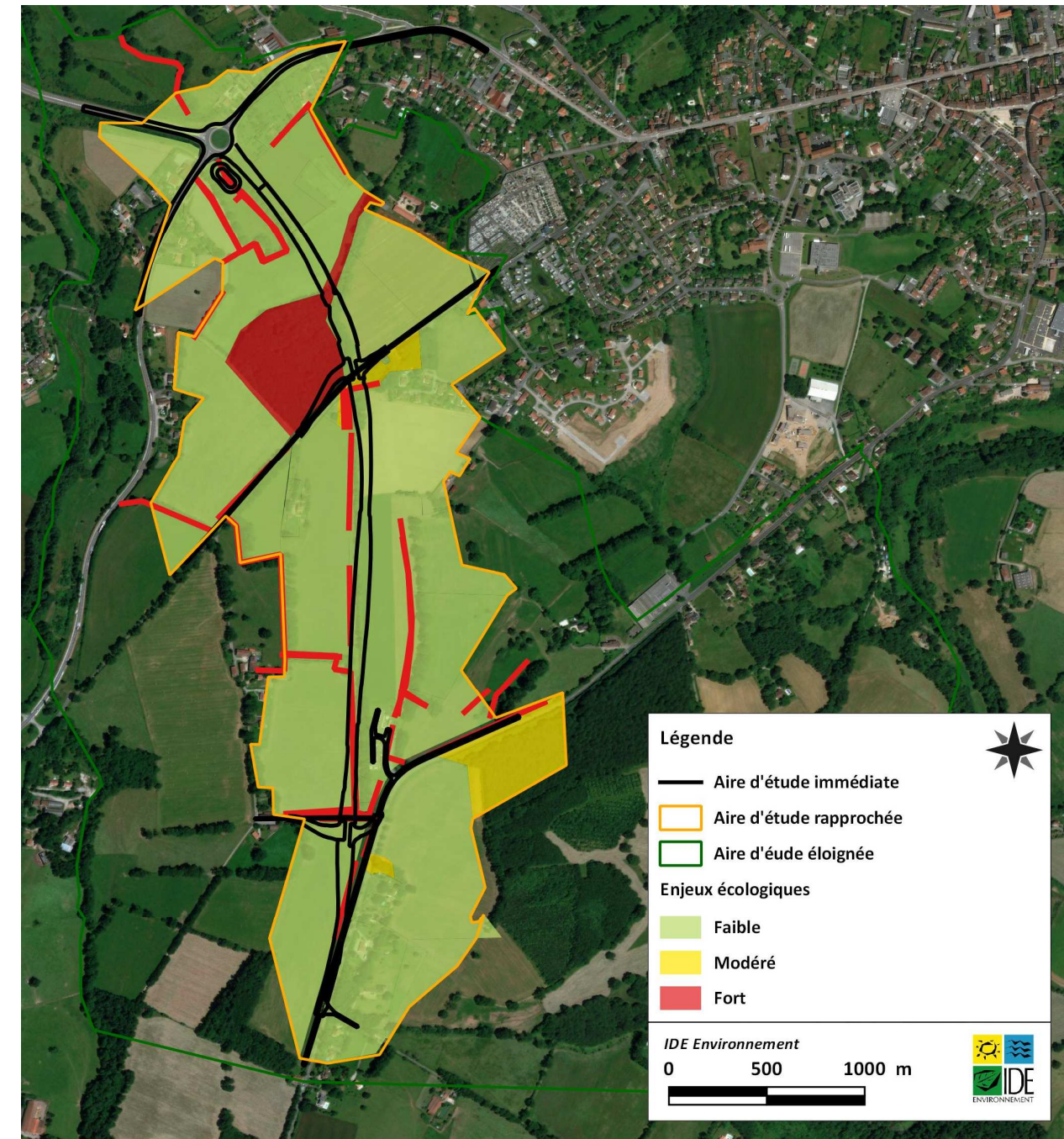


Figure 24 : Cartographie des enjeux écologiques

Intitulé	Code CORINE	Habitat protégé	Intérêt floristique	Intérêt faunistique
		directive « Habitat » 97/62/CE		
Pâtures mésophiles	38.1	non	Faible	Faible
Chênaies-Charmaies	41.2	non	Faible	Fort
Grandes cultures	82.11	non	Faible	Faible
Plantations de Chênes exotiques	83.323	non	Faible	Modéré
Plantations de Robiniers	83.324	non	Faible	Modéré
Alignements d'arbres	84.1	non	Faible	Fort
Jardins	85.3	non	Faible	Faible
Villes, villages et zones industrielles	86	non	Faible	Faible
Zones rudérales	87.2	non	Faible	Faible

Tableau 4 : Enjeux écologiques en fonction des habitats naturels

2.3.7 Conclusion

Les terrains du projet se situent sur une ligne de crête, à la jonction des bassins versants de l'Aixette et du Grand Rieux dans un contexte fortement agricole.

Ils sont situés en dehors et à distance de toutes zones naturelles réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000, Zones humides d'importance majeure...).

En effet, la majeure partie des terrains situés dans le périmètre d'étude écologique sont soit des parcelles cultivées, soit des pâtures pour l'élevage bovin.

Les milieux naturels les plus propices à l'installation d'une biodiversité patrimoniale sont les haies et les boisements qui fournissent à la faune des zones de refuge et de nourrissage. De plus, dans certaines parties, les arbres qui constituent les haies sont âgés de plusieurs siècles et présente donc un caractère favorable pour les espèces à enjeux telles que les chauves-souris ou les insectes saproxyliques (Lucane cerf-volant).

La plupart des espèces faunistiques protégées rencontrées sont des oiseaux. Pour ces espèces, la protection se justifie plus par un statut de « non chassable » que vis-à-vis d'un intérêt patrimonial ou de rareté particulier.

Il a également été observé une forte activité crépusculaire au mois de juillet concernant les chauves-souris. Cependant, il semble qu'elles se déplacent sur le secteur pour y chasser et non pour y nicher.

Au niveau des amphibiens, plusieurs espèces ont été identifiées et même si aucune trace de reproduction n'a été repérée pour le Sonneur à ventre jaune, il convient de rester prudent lors de la réalisation du projet.

Enfin, un insecte coléoptère saproxylique, le Lucane cerf-volant, a été inventorié dans la partie Nord du projet. Les enjeux qu'il représente ne sont *a priori* pas en danger puisque la zone favorable à sa reproduction est en dehors du tracé routier.

Dans le secteur du projet, les enjeux écologiques sont majoritairement faibles. Les boisements d'origine anthropique ont été classés en enjeux modérés car ils constituent malgré tout une zone de refuge pour la faune.

La Chênaie-Charmaie et le maillage de haies ont été classés en enjeux fort car ils constituent les entités naturelles les plus caractéristiques et les plus susceptibles d'être source de biodiversité. Les espèces protégées identifiées y sont toutes associées pour au moins une partie de leur cycle biologique.

Dans le cadre de ce projet, six campagnes d'inventaires ont été menées. Ceci dans le but de recouvrir le cycle biologique des espèces animales et végétales et ainsi de cerner au mieux les enjeux écologiques.

Le graphique suivant montre que de nouvelles espèces ont été observées à chaque campagne. Cependant, on voit qu'un plateau est atteint au cours des deux dernières campagnes.

Le fait d'atteindre un plateau indique que la plupart des espèces fréquentant le secteur ont été rencontrées lors des différentes campagnes et que par conséquent les enjeux écologiques du secteur sont bien identifiés. Cela apporte du crédit aux conclusions et aux recommandations formulées dans ce rapport.

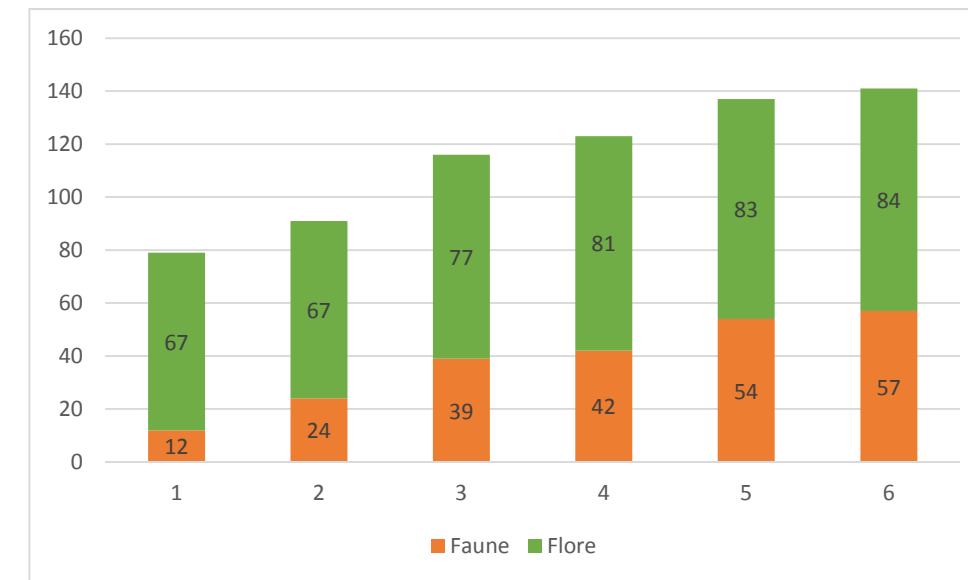


Figure 25 : Nombre d'espèces contactées lors des six campagnes

2.4 Etude du patrimoine

2.4.1 Patrimoine culturel

Source : culture.gouv.fr

A proximité des terrains du projet se trouvent deux monuments historiques inscrits. Il s'agit du cimetière (450 m à l'Est) et le Château des vicomtes de Limoges (1,5 km à l'est).

Le Château vicomtal est aussi appelé château de Jeanne d'Albret, sa première mention remonterait à 982. L'édifice présente une enceinte octogonale, avec une tour à contreforts plats, deux corps de bâtiments, une basse-cour et une chapelle dédiée à saint Georges. Dans les années 1180-1220, il entre dans la lutte que se livrent partisans et adversaires des Plantagenêt. En 1206, Guy V fit construire la tour et rénover l'aula (grande salle vicomtale ou le corps de bâtiment qui l'abritait). Trois maisons de chevaliers sont contenues dans l'enceinte.

Dans le cimetière, la chapelle se trouve à l'emplacement d'un lieu où se trouvaient autrefois une église et une collégiale. La construction est édifiée au-dessus d'une piscine dont l'accès se fait par un escalier. Alimentée par une source située en arrière, elle était réputée miraculeuse. Cette source fut détournée lorsque le cimetière fut établi en ce lieu, au 19e siècle, et la piscine a été utilisée comme ossuaire. L'édifice est couronné par deux rampants formant fronton et se termine par un acrotère. Dans ce massif en maçonnerie est creusé un autel en enfeu qui donne assise à une Pietà de l'époque. Seule la face antérieure est décorée, encadrée par une archivolt formée de cavets, plates-bandes et boudins et reposant sur des chapiteaux, colonnes, bases et plinthes assises sur une marche.

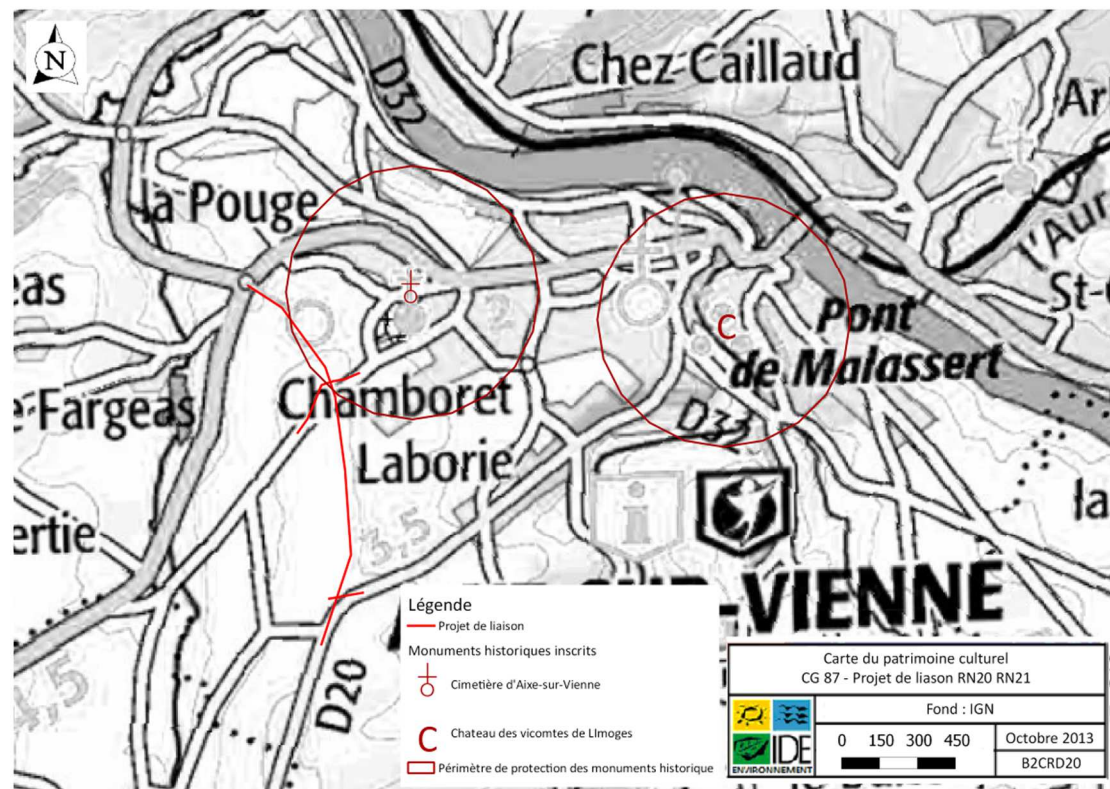


Figure 26 : Carte de localisation du patrimoine culturel



Photographie de la partie ancienne du cimetière (à gauche), et des hauts du cimetière (à droite) en direction du projet, on distingue à l'arrière-plan le boisement qui va être longé par le projet

En dehors des monuments inscrits et classés, il existe au niveau du croisement entre le projet et la route communale une croix sculptée en pierre. Celle-ci n'est pas située sur le domaine public mais est incluse dans la parcelle AY 26. Bien qu'il ne fasse l'objet d'aucune protection, le caractère religieux de cette sculpture implique d'en tenir compte et d'éviter d'y porter atteinte.

A cet endroit, le Projet de déviation routière fait un détour en défrichant une faible proportion du boisement afin de sécuriser le croisement. Cet écart permet également de ne pas détruire la croix en pierre.

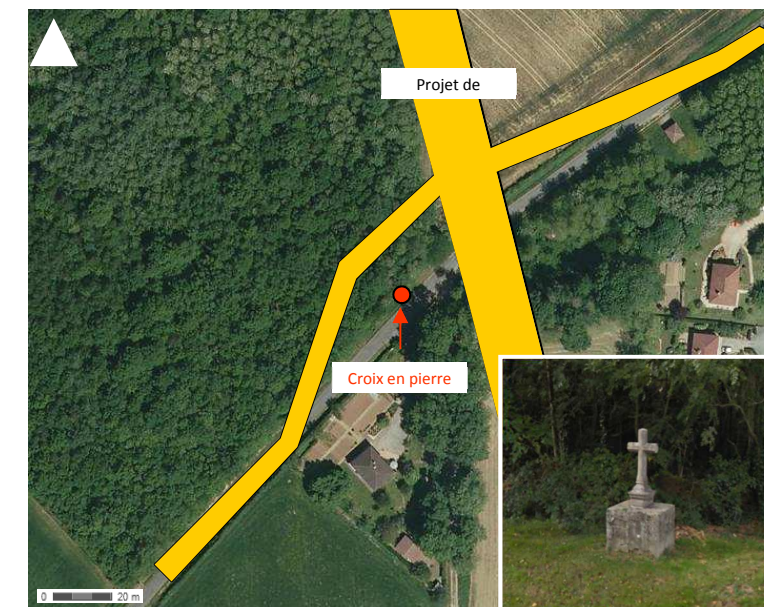


Figure 27 : Localisation de la croix sculptée en pierre

☞ Le projet se situe dans le champ visuel du cimetière (500 mètres) mais ce périmètre de protection s'applique aux bâtiments dont la hauteur viendrait modifier le champ de visibilité du monument. Ce n'est pas le cas du Projet de déviation routière.

☞ La croix en pierre située au croisement entre le projet et la route communale est préservée par le tracé actuel du projet.

2.4.2 Patrimoine archéologique

Afin de sauvegarder le patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement, l'Etat a mis en place le régime juridique de l'archéologie préventive (articles L.521-1 à 524-16 du Code du Patrimoine). Ainsi, les services de l'Etat (Direction Régionale des Affaires Culturelles), sous l'autorité du préfet de la région, peuvent prescrire des mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde du patrimoine avant tous travaux. L'archéologie préventive est financée par la redevance d'archéologie préventive (RAP) pour les diagnostics et à la charge de aménageurs pour les opérations de fouille préventive.

Lorsqu'un projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte au patrimoine archéologique, le préfet de région peut prescrire :

- Un diagnostic préalable à tous travaux qui vise à déterminer la présence éventuelle d'un patrimoine archéologique sur le site ;
- Des fouilles, après diagnostic, ou sans diagnostic préalable si les informations sont suffisantes ;
- La modification du projet, tout ou en partie (nature des fondations, modes de construction ou déconstruction, ...) pour éviter la réalisation des fouilles.

☞ Dans le cas présent, la DRAC Limousin a révélé que le projet recoupe une voie ancienne présente dans le secteur. Par conséquent, le projet est susceptible de faire l'objet d'une prescription archéologique.

NUMERO	LIEU-DIT IGN	VESTIGES	DATATION
87 001 0007	Le Bourg, route de Sereilhac	Occupation	Gallo-romain
87 001 0011	Le Bourg, Tarn	Eglise	Moyen-âge
87 001 0031	Tarn	Cimetière	Moyen-âge
87 001 0036	A travers la commune	Chemin	Gallo-romain
87 001 0037	Le Bourg, Tarn	Eglise	Moyen-âge
87 001 0038	Le Bourg, Tarn	Prieuré	Moyen-âge
87 001 0045	Parc d'activité du Grand Rieu	Occupation	Age du Bronze / Fer

Tableau 5 : Récapitulatif des sites archéologiques dans le secteur du projet

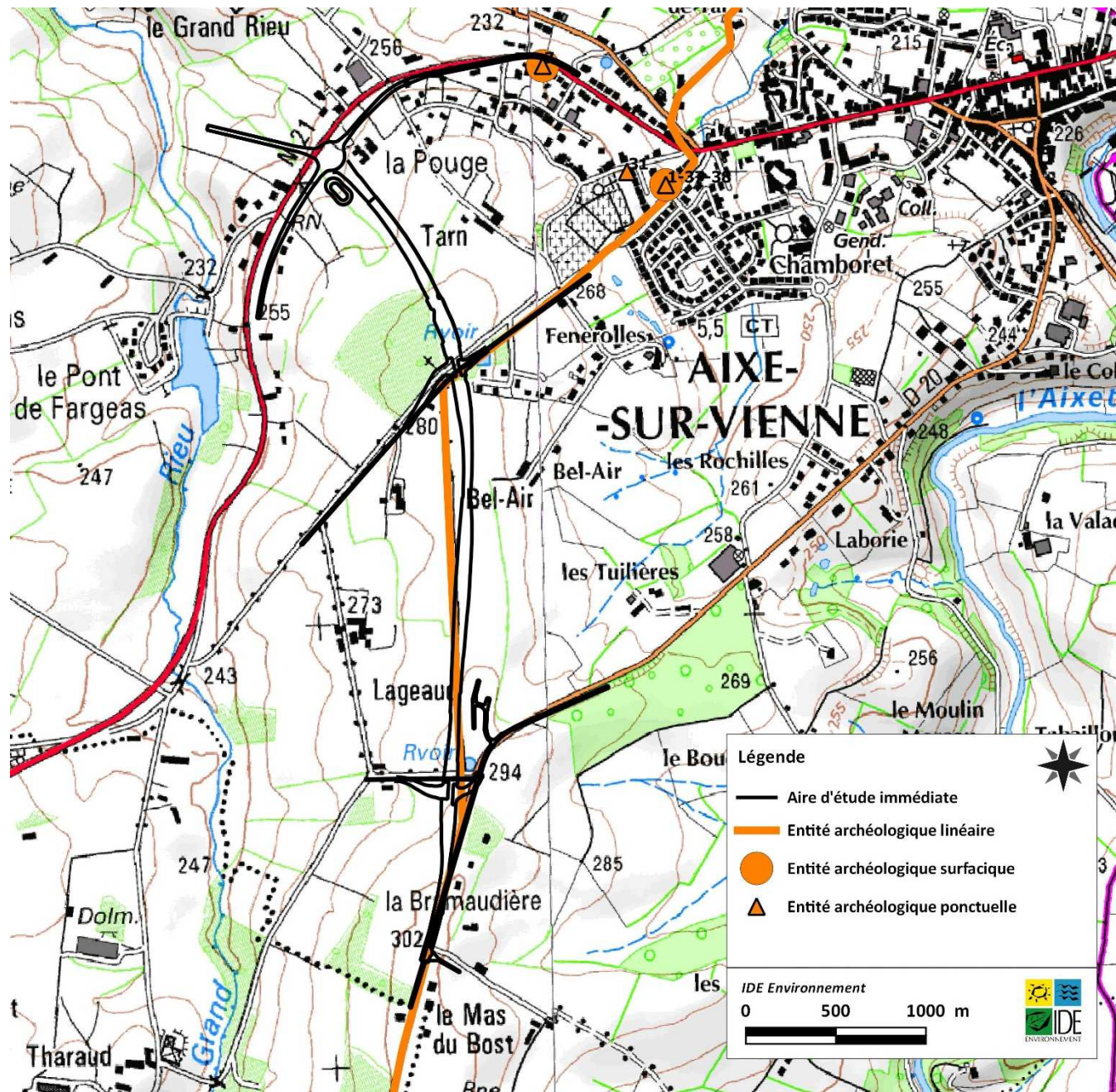


Figure 28 : Localisation des sites archéologiques (Source : DRAC Limousin)

2.4.3 Patrimoine paysager

Source : DREAL Limousin

Sites naturels inscrits et / classés

Sur la commune d'Aix-sur-Vienne, trois sites inscrits sont recensés. Il s'agit du Domaine de la Bouchie qui est situé à environ 750 mètre à l'Ouest du projet, de la Vallée de la Vienne distante d'environ 1,6 km au Nord des terrains du projet, et de la Vallée de l'Aurence localisée à environ 2,7 km à l'Est du projet.

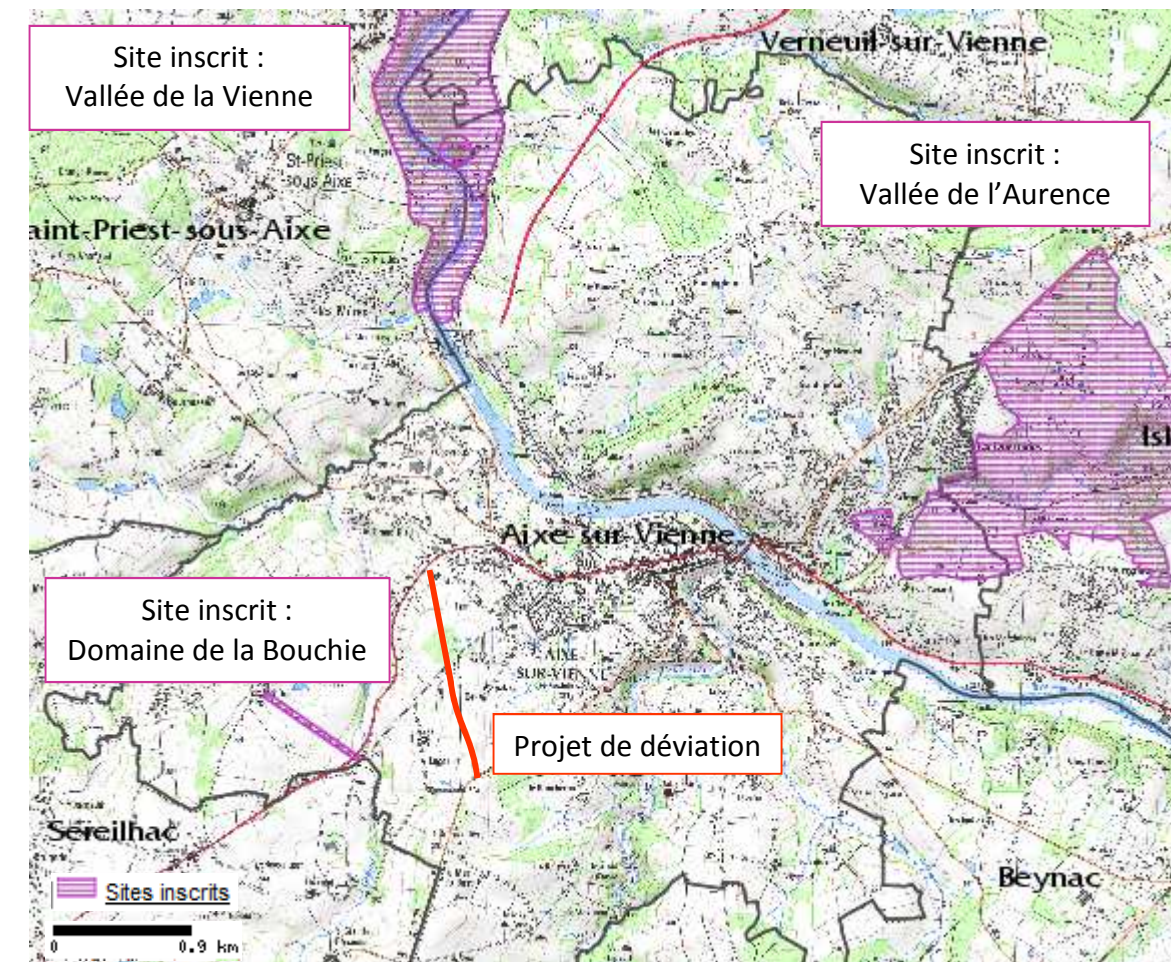


Figure 29 : Sites inscrits sur la commune d'Aix-sur-Vienne

Domaine de la Bouchie

Le site est constitué d'une allée d'environ 800 mètres de long, conduisant au domaine de la Bouchie. Cette allée autrefois plantée en chênes et frênes est aujourd'hui constituée de peupliers. Seuls un chêne et un frêne ont été conservés. Les propositions de mise en valeur incluent la replantation de chênes et de frênes. Aux abords du domaine, quelques platanes font la transition entre l'allée et le jardin proprement dit.

Vallée de la Vienne

Le site comprend une large portion de la vallée de la Vienne intéressante à la fois par ses panoramas, son bâti de villages anciens et de manoirs et les espaces naturels les plus proches de la rivière. Les boisements des coteaux et les prés humides de fond de vallée à Mas-Marvent ont été inventoriés en tant que Z.N.I.E.F.F.

Vallée de l'Aurence

Le site est composé de deux ensembles discontinus très vallonnés formés par l'Aurence et ses affluents : ruisseaux du Coyol et du Champy au Nord, ruisseau de Chamberet au Sud.

De grands alignements de chênes qui rendent pittoresque le bocage des pentes, de très nombreux points de vue sur des portions de vallée avec château, parc et coteaux bocagers, de longues allées cavalières dans les massifs forestiers (près des châteaux de Chamberet et de Reignefort) caractérisent ce site.

Sites emblématiques

Le site emblématique « Vallée de la Vienne, vallons de l'Aixette et du Gramoulou; château de Lajudie; Ruisseau de l'Arthonet, château d'Arthout; Vallée du Boulou, secteur encaissé pittoresque ; Vallée de la Briance ; val d'Envaud » recoupe le périmètre de la commune d'Aix-sur-Vienne. Il s'étend sur une vaste partie des plateaux ondulés du Sud-ouest de Limoges. La mise en avant de ce site repose sur le fait que le paysage est dessiné par les multiples cours d'eau dont les vallées ont été attractives pour la construction de châteaux.

☞ Le Projet de déviation routière ne recoupe pas le périmètre des sites inscrits ni des sites emblématiques du secteur. Il n'y a par conséquent pas de contrainte à prendre en compte vis-à-vis de ce patrimoine.

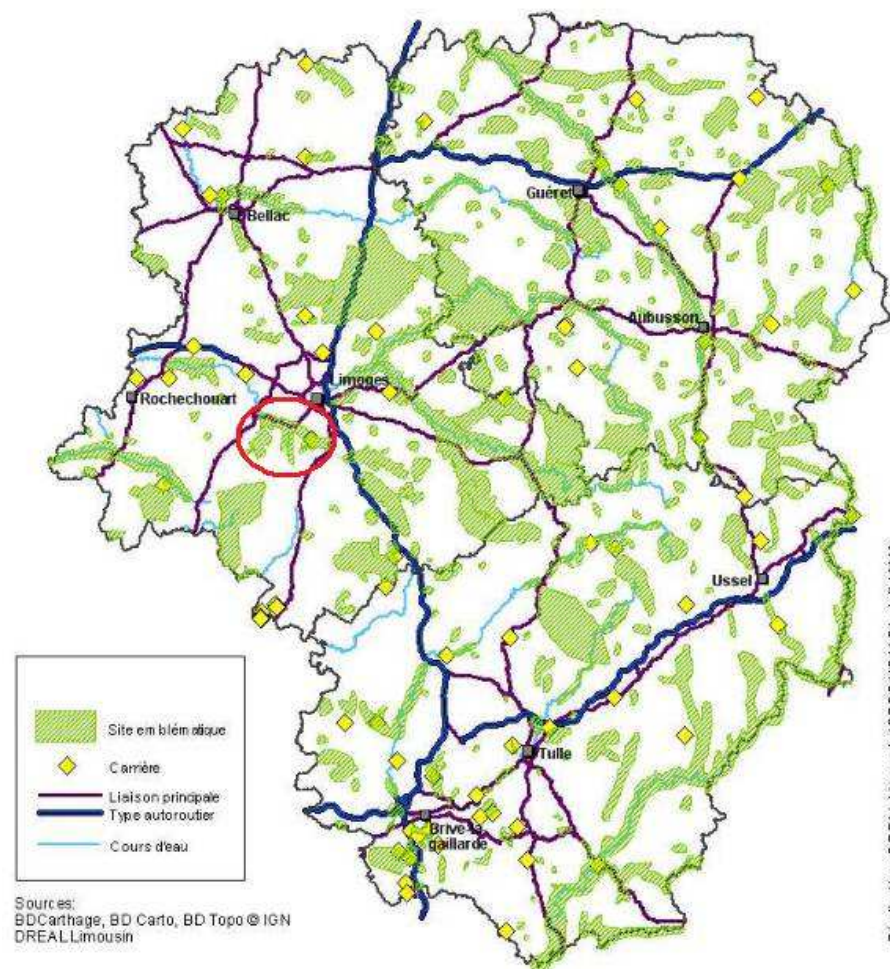


Figure 30 : Sites emblématiques en région Limousin

2.4.4 Synthèse des enjeux patrimoniaux

Le projet est situé en dehors des sites naturels inscrits mais aussi du site emblématique identifié sur la commune d'Aix-sur-Vienne.

En revanche, dans sa partie Nord, le projet est inclus dans le périmètre de protection de 500 mètres du cimetière. Cependant, ce périmètre s'adresse à la création de bâtiments qui peuvent potentiellement perturber l'ambiance visuelle du secteur de l'église. Le projet n'est donc pas concerné par ce périmètre.

Le tracé du projet prend en compte la croix en pierre située à proximité du croisement entre la route communale et celle qui sera créée. Ce sanctuaire ne sera pas impacté par le projet.

Enfin, le projet recoupe le tracé d'une voie ancienne, site archéologique linéaire de la commune d'Aix-sur-Vienne. Il est donc possible que le projet fasse l'objet d'une prescription archéologique.

☞ La seule contrainte liée au patrimoine culturel venant s'imposer au projet est liée au patrimoine archéologique de la commune. En effet, le tracé du projet recoupe celui d'une voie ancienne. Le projet peut ainsi faire l'objet d'une prescription archéologique.

2.5 Etude du contexte humain

2.5.1 Contexte agricole

2.5.1.1 Agriculture

Les activités agricoles sont très présentes sur la commune d'Aix-sur-Vienne. Cependant, la commune a connu une forte déprise agricole qui a vu passer le nombre d'exploitations siégeant sur la commune de 56 en 1988 à 22 en 2010. De même, la surface agricole utile est passée de 1723 ha en 1988 à 1133 ha en 2010. Avec une surface communale de 2285 ha, cela correspond à près de 50% d'occupation du sol liée à l'agriculture.

Les activités agricoles sur Aix-sur-Vienne sont variées, on compte à la fois divers élevages et diverses cultures.

Année	1988	2000	2010
Exploitations agricoles (siégeant sur la commune)	56	34	22
Travail dans les exploitations (en unité de travail annuel)	73	44	26
SAU (en hectare)	1723	1141	1133
Cheptel (en unité de gros bétail)	2074	1606	1490
Superficie en terres labourables (en hectare)	757	539	700
Superficie toujours en herbe (en hectare)	946	597	430

Tableau 6 : Agriculture sur la commune d'Aix-sur-Vienne

Dans le secteur du projet, les activités agricoles sont fortement tournées vers l'élevage, et les cultures afférentes. Les exploitations concernées par le projet ont toutes une orientation technico-économique d'élevage bovin viande.

Sur la commune d'Aix-sur-Vienne, les producteurs peuvent bénéficier d'un signe officiel d'identification lié à l'origine : l'IGP. L'Indication Géographique Protégée désigne des produits agricoles et des denrées alimentaires dont les caractéristiques sont étroitement liées à une zone géographique, dans laquelle se déroule au moins leur production, leur transformation ou leur élaboration. En revanche il n'y a ni AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ni AOP (Appellation d'Origine Protégée).

Il y a sept produits concernés par l'IGP sur la commune d'Aix-sur-Vienne :

- Agneau du Limousin
- Haute-Vienne (anciennement Vin de pays de la Haute-Vienne)
- Porc du Limousin
- Veau du Limousin
- Poulet du Périgord
- Poularde du Périgord
- Chapon du Périgord

2.5.1.2 Sylviculture

La commune d'Aix-sur-Vienne se situe dans un secteur peu boisé du Limousin. Les plateaux sont très favorables à l'agriculture et sont donc exploités en tant que tel.

Les quelques forêts présentes sur la commune sont de type « forêts de feuillus » le plus souvent avec du chêne et du châtaignier.

Dans le secteur du projet, les boisements sont résiduels et/ou fragmentés et sont très fortement colonisés par le Robinier. On trouve également des zones plantées en peuplier ou en Chêne d'Amérique.

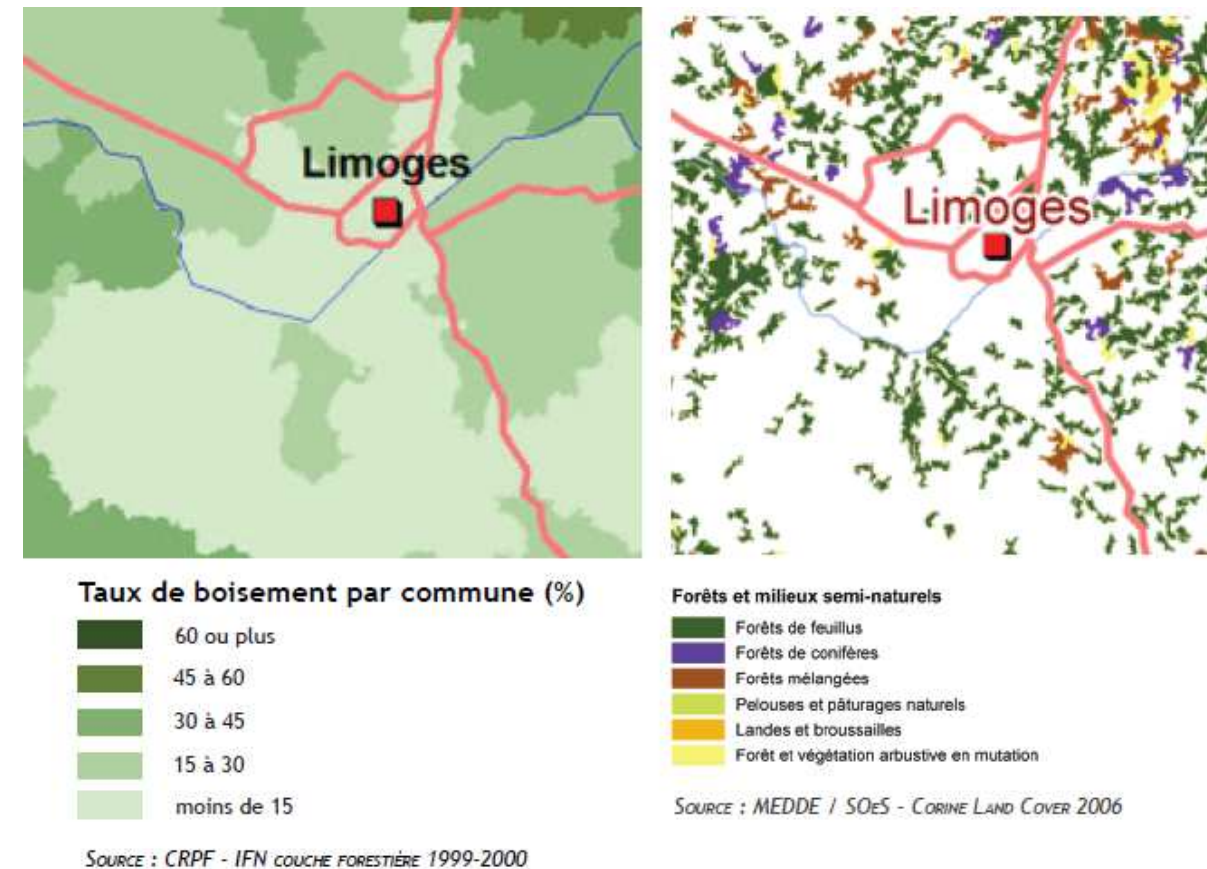


Figure 31 : Densité et caractéristiques des forêts dans le secteur de Limoges

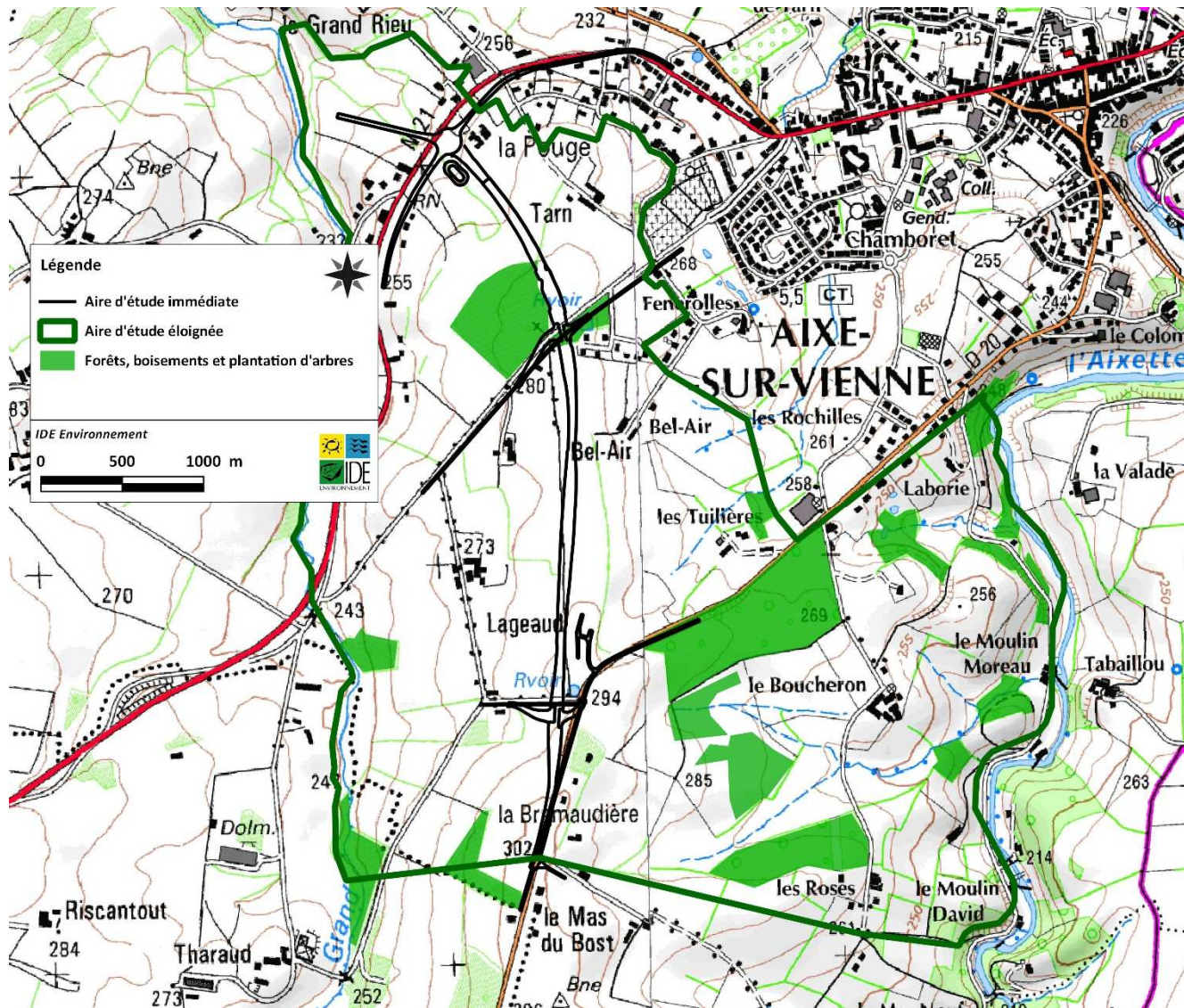


Figure 32 : Localisation des forêts dans le secteur du projet

2.5.1.3 Etat du parcellaire

Le projet de déviation entre la RD 20 et la RN 21 concerne plusieurs parcelles présentant une orientation agricole. Les occupations du sol varient selon les rotations culturales et les choix des exploitants.



Figure 33 : Occupation des sols impactés par le projet en 2016—source : CD87

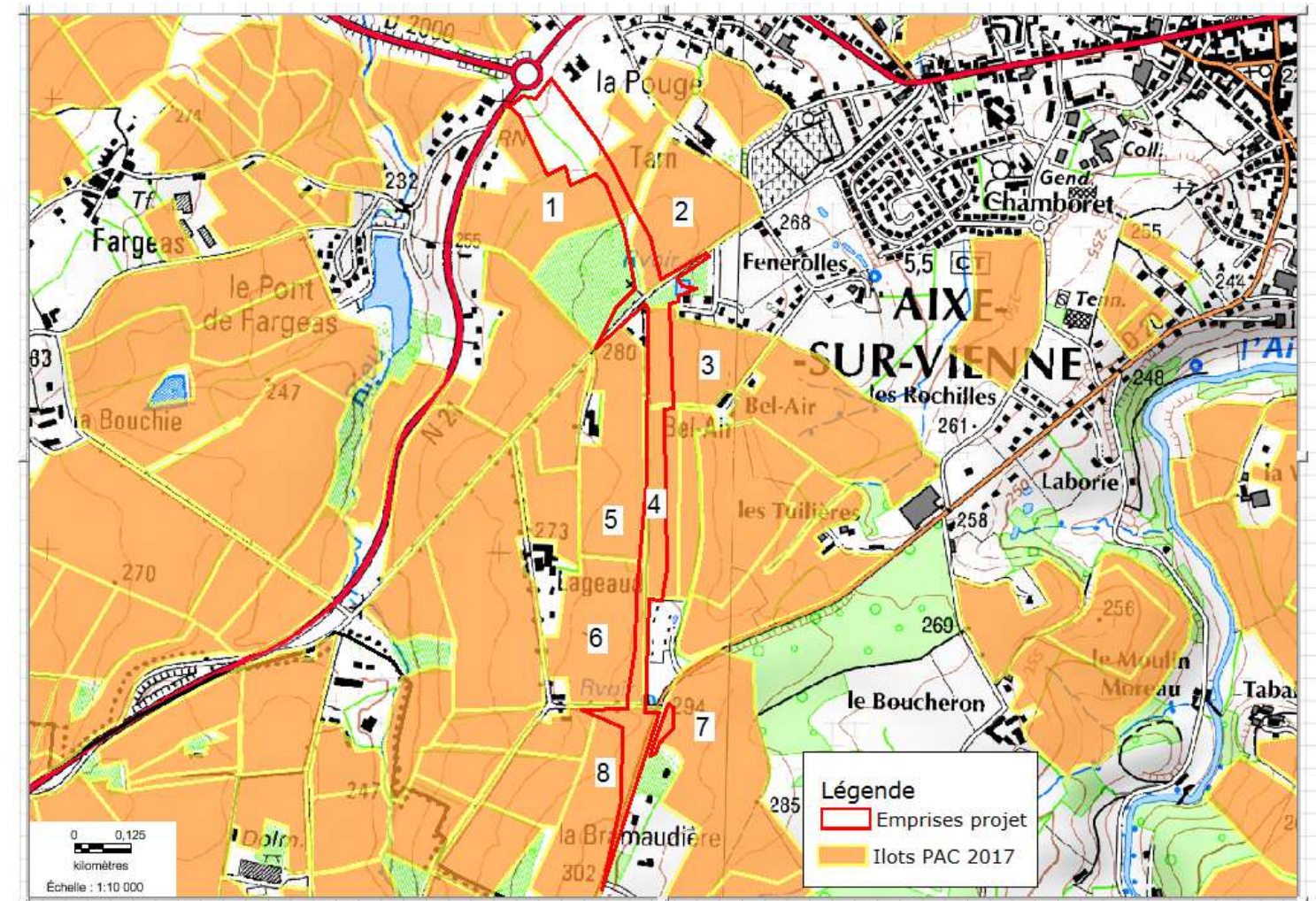
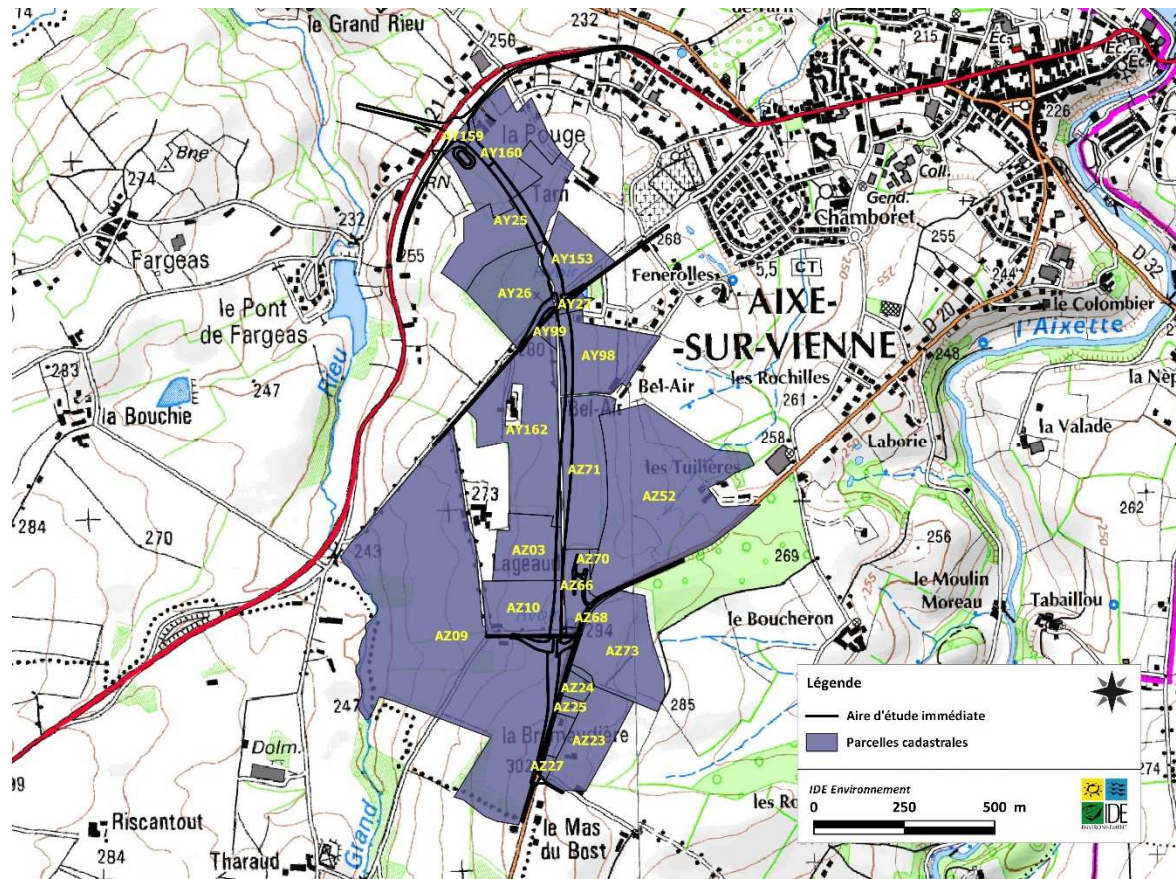


Figure 34 : Parcelle Agricole et Ilots PAC 2017

section	numéro	propriétaire	contenance (m ²)	déclaration PAC	Occupation du sol
AY	160	3	57708	non	prairie permanente
AY	25	4	52412	oui	terre labourable
AY	153	4	25776	oui	terre labourable
AY	98	1	43126	oui	terre labourable
AZ	71	1	50547	oui	prairie temporaire
AZ	3	2	30810	oui	terre labourable
AZ	10	2	32224	oui	prairie temporaire
AY	162	2	158037	oui	terre labourable
AZ	9	2	644135	oui	prairie temporaire

Tableau 7 : Etat du parcellaire agricole impacté par l'aire d'étude immédiate

8 îlots de culture déclarés à la PAC seront impactés par le projet (voir détails surfaciques dans le tableau 8 ci-après). Seul l'îlot 1 présentera un effet de coupure dû au projet. Une desserte agricole spécifique sera créée en concertation avec l'exploitant et le propriétaire, afin de permettre son exploitation agricole à l'issue des travaux, les autres îlots n'étant impactés que de façon périphérique.

Les propriétaires comme les locataires seront indemnisés, soit à l'issue d'une négociation amiable, soit à l'issue d'une procédure d'expropriation en cas d'échec de la négociation amiable.

Les clôtures existantes seront rétablies à l'issue des travaux par le maître d'ouvrage dans des conditions équivalentes. Les points d'eau existants seront répertoriés, afin d'être contrôlés après les travaux et indemnisés s'ils ne peuvent être réalimentés.

Exploitant	Ilot	Surface totale îlot (ha)	Surface sous l'emprise (ha)	Nature de culture	% SAU de l'exploitation impactée (sur la commune d'Aixe-sur-Vienne)
A	1	7,96	0,57	Prairie temporaire	3,6 %
A	3	4,29	1,15	Céréales	
A	4	3,01	1,73	Fourrages	
B	2	5,42	0,58	Fourrages	0,4 %
B	7	10,79	0,17	Céréales	
C	5	6,18	0,11	Prairie temporaire	0,9 %
C	6	6,00	0,70	Prairie temporaire	
C	8	6,38	1,39	Prairie temporaire	

Tableau 8 : Etat des îlots agricoles impactés par l'emprise

☞ La disparition du parcellaire agricole engendrée par le projet est un enjeu important. Il convient de prendre en compte les surfaces à acquérir par rapport aux surfaces totales des exploitations. En effet, la pérennité des exploitations ne semble pas remise en cause par le projet, même si toutes les précautions relatives notamment aux modalités de dessertes des parcelles seront prises en concertation avec les exploitants.

2.5.2 Documents d'urbanisme et servitudes

2.5.2.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PLU en cours sur la commune d'Aixe-sur-Vienne a été révisé et approuvé en décembre 2010. Une partie des terrains de l'aire d'étude immédiate fait l'objet d'un emplacement réservé en faveur du Département de la Haute-Vienne sur le zonage du PLU.

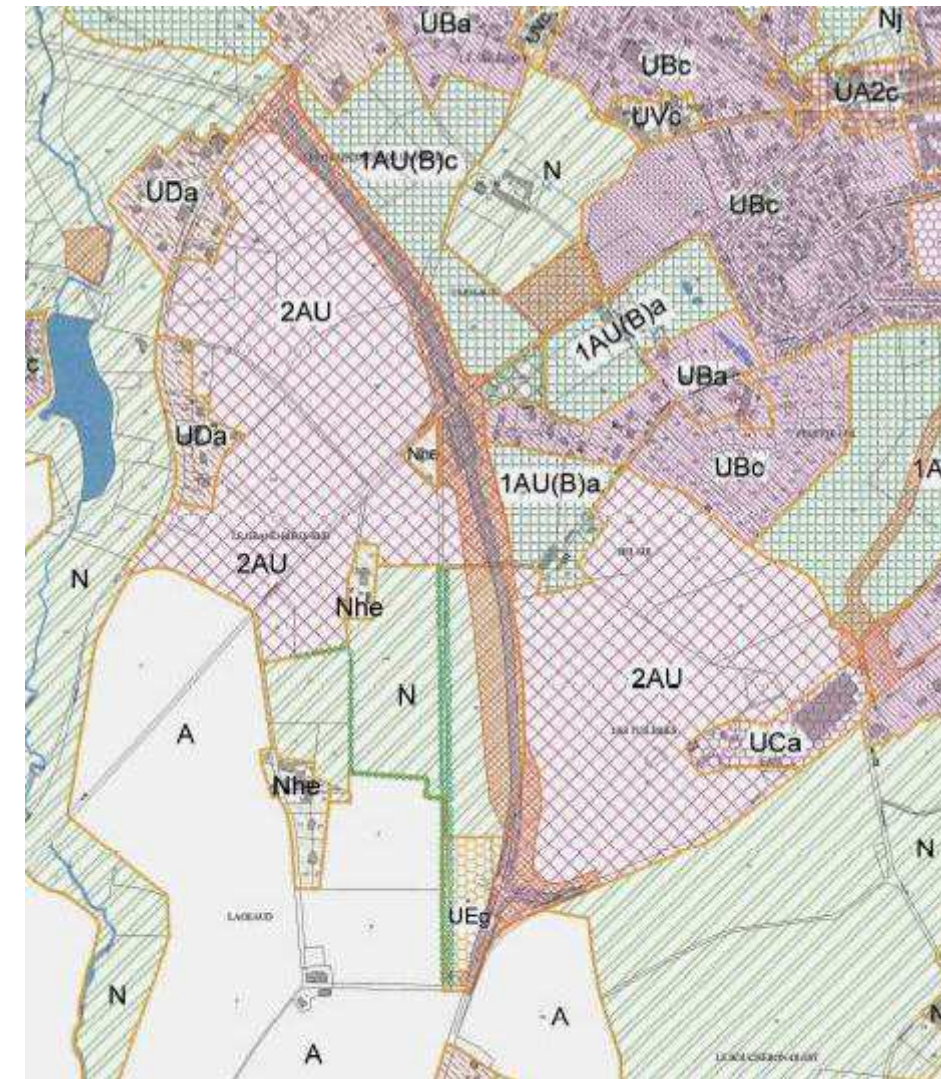


Figure 35 : Extrait du plan de zonage du PLU

2.5.2.2 Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP)

La ZPPAUP de la commune d'Aix-sur-Vienne a été adoptée en 1997. Le projet se situe en dehors de tous les zonages définis par ce document.

2.5.2.3 Servitudes

Le projet de déviation routière traverse une servitude d'assainissement au niveau du lieu-dit Bel Air. La profondeur du réseau d'eaux usées est voisine de 1m30 au fil d'eau (une convention de passage a été prise pour l'occasion avec les propriétaires des parcelles traversées).

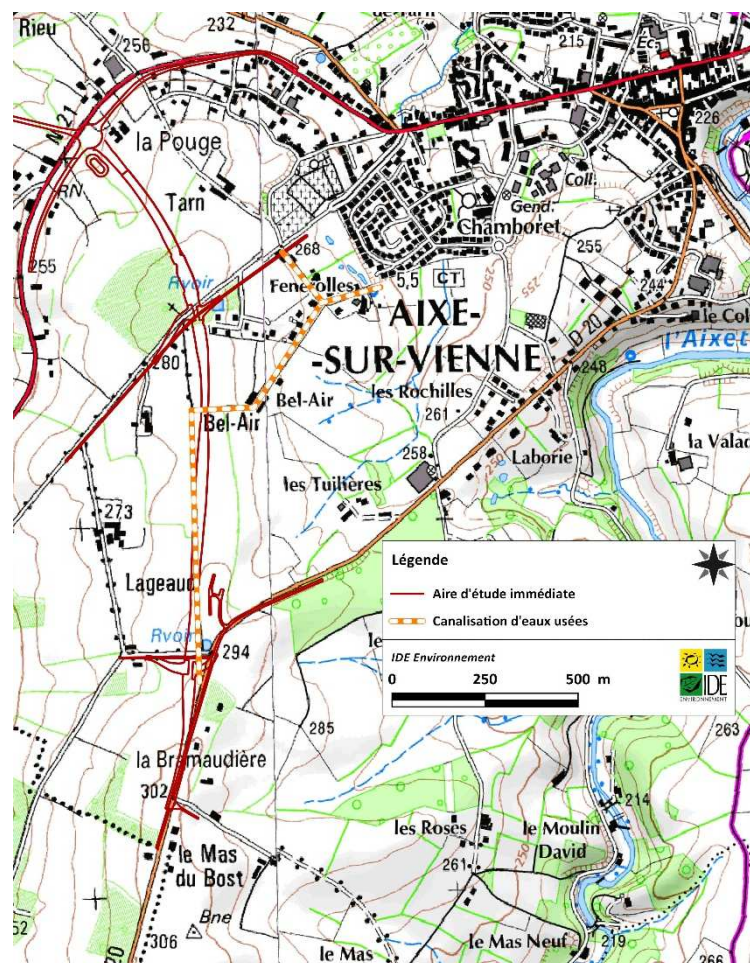


Figure 36 : Extrait du plan des servitudes de la commune



Figure 37 : Extrait du plan de zonage de la ZPPAUP

2.5.3 Population et habitat

Source : INSEE

2.5.3.1 Evolution et caractéristiques de la population

La commune d'Aix-sur-Vienne comptait 5464 habitants en 2009. La population dans la commune est restée relativement constante depuis 1982 puisqu'il y en avait 5520, puis 5566 en 1990 et 5466 en 1999.

Les tranches d'âges de la population sont assez équilibrées avec cependant une prépondérance des 45-59 ans qui représentent 22,5% des habitants

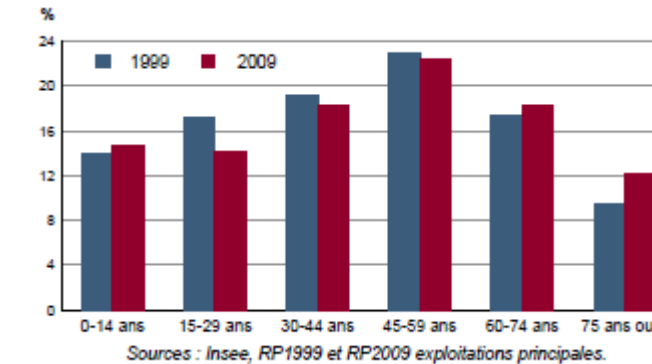


Figure 38 : Répartition de la population en fonction des tranches d'âge

Parmi des habitants de plus de 15 ans, 36% sont des retraités. Cette proportion correspond au fort pourcentage de la population qui est âgée de 60 ans ou plus.

Bien que la surface agricole utile représente près de 50% de la surface communale, la proportion d'agriculteurs sur la commune est seulement de 0,8%.

	2009	%	1999	%
Ensemble	4 712	100,0	4 668	100,0
Agriculteurs exploitants	36	0,8	32	0,7
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	152	3,2	156	3,3
Cadres et professions intellectuelles supérieures	336	7,1	264	5,7
Professions intermédiaires	680	14,4	636	13,6
Employés	656	13,9	708	15,2
Ouvriers	496	10,5	640	13,7
Retraités	1 696	36,0	1 384	29,6
Autres personnes sans activité professionnelle	660	14,0	648	18,2

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires.

Tableau 9 : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle

2.5.3.2 Evolution et caractéristiques de l'habitat

Alors qu'en 1978 on comptait 1484 résidences sur la commune, on dénombrait en 2009 2702 résidences. Cette augmentation du nombre d'habitations a été progressive puisqu'en 1982, il y en avait 2205. Il y a donc eu 497 nouvelles résidences entre 1982 et 2009 alors que la population est restée plus ou moins constante entre ces deux dates.

☞ Le Projet de déviation routière a déjà été intégré au document d'urbanisme et nécessite une mise en compatibilité.
☞ Le projet doit prendre en compte la servitude d'assainissement : éviter ou dévier le réseau d'assainissement en cas de travaux.

	2009	%	1999	%
Ensemble	2 702	100,0	2 557	100,0
Résidences principales	2 411	89,2	2 288	89,5
Résidences secondaires et logements occasionnels	56	2,1	86	3,4
Logements vacants	235	8,7	183	7,2
Maisons	2 064	76,4	1 973	77,2
Appartements	633	23,4	524	20,5

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Tableau 10 : Catégories et type de logement

La majeure partie des résidences de la commune sont des résidences principales (89,2%) et sont des maisons.

Le Projet de déviation entre la RD 20 et la RN 21 se situe à la frontière entre la zone d'habitation dense d'Aix-sur-Vienne (qui correspond au centre bourg de la commune), et la zone d'habitation plus espacée. Dans ce secteur, des hameaux ont été établis et des résidences de type « ferme » (au milieu des champs) restent relativement isolées.

- ☛ Une résidence se situe à l'intersection avec la route communale et présente une forte proximité au projet et nécessite donc une prise en compte particulière.
- ☛ De même, le Projet de déviation longe l'aire d'accueil des gens du voyage qui subira de plein fouet les nuisances liées aux travaux ainsi que pendant la phase d'exploitation.

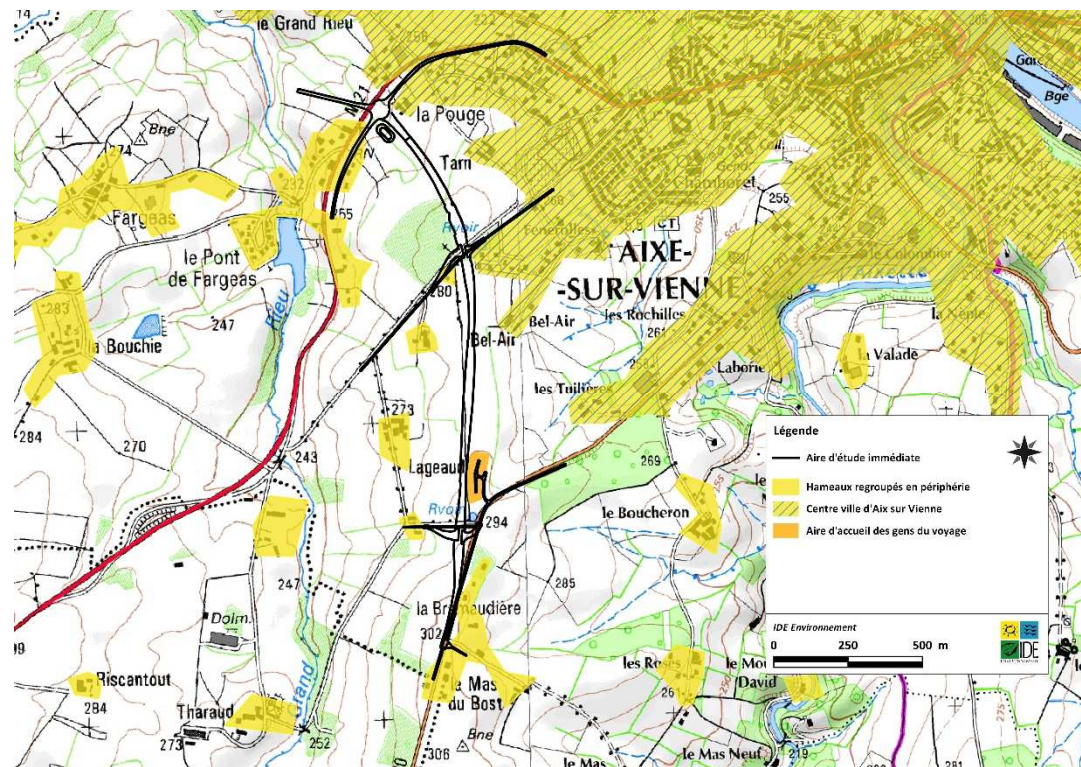


Figure 39 : Répartition de l'habitat aux alentours du projet

2.5.4 Infrastructures de transport

Source : Conseil départemental de la Haute-Vienne

D'après un comptage routier fait en 2005, la circulation moyenne quotidienne sur la RN 21 à proximité d'Aix-sur-Vienne est de 10 426 véhicules dans les deux sens (données DIRCO).

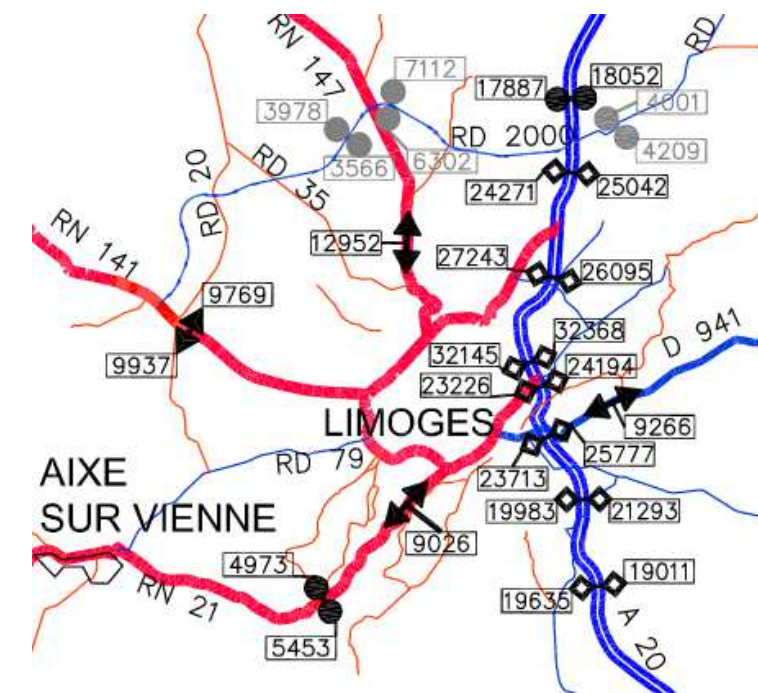


Figure 40 : Données du réseau routier national (2005)

Les comptages sur le début de l'année 2013 ont donné les résultats suivants :

RN 21 / SECTION LIMOGES – AIXE/VIENNE :
Sens Limoges/ Aix-sur-Vienne : 5 100 véhicules / jour
Sens Aix-sur-Vienne/ Limoges : 4 550 véhicules / jour
Pourcentage PL : 5%

RN 21 au sud d'Aix/ Vienne (station positionnée au niveau de Séreilhac) :
Sens Limoges/ Périgueux : 2 230 véhicules/ jour
Sens Périgueux/ Limoges : 2 100 véhicules/ jour
Pourcentage PL : 16%

RD 2000 – PR 22+000 :
Sens Limoges/ RN 21 : 2 200 véhicules/ jour (12 % de PL)
Sens RN 21 / Limoges : 2 180 véhicules/ jour (14 % de PL)

RD 20 – PR 22+070 :
Sens Flavignac/ Aix-sur-Vienne : 2 040 véhicules/ jour (3% de PL)
Sens Aix-sur-Vienne/ Flavignac : 1 980 (5% de PL)

Les rapports de gendarmerie font état de deux accidents sur la RD 20 (avenue Jeanne Pichenaud, entre le croisement RD 20 – RD 32 et la sortie de la commune) entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2012. Ces accidents ont impliqué chacun deux véhicules et n'ont fait aucune victime.

☞ **Les comptages routiers effectués dans le secteur montrent que le Projet de déviation entre la RD 20 et la RN 21 représente un enjeu local important étant donnée la fréquentation des deux axes.**

2.5.5 Environnement acoustique

Une étude acoustique a spécifiquement été réalisée par le bureau d'étude Gamba Acoustique. Le détail de l'étude est donné en annexe de la présente étude d'impact. Sont repris ci-après les principaux éléments.

L'objectif de l'état initial acoustique présenté ici est de caractériser l'ambiance sonore préexistante pour les bâtiments riverains du projet.

Des mesurages ont été réalisés sur une durée de 24 heures en trois points, en parallèle de comptages routiers. Les trafics routiers ainsi mesurés ont été supposés représentatifs d'un trafic habituel.

La modélisation du site dans son état actuel et le calcul des niveaux sonores ont été validés par la comparaison calculs-mesures qui s'est avérée tout à fait satisfaisante, permettant ainsi d'élargir à l'ensemble des bâtiments de la zone concernée l'évaluation des niveaux sonores en façade.

Il ressort de ces calculs que tous les bâtiments se trouvent en ZAPM (Zone d'Ambiance sonore Préexistante Modérée). L'aire des gens du voyage se trouve aussi en ZAPM.

La définition des objectifs à respecter pour la contribution du projet découle de ce classement en ZAPM. Ainsi pour tous les bâtiments et emplacements de caravanes : les niveaux sonores maximaux admissibles induits par le projet ne devront pas dépasser 60 dB(A) pour la période de jour et 55 dB(A) pour la période de nuit.

2.5.6 Synthèse des enjeux liés au contexte humain

En résumé, le contexte humain constitue l'enjeu principal de ce projet.

Les pratiques agricoles qui sont très présentes dans le secteur du projet doivent être prises en compte afin de limiter au maximum la gêne occasionnée par la fragmentation des parcelles notamment. Parmi les enjeux identifiés, la desserte des parcelles et la pérennité des exploitations sont les plus importants.

La situation du voisinage est convenable pour toutes les habitations sauf une qui va se retrouver avec un fort vis-à-vis avec la route en projet. Une prise en compte particulière de cette propriété doit être envisagée dans le cadre du projet. Il en va de même pour l'aire d'accueil des gens du voyage que le projet longera dans sa partie Sud.

L'un des enjeux principaux de ce projet est tout naturellement la fréquentation routière. Le projet voit le jour pour désenclaver le bourg qui semble peu adapté pour la circulation de nombreux véhicules quotidiennement. Les comptages routiers effectués dans le secteur confirment les enjeux et l'intérêt que représente le projet pour la commune d'Aix-sur-Vienne.

2.6 Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Paramètre	A retenir
MILIEU PHYSIQUE	
Topographie	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Projet situé à Aix-sur-Vienne (87), à l'Ouest du centre-ville. ☞ Le projet se dresse sur la ligne de crête. Le Projet de déviation routière doit prendre en compte ce relief notamment par la recherche d'un équilibre entre déblais et remblais.
Climatologie	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La commune d'Aix-sur-Vienne, à l'image de la région Limousin, présente des précipitations importantes toute l'année et des températures assez froides en hiver. Ces éléments impliquent que le projet prévoit des canalisations et un bassin d'écrêtement pour ne pas rejeter les eaux d'écoulements directement dans le milieu naturel.
Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le site est localisé sur la masse d'eau « Massif central, BV Vienne » qui est en bon état écologique et est en bonne voie pour atteindre ses objectifs. Par conséquent, il convient de se prémunir contre toute pollution de surface dont l'infiltration pourrait porter atteinte à cette nappe souterraine.
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le projet se situe sur la ligne de crête des bassins versants de l'Aixette et du Grand Rieu, affluents de la Vienne. Les cours d'eau sont des milieux sensibles à la pollution et aux modifications physiques. Ici, même si le projet est relativement distant de ces cours d'eau, ils restent un enjeu pour le projet dans le sens où leur sensibilité peut être accrue en phase de chantier. Là encore, en se prémunissant contre les pollutions et en situant de manière raisonnée les aires de stockages (matériaux, engins...) du chantier, les risques d'atteinte à ces milieux naturels seront préservés et les enjeux du SAGE et du SDAGE seront respectés. ☞ Pas de captage d'eau superficielle à proximité du projet (le plus proche est distant de près de 4 km).
MILIEU NATUREL	
Zones naturelles sensibles	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Les terrains du projet sont situés en dehors de tout zonage naturel réglementaire. ☞ Le site Natura 2000 le plus proche se situe à près de 10 km du secteur du projet
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Les terrains du projet sont occupés principalement par des territoires agricoles (culture et pâtures).

Paramètre	A retenir
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié dans le secteur du projet.
Faune	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Parmi les espèces faunistiques rencontrées, de nombreux oiseaux sont protégés se reproduisent dans le secteur du projet. De plus, il a également été mis en évidence que le Sonneur à ventre jaune (amphibien) et le Lucane cerf-volant (invertébré) fréquentent le secteur.
Flore	<ul style="list-style-type: none"> ☞ A l'image des habitats naturels identifiés dans le secteur, aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée lors des campagnes de terrain.
MILIEU HUMAIN	
Paysage et visibilité	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le projet se situe sur un point haut du secteur (ligne de crête), il crée peu de gêne visuelle puisqu'il sera visible principalement depuis la maison située sur la route communale.
Habitat riverain	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le site est situé en marge du secteur urbanisé d'Aix-sur-Vienne, seule une maison est vraiment riveraine du projet.
Infrastructures de transport	<ul style="list-style-type: none"> ☞ La RN21 et la RD 20 sont des infrastructures totalisant respectivement 10 000 et 5 000 véhicules par jours dans les deux sens. Le Projet de déviation vise à diminuer le transit de véhicules entre la RD 20 et la RN 21 en passant par le centre-ville d'Aix-sur-Vienne.
Documents d'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Les terrains sont en partie réservés pour le projet dans le PLU.
Servitudes	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le Projet de déviation routière traverse une servitude d'assainissement. Il s'agit d'un réseau d'eaux usées dont la profondeur du fil d'eau est voisine de 1m30.
Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le monument ou site inscrit ou classé est situé à environ 500 m du projet, même si le projet se situe dans le périmètre de protection du cimetière, il n'interfère pas sur l'ambiance visuelle de celui-ci.
Bruit	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Voir rapport d'étude acoustique

Paramètre	A retenir
Air, Odeurs	☞ La qualité de l'air est qualifié de sensible dans le secteur d'Aix-sur-Vienne, le projet est de nature à diminuer cette sensibilité puisqu'il va détourner une partie du trafic routier passant par le centre-ville d'Aix-sur-Vienne.

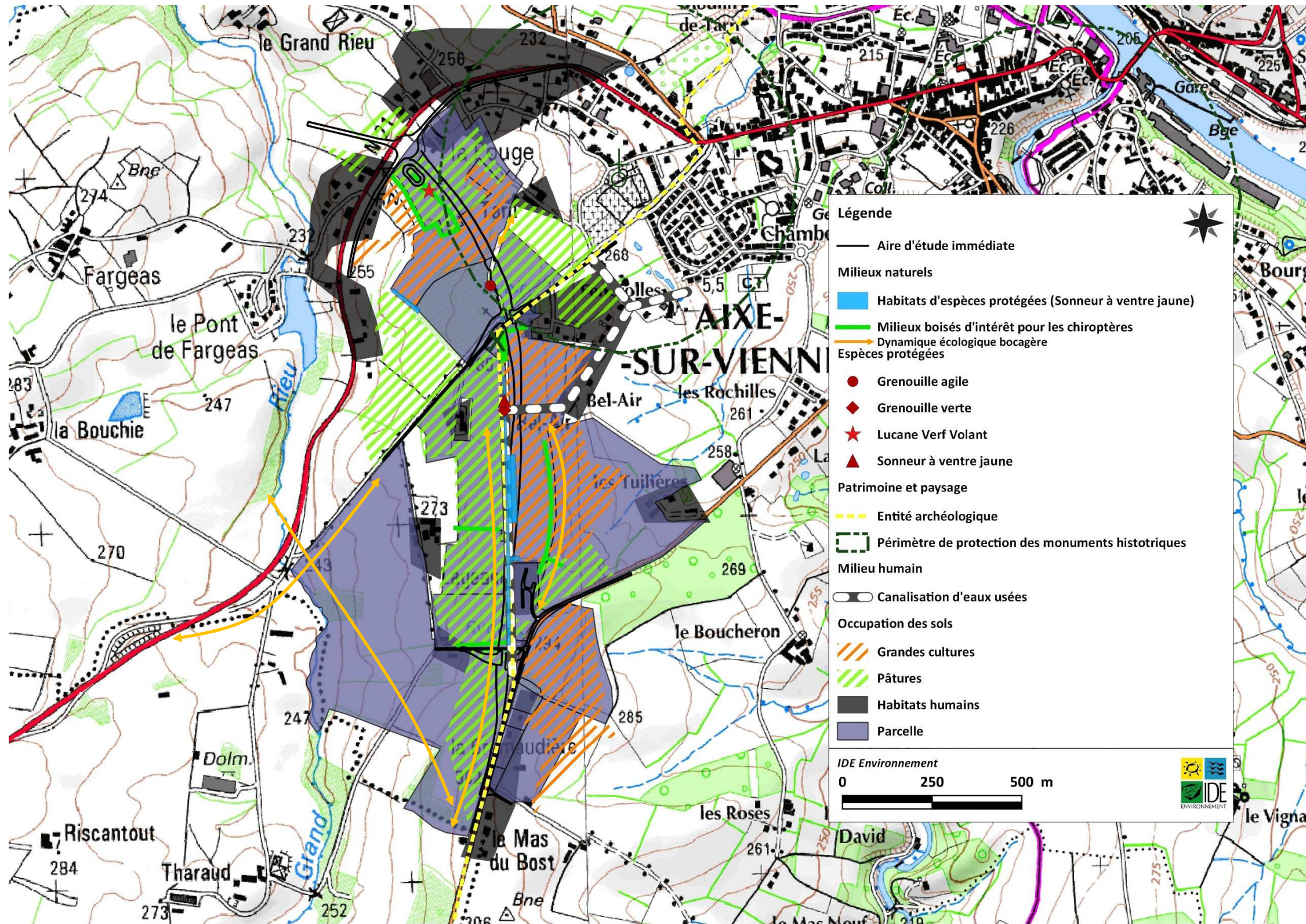


Figure 41 : Synthèse de l'état initial : enjeux les plus importants

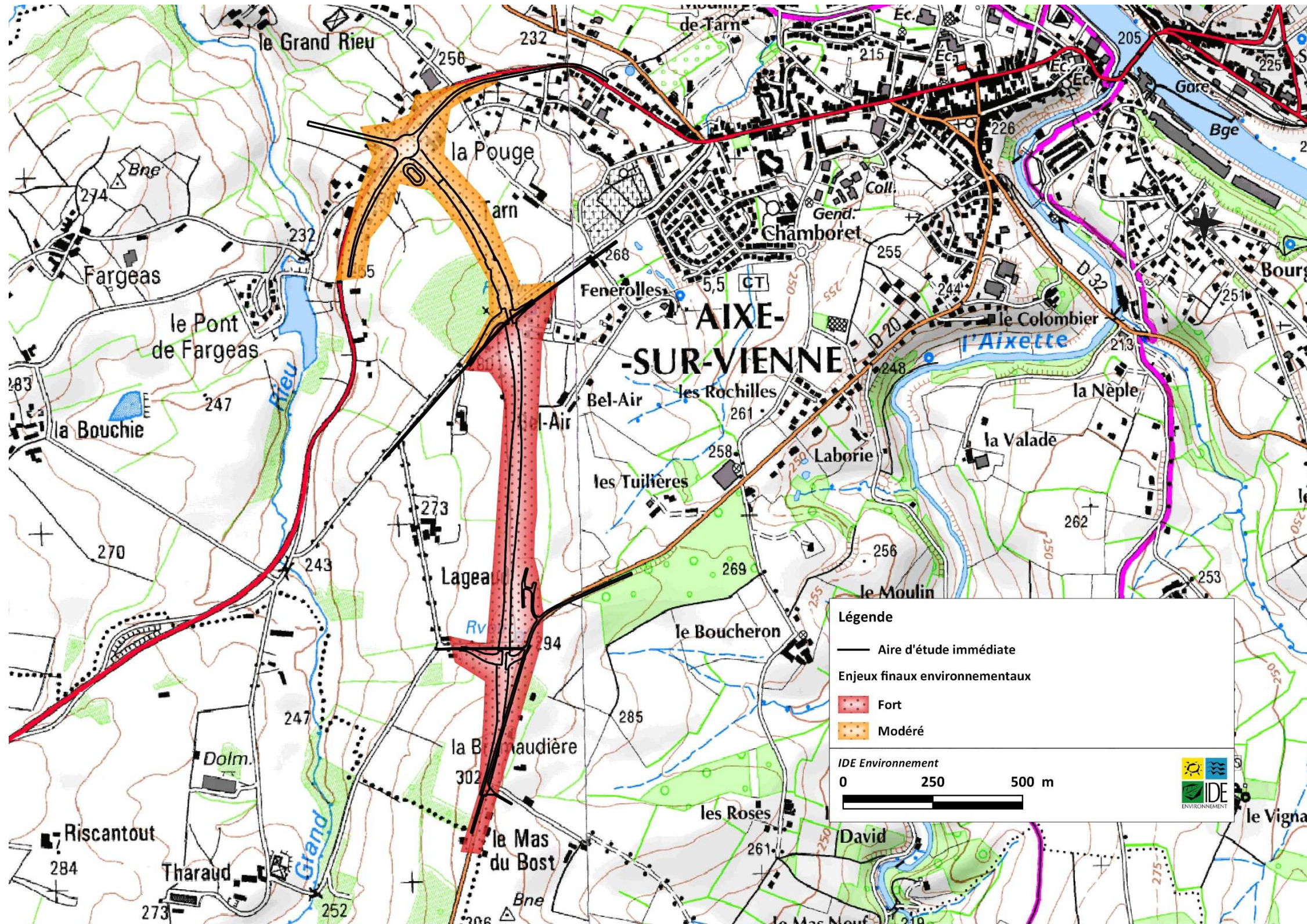


Figure 42 : Synthèse de l'état initial : hiérarchisation des enjeux

3 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

3.1 Raison du choix du projet

La route départementale n°20, classée dans le réseau primaire de désenclavement selon la politique routière départementale, assure la desserte de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne pour plusieurs communes des cantons de Nexon et de Châlus.

Actuellement le trafic, d'environ 5 000 véhicules par jour, transite dans l'agglomération d'Aix-sur-Vienne sur une voirie peu adaptée (relativement étroite) et confinée dans un milieu très urbanisé. En traversant le centre-ville et ses commerces, elle débouche plus loin sur la RN 21, axe structurant du réseau routier national.

Le projet consiste à raccorder la RD 20 au giratoire du carrefour entre la RD 2000 et la RN 21 à l'ouest de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne. Cette nouvelle liaison permettra d'une part de diminuer le trafic en centre-ville d'Aix-sur-Vienne et d'autre part de faciliter les accès vers Limoges-nord.

3.2 Variante et optimisation

Une première variante de tracé a été soumise à la concertation durant l'été 2017. Suite à une demande de riverains, le tracé a été modifié dans sa moitié sud : il s'appuie désormais sur le chemin rural reliant la voie communale de Fénerolles à la RD20, et passe à l'ouest de l'aire d'accueil des gens du voyage. Ce tracé permet de préserver les parcelles exploitées situées à l'est de ce chemin (AY98 et AZ71), ainsi que la haie à l'est de la parcelle AZ71, au sein de laquelle de forts enjeux écologiques ont été identifiés.

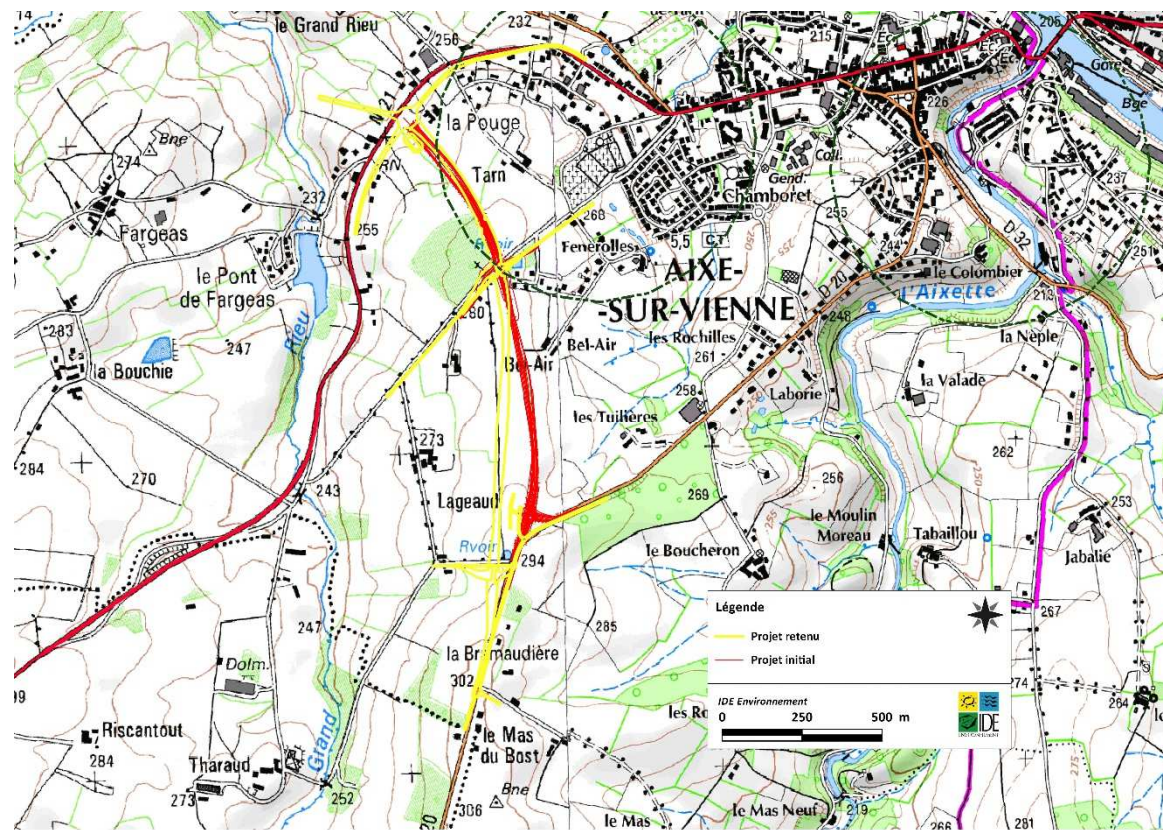


Figure 43 : Tracé initial et tracé retenu

4 PRESENTATION DU TRACE

4.1 Principales caractéristiques géométriques

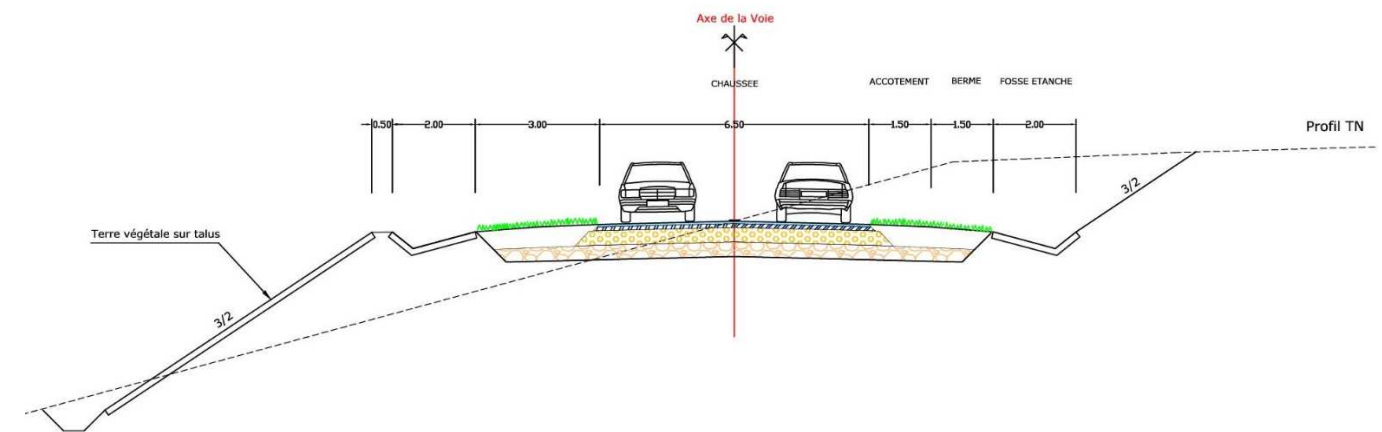
4.1.1 Profil en travers

La voie projetée, longue d'environ 1600 mètres est conçue sur la base du profil en travers type « Réseau Primaire de Désenclavement » constitué des principales dimensions suivantes :

- une voie de circulation : 2 x 3,25 mètres ;
- des accotements stabilisés d'1,50 m prolongés par une berme enherbée d'1,50m ;
- talus et fossés.

La surface d'assiette correspondante est estimée à environ 4,8 HA.

PROFIL EN TRAVERS TYPE (Section courante)



Profil type de la chaussée en coupe transversale

4.1.1.1 Dévers

Les dévers ont été dimensionnés afin de contribuer à l'équilibre dynamique des véhicules. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- En ligne droite : pente de 2,5 % ;
- En courbes : vitesse de référence de 60 km/h.

4.1.1.2 Talus

Les talus seront, en zone de déblai comme en zone de remblai, caractérisés par une pente de 3/2.

4.1.1.3 Fossés

Le profil en travers type de la chaussée comprend un fossé, et ceci quel que soit le dévers de la route. Ce fossé a une forme en V, dissymétrique. Il présente une pente de 3/2 et a une profondeur de 40 centimètres. Compte tenu de leur fonction, ils seront étanches entre le carrefour n°2 et le bassin de traitement des eaux de la plateforme routière.

4.1.1.4 Structure de la chaussée

Le choix de la structure a été établi selon la démarche et les hypothèses décrites dans l'édition 1998 du catalogue des structures types de chaussées neuves du SETRA. Ce choix permet de répondre à un fort trafic de poids lourds (T2 ou TC4) mais aussi d'anticiper sur un sol support potentiellement mauvais. Les caractéristiques de la chaussée sont les suivantes :

- 6 cm de BBSG en couche de roulement ;
- 9 cm de GB 3 en couche de base;
- 35 cm de GNT 0/31.5 en couche de fondation ;
- 35 cm de couche de forme granulaire.

L'homogénéité des matériaux de déblais et leurs caractéristiques principales devront être vérifiées afin de remblayer avec des matériaux tertiaires pouvant avoir des caractéristiques moyennes.

Le projet doit franchir des obstacles telles que les ruisseaux situés sur la zone d'étude par conséquent, le tracé a été optimisé afin d'équilibrer les volumes déblais/remblais.

4.1.1.5 Terrassement

Le projet envisagé implique les mouvements des terres suivants sur la section :

- Déblais: 70 000 m³ ;
- Remblais: 45 000 m³.

L'homogénéité des matériaux de déblais et leurs caractéristiques principales devront être vérifiées afin de remblayer avec des matériaux tertiaires pouvant avoir des caractéristiques moyennes.

4.1.2 Rétablissement des voies de communication

A l'extrémité nord, le giratoire de la RN 21 a été conçu pour permettre le raccordement de la nouvelle voie. La connexion du projet au niveau de la RD 20 se fait par le biais d'un carrefour en croix avec voie de tourne-à-gauche pour rétablir d'une part l'accès de l'aire d'accueil des gens du voyage et d'autre part la desserte de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne par la RD 20.

4.1.3 Profil en long

Le profil en long de la voie a été conçu pour obtenir un équilibre déblai / remblai évitant ainsi tout mouvement de terre avec des sites extérieurs au chantier.

Les caractéristiques géométriques du projet sont conformes aux recommandations de la catégorie R 60 de l'A.R.P. (Aménagement des routes principales).

Le profil est défini en prenant en compte :

- la topographie locale ;
- le raccordement des carrefours projetés ;
- l'insertion paysagère du projet ;
- les terrassements et l'assainissement ;
- le franchissement de voies existantes ;

Compte tenu de ces éléments, le profil en long de la voie nouvelle présente les caractéristiques suivantes :

- pente maximale du projet : 6 %
- rayon minimal en angle saillant : R= 6000 m
- rayon minimal en angle rentrant : R= 3500 m
-

4.1.4 Raccordement avec le réseau existant – vue en plan

Le raccordement de la voie communale de Fénerolles est réalisé par la mise en œuvre d'un carrefour plan en croix avec voies spéciales de tourne à gauche pour favoriser les conditions de sécurité lors des échanges de trafic.

A l'extrémité nord, le giratoire de la RN 21 a été conçu pour permettre le raccordement de la nouvelle voie. La connexion du projet au niveau de la RD 20 se fait par le biais d'un carrefour en croix avec voies spéciales de tourne-à-gauche pour rétablir la desserte de l'agglomération d'Aix-sur-Vienne par la RD 20 et la voie de desserte locale vers « Lageaud ».

Les raccordements aux routes départementales existantes respecteront les normes du guide technique d'Aménagement des Carrefours Plans.

Le tracé et le fonctionnement des carrefours présentés pourront être légèrement adaptés dans le cadre des études ultérieures, sans que cependant les arbitrages principaux ne soient remis en cause.

4.1.5 Assainissement

Note : Conformément à la rubrique 2.5.1.0 de l'article R.214.1 du Code de l'Environnement, il doit être considéré, pour déterminer le bassin versant du projet, la surface occupée par le projet lui-même augmentée des surfaces des parcelles « amont » dont les eaux sont interceptées par le projet. La surface imperméabilisée déterminera la faisabilité d'un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Les eaux de la plate-forme routière seront isolées des eaux des bassins versants naturels. Les écoulements superficiels extérieurs à la plate-forme routière et les apports routiers seront collectés afin de restituer au mieux les effluents extérieurs à la plate-forme routière dans le milieu naturel. Le réseau de collecte et d'évacuation des eaux extérieures à la plate-forme routière recueillera les eaux des bassins versants naturels interceptés par des fossés enherbés. Le réseau de collecte et d'évacuation des eaux de la plate-forme routière sera imperméable et constitué de fossés étanches ou de canalisations.

Les eaux collectées seront régulées et traitées dans des bassins de stockage/dépollution avant rejet dans le milieu naturel au débit limité de 3 l/s/ha pour une pluie de période de retour 10 ans. L'étude hydraulique n'est pas encore réalisée à ce jour.

La présence de transport de matières dangereuses sur le contournement implique de mettre en place des mesures de précaution pour limiter les risques d'infiltration d'une pollution miscible :

- un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle sera mis en place
- une imperméabilisation de la bande dérasée, des fossés récepteurs et du système d'assainissement est prévue afin d'isoler les eaux de chaussée.

Les ouvrages de collecte seront de type fossés asymétriques.

4.2 Gestion des déchets

4.2.1 Phase travaux

Les déchets de chantier peuvent être à l'origine de la pollution des sols et sous-sols (et par conséquent les eaux superficielles et souterraines) au droit des aires de stockage si elles ne sont pas maîtrisées et protégées.

De plus, le chantier générera les catégories de déchets suivantes :

- lors du dégagement des emprises : gravats, ferrailles, déchets verts ;
- lors des réalisations elles-mêmes : déchets inertes, déchets banals, déchets spéciaux.

D'après le Ministère de l'Équipement, un chantier génère selon sa nature :

	Chantier bâtiments	Chantier Travaux publics (voirie, réseaux)
Déchets Inertes : béton, brique, céramique, terre, laitance de ciment	66 %	93 %
DIB* : métaux, bois, verre, pneus, emballages	29 %	4 %
DIS* : hydrocarbures, solvants, boues, décantations et tous déchets souillés par DIS	5 %	3 %

* DIB = Déchets industriels Banals ; DIS = Déchets Industriels Spéciaux

Source : Fiche technique du Ministère de l'Équipement - juillet 2002

Tableau 8 : Répartition des déchets dans un chantier

Le chantier va nécessiter des opérations de déblaiement. En fonction de leur nature, ces déblais seront réutilisés sur site en remblais ou seront mis en dépôt définitif. Une approche de bonne gestion sera nécessaire.

Ainsi :

- il sera demandé aux entreprises de justifier le choix de procédés et de réservations permettant de limiter la production de déchets ;
- une zone de tri dédiée au chantier sera mise en place. Les entreprises mettront à disposition des conteneurs pour collecter les produits polluants d'une part (notamment les huiles), et les déchets ordinaires d'autre part. Ces conteneurs seront installés à l'extérieur des sites sensibles (éloignés des cours d'eau) ;

- l'utilisation de ces conteneurs sera obligatoire. Ils seront évacués par des entreprises spécialisées qui procéderont à l'élimination des déchets ;
- un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux) et aux filières utilisées pour chaque catégorie ;
- enfin, le nettoyage permanent du chantier sera assuré, au niveau des installations, comme sur les abords.

4.3 Classement / déclassement des voies

L'ensemble de la voie de contournement RD21 sera classé dans le domaine public routier départemental dès sa mise en service.

Les voiries RD20 et communale de Fénerolles ne sont pas concernées par un déclassement. Elles restent respectivement sous le domaine public routier départemental et communal.

4.4 Le projet dans sa phase de réalisation

Les principaux travaux prévus sur une durée totale de deux ans, comprennent :

- les prestations de terrassements, d'assainissement et de chaussée pour les 1 600 ml de route à créer ;
- la construction de deux carrefours plans au niveau de la RD 20 et de la VC de Fénerolles ;
- la construction des ouvrages annexes d'assainissement et de deux bassins de traitement des eaux superficielles de la plateforme routière ;
- tous les travaux connexes nécessaires à l'équipement de l'infrastructure.

Les travaux seront séquencés en trois phases :

- la première phase, d'une durée d'environ trois mois, consistera à préparer les emprises avec une prestation de déboisement et la réalisation de clôtures agricoles éventuelles.
- la deuxième phase consistera à réaliser toutes les prestations d'aménagement sur les emprises du projet hors zones de raccordements d'extrémité. A la vue du trafic très local et de la densité du maillage routier existant, le carrefour de la VC de Fénerolles sera réalisé sous déviation. Il sera recherché, lors de l'élaboration des phases de chantier, à minimiser la durée de coupure totale.
- la troisième phase, d'une durée d'un mois consistera à réaliser les travaux de chaussée au niveau des extrémités (carrefours RN 21 et RD 20) afin de raccorder le projet sur le réseau routier existant pour une mise en service de la nouvelle voie de liaison. Les travaux situés côté RD 20 occasionneront des gênes minimales sur le trafic.

4.5 Le projet dans sa phase d'exploitation

Dès la mise en service de l'infrastructure, une proportion du trafic de la RD 20 qui compte actuellement 5 000 véhicules / jour, voulant éviter l'agglomération d'Aix-sur-Vienne, sera captée par la voie nouvelle. Ce trafic est estimé à environ 2 500 véhicules par jour (60 % du trafic actuel).

En terme de gestion de réseau routier, cette section de route sera intégrée dans la catégorie « réseau primaire de désenclavement » au sens de la politique routière départementale. Sa gestion sera assurée par les services techniques du Conseil Général qui interviendront périodiquement pour assurer les opérations courantes d'entretien soit :

- l'entretien des dépendances vertes de la route telles que les accotements, les fossés et les talus (fauchage, débroussaillage) ;
- le renouvellement des équipements de la route (marquage, signalisation verticale, etc ;
- le renouvellement de la couche de roulement ;
- le nettoyage et le curage des ouvrages d'assainissement (réseau de drain, bassin de rétention, etc...);
- la viabilité hivernale de la route.

5 ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les sensibilités et enjeux environnementaux ont été pris en compte dans le cadre du projet dès les premières phases des études préalables afin de limiter au maximum les impacts potentiels sur l'environnement et sur l'homme.

La confrontation des caractéristiques du programme de travaux aux sensibilités et enjeux identifiés lors de la phase d'analyse de l'état initial du site et de son environnement a permis d'évaluer des impacts, plus ou moins significatifs, au regard de l'environnement et du cadre de vie des habitants.

Le présent projet permettra d'améliorer sensiblement le cadre de vie des habitants puisqu'il permettra de supprimer les nuisances actuelles supportées par les usagers vis-à-vis du trafic important qui transite dans l'agglomération d'Aix-sur-Vienne sur une voirie peu adaptée (relativement étroite) et confinée dans un milieu très urbanisé. La nouvelle liaison permettra d'une part de diminuer le trafic en centre-ville d'Aix-sur-Vienne et d'autre part de faciliter les accès vers Limoges-nord.

Des impacts négatifs ont toutefois été identifiés. Ceux-ci ont fait l'objet d'une mise en place systématique de mesures d'évitement, de réduction et pour les éventuels impacts résiduels, de mesures de compensation. Les mesures sont accompagnées dans la mesure du possible compte-tenu de l'état d'avancement du projet et de la nature de la mesure compensatoire, d'une estimation du coût financier et pour certaines de moyens permettant d'assurer leur bonne mise en œuvre et leur suivi.

5.1 Effet sur le sol et le sous-sol

5.1.1 Impact identifié

Les impacts sont essentiellement liés à la phase travaux.

5.1.1.1 Production de déblais et de remblais

Les impacts principaux seront temporaires et liés à la réalisation d'opérations de **terrassement** nécessaires pour la réalisation de la voirie (murs de soutènement pour maintenir les remblais et déblais).

Les travaux de nivellement seront d'ampleur modérée.

Toutefois, lors de creusements, le chantier engendrera la production de **déblais** (matériaux issus des travaux de creusement). Il est ainsi estimé à 70 000 m³ le volume de déblais et à 45 000 m³ le volume de remblais.

L'aménagement des voiries nécessitera l'amenée sur le site de différents matériaux spécifiques aux chaussées, en complément de ceux qui pourront directement être réutilisés sur le site (déblais).

5.1.1.2 Effets négligeables sur la structure du sol

Les effets sur la **structure du sous-sol** seront ponctuels et limités, compte-tenu des faibles dimensions des ouvrages. La géologie au droit du projet ne présente a priori pas de sensibilité particulière pouvant engendrer des phénomènes de déstabilisation des zones environnantes (futurs ouvrages, bâti). Les impacts peuvent être considérés comme négligeables.

5.1.1.3 Pollutions accidentelles des sols durant les travaux

Temporairement, durant les travaux, les engins de chantiers pourront provoquer des **pollutions accidentelles** (suintements d'huile...) et les matériaux liés au chantier pourront entraîner la production d'émulsions qui peuvent s'infiltrer dans les sols et le sous-sol et se mêler aux eaux de ruissellement.

Il conviendra de prévenir ces écoulements accidentels par des moyens de gestion adaptés afin d'éviter tout risque de pollution fortuite.

Les impacts et mesures concernant la gestion des déblais sont traités selon les thématiques environnementales concernées :

- les aspects liés aux modes de transport utilisés pour l'amenée de matériaux et l'évacuation des déblais sont traités dans la partie « Déplacements » ;
- les aspects liés aux poussières soulevées par les mouvements des camions sont traités dans la partie « Santé ».

5.1.2 Mesures envisagées

5.1.2.1 Mesure pour gérer les matériaux de déblais/remblais

Dans une démarche de développement durable, selon leur nature, les déblais pourront être utilisés pour l'ensemble du chantier et les aménagements du projet notamment :

- pour l'intégration paysagère : ces remblais serviront de base aux espaces végétalisés tels que les espaces enherbés, les haies et les espaces boisements ;
- pour les mesures liées au milieu naturel : ces remblais serviront de base aux plantations de haies et boisements.

Cette démarche permettra d'avoir aussi un impact positif pendant la phase chantier :

- **sur la qualité de vie des riverains en limitant les déplacements ;**
- **sur la qualité de l'air en limitant le trafic et donc les émissions de substances polluantes dans l'air ;**
- **sur le bilan énergétique : la limitation des déplacements aura un impact sur les consommations énergétiques des engins de chantier et donc aura un impact bénéfique sur le Bilan Carbone® du chantier.**

5.1.2.2 Mesures pour s'assurer des qualités géotechniques du sous-sol

Des sondages et une étude géotechnique ont été réalisés afin d'affiner la connaissance sur la nature des sols et déterminer avec précision la structure de la voirie.

5.1.2.3 Mesures pour éviter la pollution du sol et du sous-sol

Toutes les précautions seront prises afin d'éviter la pollution du sol et du sous-sol.

Pour éviter toute pollution liée aux phases de chantier (fuites d'huile des engins de chantier...), le Conseil départemental de la Haute Vienne s'engage à inscrire le projet dans une démarche de réduction des nuisances environnementales.

Cette charte de chantier prendra en compte les aspects suivants :

- la communication du chantier ;
- la gestion des nuisances sonores ;
- la gestion sélective des déchets ;
- la gestion des poussières et des envols ;
- la gestion des eaux.

Dans ce cadre, les entreprises seront informées de l'interdiction du rejet de certains produits et en particulier des huiles, lubrifiants, détergents, peintures, solvants... Pour le stockage de ces produits sur le chantier, des aires étanches couvertes ou des solutions de rétention seront prévues (bâchage au sol, bac étanche de récupération des déchets dangereux...). Ces produits dangereux, s'il y en a, seront ensuite collectés par des entreprises spécialisées qui en assureront le transfert, le traitement et l'élimination.

L'avitaillement en carburant et en huile pour les engins de chantier sera réalisé sur des zones adaptées pour ne pas souiller les sols d'hydrocarbures. D'une manière générale, celui-ci ne sera pas effectué dans des zones sensibles (espaces verts, fossés), mais préférentiellement sur les secteurs déjà aménagés.

Les eaux des éventuels lavages des engins devront être collectés et leur toxicité réduite aux normes réglementaires avant d'être rejetées dans les réseaux d'assainissement (aucun rejet au milieu naturel ne sera autorisé). Il en est de même pour l'ensemble des rejets d'eau (ou d'hydrocarbures) utilisés pour les travaux.

Une procédure et des moyens d'intervention d'urgence seront prévus pour contenir une éventuelle pollution accidentelle et éviter la dispersion des polluants (par l'utilisation de produits absorbants par exemple). Des dispositions simples décrites dans le Plan d'Assurance Environnement (PAE) des entreprises et prises en début de chantier (comme celles citées précédemment), permettront de maîtriser le risque de pollution accidentelle résultant du renversement de produits utilisés sur le chantier.

En fin de travaux, le nettoyage du chantier et des abords sera effectué en éliminant les déchets et dépôts de toute nature susceptibles d'être entraînés dans le sous-sol ou dans les nappes. Pour éviter la contamination des sols et de la nappe, les eaux souillées devront être récupérées et traitées avant tout rejet dans le réseau d'assainissement ou dans les cours d'eau. Un déshuileur-dégraissant permettra de traiter les eaux et de récupérer les hydrocarbures et autres matières lourdes et polluantes.

5.2 Impact sur les eaux souterraines et les eaux superficielles

Rappelons dans un premier temps que le projet n'intercepte aucun réseau hydrographique. Les potentiels impacts sur les eaux superficielles seront donc très limités. Les impacts les plus importants seront pour les eaux souterraines.

L'aménagement pourrait générer plusieurs types d'effets sur les eaux souterraines et superficielles :

- des impacts temporaires et permanents sur les conditions d'écoulement des eaux ;
- des impacts temporaires et permanents sur la qualité des eaux.

5.2.1 Incidence qualitative sur les eaux souterraines et superficielles et mesures d'accompagnement

5.2.1.1 Phase travaux

a) Impacts identifiés

Les travaux liés à l'aménagement de la RD20 peuvent être la source d'apport :

- de matières en suspensions : ces matières fines, principalement issues des terrassement et mouvements d'engins de chantiers, peuvent directement aller dans le réseau d'eau superficielle et ainsi impacter les cours d'eau d'un point de vue écologique (une augmentation de matières en suspension (MES) peut provoquer des phénomènes d'anoxie aux conséquences nuisibles pour la faune et la flore) mais aussi d'un point de vue hydraulique (dans un moindre mesure toutefois, les sédiments accumulés peuvent provoquer une diminution de la vitesse des écoulements) ;
- de produits nuisibles et toxiques tels que des hydrocarbures ou des lubrifiants. Ces produits, en plus d'aller directement dans les eaux superficielles et d'induire des pollutions pour la faune et la flore, peuvent aussi impacter de façon non négligeable les nappes d'eaux souterraines par une infiltration de ces produits.

Ils peuvent être ainsi à l'origine des éléments suivants :

- lessivage de particules fines vers les points bas qui peuvent sédimenter ;
- risque de pollutions liées à la circulation des engins de chantiers et au stockage de produits nécessaires aux travaux (hydrocarbures, ciments, chaux, liants hydrauliques, etc.) ;
- altération de la couverture des formations aquifères ;
- risque de création de zone de stagnation d'eau ou d'érosion de talus pendant des épisodes pluvieux importants ;
- risque d'infiltration de pollution des eaux souterraines lors des phases de terrassement et de dégagement d'emprises (diminution de la protection des nappes).

Aucun travaux ne sera effectué à proximité de cours d'eau.

b) Mesures envisagées

Un cahier des charges « chantier vert »

Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, en élaborant un cahier des charges précis permettant la mise en place d'un chantier dit « propre ».

Ainsi, lors de la préparation du chantier, seront définies et délimitées les zones du chantier, que chaque entreprise s'engage à respecter strictement :

- les cantonnements ;
- les stationnements ;
- les zones de stockage des déchets.

Ces zones seront définies en tenant compte du voisinage.

Le cahier des charges devra notamment intégrer les éléments (moyens - mesures) cités ci-après.

Moyens de gestion des principales sources de risques temporaires

Lors de la phase de chantier, les moyens prévus pour la gestion des principales sources de risque temporaire seront les suivantes :

- la prévention du rejet d'hydrocarbures par un kit antipollution sur la zone de livraison de carburant pour les engins de chantier lors du terrassement ;
- les vidanges seront effectuées sur des aires imperméabilisées, l'huile sera collectée en fosses étanches ;
- la prévention du rejet de matières en suspension, par le maintien de surface végétalisée à proximité notamment des fossés : ils assurent une fonction de décantation des éventuelles particules fines véhiculées par les épisodes pluvieux pendant les terrassements ;
- la prévention du rejet des eaux sanitaires, stockées dans une fosse étanche pendant la phase de chantier ;
- la mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel et d'une signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zone sensible notamment près des fossés. Une carte des zones sensibles à éviter sera remise à chaque entreprise avant leur intervention sur le chantier. Ces zones seront ainsi délimitées et mise en défend avant le démarrage des travaux, avec une identification aisée ;
- l'intégration des pistes de chantier autant que possible sur l'emprise de la future section courante.
- la séparation des ruissellements de chantier de ceux du milieu environnant (levées de terre, fossés, etc.) ;
- le stockage des produits polluants sur des aires étanches, abritées de la pluie ;
- la vidange, nettoyage, entretien et ravitaillement des engins réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- l'évacuation interdite de produits ou substances par simple déversement dans les fossés
- la limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier,
- l'établissement d'un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation du matériel ou matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.) ;

Assainissement provisoire

Concernant l'assainissement provisoire, afin de limiter les impacts en phase chantier, les mesures seront les suivantes :

- la séparation des eaux de ruissellement amont par mise en place de remblais, en direction des ouvrages de transparence hydraulique en fond de thalweg ;
- la mise en place de fossés provisoires en pied des talus de remblais amont et aval, orientés vers des bassins provisoires de traitement ;

5.2.1.2 Phase d'exploitation

a) Impacts identifiés

Éléments d'appréciation

En phase d'exploitation, un aménagement routier peut influencer sur la qualité des cours d'eau dans lesquels se rejettent les eaux ruisselant sur la voie de plusieurs manières :

- lors d'opérations saisonnières d'entretien de la chaussée : il s'agit de la pollution causée par l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver,
- lors de l'exploitation quotidienne de l'infrastructure : cette forme chronique de pollution est provoquée par la circulation des véhicules qui génère :
 - o l'usure des pneumatiques ;
 - o l'entretien de la route ;
 - o les dépôts de différents rejets issus de la combustion des moteurs.

Ces différents éléments se retrouvent en partie sur la chaussée et sur les bas-côtés, et seront entraînés par la première pluie vers les exutoires pluviaux.

Les composés pouvant se trouver dans ces dépôts sont très divers : des métaux lourds, des hydrocarbures aliphatiques, benzéniques, phénoliques...

Lors d'un accident, ce type de pollution, par définition soudaine et non localisée à l'avance, survient à l'issue de l'accident par la rupture des carters ou réservoirs d'essence des véhicules, ou, au pire, par la déchirure d'une citerne contenant un produit liquide. Les conséquences sont plus ou moins graves selon la nature et la quantité non seulement du produit déversé mais aussi de la ressource en eau susceptible d'être contaminée (captages d'eau potable, baignade, etc.).

L'évaluation de l'incidence des différentes formes de pollution est effectuée ci-après.

Ces différentes formes de pollution peuvent atteindre tant les réserves d'eaux superficielles que les réserves d'eaux souterraines par des phénomènes d'infiltration.

Pollution chronique

Charges annuelles

Ce type de pollution se caractérise par une émission de poussières qui sont fixées en partie par la végétation des dépendances de la voirie mais sont aussi emportées par les eaux de ruissellement. Les origines de cette pollution sont diverses : résidus issus de la combustion des carburants (hydrocarbures...), résidus issus de l'usure des pneumatiques, huiles et graisses minérales...

Ces poussières sont essentiellement minérales, mais contiennent des éléments nocifs tels qu'hydrocarbures et métaux lourds.

Il est possible d'estimer la quantité moyenne (en kg/an) de polluants générés par le futur trafic de la surface drainée par le projet. Sur la base des résultats de suivis de routes et autoroutes en service réalisés par le SETRA et publiés dans la note d'information « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » en juillet 2006, on connaît les charges annuelles moyennes de polluants générées par une route pour un trafic de 1 000 véh/j et la charge polluante associée supplémentaire pour un trafic au-delà de 10 000 véh/j, et ce en fonction de la définition de sites ouverts et restreints de la section considérée.

Pour un trafic global < 10 000 veh/j

Polluants	Charges annuelles moyennes générées par ha imperméabilisé en site ouvert / 1000 v/j/ha	Charges annuelles moyennes générées par ha imperméabilisé en site restreint / 1000 v/j/ha
Matières en suspension (MES)	40 kg	60 kg
Demande chimique en oxygène (DCO)	40 kg	60 kg
Cuivre (Cu)	0,02 kg	0,02 kg
Zinc (Zn)	0,4 kg	0,2 kg
Cadmium (Cd)	2 g	1 g
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	0,08 g	0,15 g

Tableau 9 : Charges annuelles pour un trafic global < 10 000 veh/j

Les apports de charges polluantes sont directement liés au trafic constaté sur les différentes sections de voirie du projet dont les eaux pluviales sont interceptées par le réseau de collecte envisagé. Pour ces calculs, les trafics pris en compte sont ceux attendus à l'horizon 2038.

Les Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA) du projet en 2038 seront de l'ordre de de **6095 véhicules/jour dont 4% représentent la part de Poids Lourds.**²

² Les données de trafic de long terme ainsi que les vitesses ont été fournies par le Conseil Général de la Haute Vienne. Une augmentation de 2% du trafic par an a été appliquée pour obtenir les trafics à l'horizon 2038 (horizon projeté)

Apports exceptionnels

Il est également nécessaire de prendre en compte les apports liés à l'accumulation importante des charges polluantes durant un période de temps sec prolongé, brutalement lessivés en totalité par un épisode pluvieux important (appelé événement de pointe). Les mesures issues des sites expérimentaux (cf. note SETRA, juillet 2006) ont montré que l'événement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle. C'est cet impact maximal du rejet sur le milieu récepteur qui caractérise l'événement choc.

Approches en termes de concentration

Note : à ce jour, aucune étude hydraulique spécifique n'a été réalisée. De ce fait, nous prenons l'hypothèse suivante :

- mise en place d'un bassin de rétention de type volume mort avec les taux d'abattement définis par le SETRA :
 - o MES 0,85
 - o DCO 0,75
 - o Zinc 0,8
 - o Cu 0,8
 - o Cd 0,8
 - o Hc 0,65
 - o HAP 0,65
- Une surface imperméabilisée de 1,40 ha

Afin de comparer, d'une part, la qualité des effluents rejetés aux normes requises par les objectifs de qualité en vigueur sur le milieu récepteur et d'apprécier, d'autre part, l'incidence potentielle du rejet, il est nécessaire de traduire les charges de polluants en concentration.

Conformément à la note SETRA, les volumes pris en considération sont le produit de la surface de la chaussée drainée par la quantité de pluie tombée en moyenne annuelle sur le secteur (prise égale à 1023,5 mm) pour l'approche annuelle. Le calcul de l'événement de pointe ne dépend que de la surface imperméabilisée.

Les composés caractéristiques d'une pollution routière ont donc fait l'objet d'une évaluation des charges brutes apportées au milieu récepteur ainsi que des concentrations pouvant se retrouver dans ce milieu :

- Matières En Suspension (MES) : l'apport au milieu récepteur de MES peut provoquer l'envasement du lit d'un cours d'eau ;
- les apports en matières oxydables : il s'agit de la demande chimique en oxygène (DCO) dans le cas de projet d'infrastructures routières. Ce paramètre traduit la consommation en oxygène d'un milieu et est donc révélateur des quantités de matières oxydables ;
- les toxiques : les polluants principaux caractéristiques d'une pollution d'origine routière sont les hydrocarbures, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le Zinc, le Cadmium et le Cuivre. Il s'agit

d'éléments dont l'effet se fait sentir à plus long terme. Pour cette raison, ce sont les charges moyennes annuelles qui sont les plus pertinentes pour l'évaluation d'un impact potentiel.

Les objectifs de qualité sont définis par rapport à des concentrations maximales (ou des plages de concentration) pour chaque type de polluant (excepté les hydrocarbures qui ne sont pas pris en compte dans les classifications habituelles).

Dans le cadre du SDAGE, les objectifs de qualité (exutoire final des eaux) se traduisent par l'objectif de Bon Etat Global en 2015 pour le Grand Rieu.

Le respect de cet objectif est apprécié de façon globale, c'est-à-dire à partir d'une série de mesures et non d'épisodes ponctuels. De ce fait, l'approche la plus adaptée pour comparer les effluents rejetés aux normes en vigueur consiste à déterminer la concentration relative à chaque type de polluant en moyenne sur une année.

L'impact du rejet est dû à sa concentration et à la capacité du milieu récepteur à supporter une augmentation de concentration qui n'altère ni son usage ni sa vocation.

Les principaux résultats sont les suivants :

	Concentration moyenne annuelle brute sans abattement (mg/l)	Concentration moyenne annuelle après abattement (mg/l)	Concentration maximale autorisée objectif Bon état (mg/l)	Dépassement de l'objectif de qualité
MES	26,48	3,97	25	NON
DCO	26,48	6,62	30	NON
Zinc	0,26	0,05	0,043	OUI
Cu	0,013	0,003	0,01	NON
Cd	0,0013	0,0003	0,00037	NON
Hydrocarbures totaux	0,40	0,14	/	/
HAP	0,00005	0,000019	0,0002	NON

Tableau 103 : Concentrations émises en aval du point de rejet des eaux pluviales du projet au niveau du bassin - Approche chronique annuelle sans dilution –Horizon 2038

	Concentration moyenne annuelle brute sans abattement (mg/l)	Concentration moyenne annuelle après abattement (mg/l)	Concentration maximale autorisée objectif Bon état (mg/l)	Dépassement de l'objectif de qualité
MES	56,07	0,84	25	NON
DCO	56,07	3,50	30	NON
Zinc	0,56	0,01	0,043	NON
Cu	0,028	0,006	0,01	NON
Cd	0,0028	0,0001	0,00037	NON
Hydrocarbures totaux	0,84	0,01	/	/
HAP	0,000112	0,000004	0,0002	NON

Tableau 114 : Concentrations émises en aval du point de rejet des eaux pluviales du projet au niveau du bassin - Impact lors d'un événement ponctuel critique sans dilution - Horizon 2038

En approche chronique annuelle, hormis pour le zinc, l'objectif de qualité est constaté pour le bassin. La source de pollution du Zinc est associée aux freins et aux pneus, mais également aux équipements de la route. De nombreuses études ont par ailleurs démontré que le zinc est fortement corrélé au Cadmium en termes de pollution routière.

Il est important de noter que les calculs ne prennent pas en compte la circulation des eaux pluviales en amont au droit des fossés enherbés, fossés qui peuvent, dans une moindre mesure, induire un abattement partiel de la pollution.

Des campagnes de mesures seront assurées de façon régulière durant l'exploitation afin de s'assurer de la bonne qualité des rejets en sortie de bassins.

Il est à noter par ailleurs que ces valeurs ne prennent pas en compte le phénomène de dilution dans les eaux courantes des cours d'eau.

En approche ponctuelle (épisode critique), aucun dépassement de l'objectif de qualité n'est constaté.

Le rejet d'eau pluviale du projet est donc acceptable pour le milieu naturel récepteur (d'autant plus que les calculs ont été réalisés sans dilution) pour l'ensemble des bassins.

b) Mesures

Spécificité eaux souterraines

Les fossés seront étanches ; de ce fait, le risque de pollution dans les sols et donc dans les eaux souterraines sera très limité.

Mesures vis-à-vis de la pollution saisonnières

La pollution saisonnière ne constitue pas un risque important vis-à-vis du projet étant donné les quantités limitées qui seront rejetées dans le milieu naturel.

Seules des consignes de mise en œuvre pourront être observées. Elles consisteront essentiellement en :

- l'optimisation des quantités épandues, en privilégiant les traitements préventifs ;
- un recouvrement des stocks pour limiter les phénomènes de dispersion.

En ce qui concerne les phytosanitaires, une utilisation raisonnée durant les périodes adéquates sera préférée. Cependant, le fauchage tardif des zones végétalisées sera préférable à l'utilisation des phytosanitaires.

5.2.2 Incidence quantitative et mesures d'accompagnement

5.2.2.1 Impact sur les écoulements souterrains

Les conditions de passage de la route peuvent avoir une influence sur le niveau ou le débit des nappes d'eaux souterraines. Ces impacts quantitatifs résultent d'une modification potentielle du fonctionnement hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai. En effet, le

passage en déblai de l'infrastructure peut avoir une influence sur le comportement d'une nappe en provoquant un abaissement du niveau moyen de la nappe induisant deux effets potentiels :

- une perturbation des écoulements des eaux souterraines par interception de ceux-ci par les talus ;
- une modification substantielle des conditions hydriques des sols des reliefs franchis en déblai par le projet.

Ces situations peuvent entraîner des impacts sur l'utilisation des eaux souterraines. Cependant, dans la zone d'étude, il n'a pas été répertorié de nappe d'eau significative, utilisée pour l'alimentation en eau potable, pouvant être impactée par le projet.

L'impact sur les écoulements souterrains peut être donc considéré comme très limité.

5.2.2.2 Impact sur le réseau hydrographique

Le principal effet redouté est la création d'un obstacle à l'écoulement d'un cours d'eau traversé, en particulier lors d'une période de crue.

Cet effet d'obstacle peut engendrer :

- une augmentation des vitesses d'écoulement dans et à proximité des ouvrages de transfert de l'eau sous l'infrastructure ;
- une augmentation du niveau des eaux en amont et donc des conséquences de la crue.

Le projet étant éloigné de tout réseau hydrographique et aucun cours d'eau n'étant dérivé, aucun impact n'est à attendre sur ce dernier.

5.2.2.3 Incidences de l'imperméabilisation sur les débits ruisselés et transférés au milieu récepteur

Il y a lieu de s'interroger sur les conséquences éventuelles de l'imperméabilisation supplémentaire engendrée par le projet sur le fonctionnement hydraulique du milieu récepteur (ruisseaux). Il s'agit alors d'un problème éventuel impactant à l'aval du projet.

L'assainissement projeté sera dimensionné pour une pluie décennale. Les eaux seront acheminées vers un ou plusieurs ouvrages de stockage et de régulation.

En cas de pluie plus importante que l'évènement dimensionnant le(s) ouvrage(s), le trop-plein maîtrisé s'écoulera par les surverses aménagées sur les ouvrages de rétention et rejoindra les exutoires naturels.

5.2.3 Impacts accidentels

5.2.3.1 Impacts identifiés

La pollution accidentelle constitue un risque aléatoire correspondant aux possibilités d'accidents de la circulation notamment du fait de poids lourds transportant des produits toxiques ou dangereux susceptibles de rejoindre le réseau hydrographique. Les conséquences en sont plus ou moins graves selon la nature et la quantité de produit déversée mais aussi selon la ressource en eau susceptible d'être contaminée.

La plupart du temps, les poids lourds transportent des liquides inflammables et surtout des hydrocarbures légers dont le pouvoir polluant est très important : ils s'étalent à la surface des eaux en réduisant ainsi les échanges

d'oxygène et la photosynthèse ; aucun terrain ne leur oppose de véritable imperméabilité ; leur progression est simplement plus ou moins rapide.

Les autres matières toxiques, quant à elles, sont souvent solubles dans l'eau ce qui les rend irrécupérables quand elles ont atteint le milieu aquatique.

Des études statistiques au niveau national montrent que le risque d'accidents avec déversements de matières dangereuses sur 100 km en une année, pour un trafic de 10 000 véh/j, est de l'ordre de 2%.

La nature des produits pouvant être déversés est la suivante :

- hydrocarbures liquides (essence, fuel lourd, toluène, etc.) ;
- produits organiques liquides très inflammables et parfois explosifs autres que des hydrocarbures (acétone, alcools divers, etc.) ;
- produits toxiques organiques ou minéraux ;
- gaz liquéfiés inflammables (butane) ;
- acides (phosphorique, nitrique, bromique, sulfurique) ;
- produits divers (peinture) ou mal identifiés ;

De ce fait, une procédure d'intervention doit être envisagée en cas de pollution accidentelle des fossés pluviaux.

5.2.3.2 Mesures envisagées

En cas de pollution accidentelle, l'isolation des fossés se fera chronologiquement par :

- une alerte aux services concernés ;
- la mise en place de sac de sable à chaque exutoire vers le milieu naturel ;
- les fossés concernés seront vidés, nettoyés et refait. L'ensemble des terres évacuées sera retraité en site spécifique. Dans le cas de fossé béton, ceux-ci seront simplement nettoyés.

Les dispositifs d'obturation des bassins, tels que les clapets, pourront permettre le piégeage d'une pollution accidentelle par déversement sur la chaussée. Une fois le polluant piégé dans le bassin, un by-pass à l'amont peut être obturé en attendant que les matières toxiques soient évacuées.

Le volume du bassin pour cette fonction pourra être calculé pour stocker 30 m³ soit le volume d'une citerne.

Le bassin de traitement pourra être équipé d'une surverse intégrée dans le regard siphonide à l'aval du bassin. Ce système permet d'évacuer la mise en charge excessive qui surviendrait en cas d'obturation accidentelle de l'orifice de fuite ; tout cela en stockant, tout de même, les pollutions plus légères ou plus lourdes que l'eau.

5.3 Effet sur les risques naturels

Le projet n'est pas concerné par des risques naturels. Aucun impact n'est à attendre sur ces derniers.

5.4 Effet sur le milieu naturel

La réalisation d'un projet routier doit nécessairement concilier des préoccupations d'aménagement du territoire (critères socio-économiques) et des préoccupations environnementales, dans un souci d'équilibre durable entre les territoires, leur population et leur patrimoine. Les aménagements routiers ont généralement la particularité de

concerner des surfaces importantes et d'induire des effets de fragmentation de l'espace, ce qui entraîne parfois des pertes conséquentes de milieux naturels, des fragilisations, voire des disparitions de populations.

Les principaux impacts auront lieu lors de la réalisation des travaux d'aménagement :

- Impact direct par destruction / dégradation de biotope (flore et habitats naturels, tous groupes de faune) ;
- Impact direct par destruction d'individus (tous groupes de faune, notamment insectes, reptiles et oiseaux) ;
- Impact direct par modification temporaire du milieu de vie des espèces aquatiques et semi-aquatiques liées à la réalisation des ouvrages de franchissement des fossés.
- Impact indirect par les éventuels risques de pollutions des eaux lors des travaux (faune aquatique et semi-aquatique) ;
- Impact indirect par dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères. Les travaux ne seront réalisés qu'en période diurne, aucun impact indirect lié à la pollution lumineuse n'est à attendre sur la faune nocturne.

5.4.1 Incidence Natura 2000

Le projet, étant éloigné de tout site Natura 2000 et ayant aucun lien direct avec ces derniers, présentera aucun impact sur ces espaces.

5.4.2 Impacts directs temporaire sur la flore et les habitats naturels

5.4.2.1 Impact

Des habitats naturels peuvent être détruits en phase de chantier puisque la végétation peut subir des terrassements, des stockages de matériaux et la circulation des engins sur des secteurs plus larges que l'emprise directe de la route. Une fois les travaux terminés, ces secteurs pourront être recolonisés par la flore et par conséquent former à nouveau un habitat naturel.

5.4.2.2 Mesure associée

Afin de réduire au maximum cet impact et son importance, les zones de chantiers seront définies dans les milieux à faible enjeu écologique (parcelles agricoles) et des règles de chantiers seront respectées (définition des zones de stockage, limitation de la circulation des engins aux périmètres nécessaires uniquement...).

Grâce à l'application de cette mesure, cet impact est de nature faible.

5.4.3 Impacts directs permanents sur la flore et les habitats naturels

5.4.3.1 Impact

La mise en place du projet verra disparaître de façon définitive plusieurs milieux naturels qui seront remplacés par la route. Cette destruction de milieux sera accompagnée de la destruction de la flore commune associée. Les milieux concernés sont les suivants :

Habitat	Enjeu de conservation	Surface ou linéaire impacté	Qualification de l'impact
Chênaie - Charmaie	Fort	5856	Faible
Haies	Fort	748	Fort
Grandes cultures	Faible	39666	Faible
Prairie mésophiles	Faible	50667	Faible
Plantations de Robiniers	Moyen	2450	Faible
Talus	Faible	1916	Faible

Les surfaces impactées les plus importantes concernent des habitats communs, très artificialisés : les grandes cultures et les prairies mésophiles. Pour ces milieux, l'impact de leur disparition au profit du projet est jugé faible ou négligeable.

Une faible partie de boisement sera élaguée en marge de la future voie. L'impact sur la chênaie charmaie pourra donc être qualifié de faible.

En revanche, eu égard au nombre d'oiseaux, de chiroptère et de l'espèce protégée Lucarne Cerf-Volant, l'impact induit par la destruction des haies sur près de 750 m peut être qualifié de fort.

5.4.3.2 Mesure associée

En raison des enjeux liés à la faune, l'habitat naturel à protéger dans le cadre de ce projet est la haie. Dans le cadre de mesures paysagères, des haies seront replantées. Les espèces plantées dans le cadre de cette mesure compensatoire seront locales. Un suivi du bon développement des haies et de leur pérennité sera mis en place en partenariat avec une association locale pour une durée de 10 ans. Cette mesure permettra une réduction des effets initiaux du projet sur le milieu naturel.

De plus, des mesures spécifiques pour la protection de ces espèces seront prises (cf. chapitres suivants).

5.4.4 Impacts directs sur les invertébrés

5.4.4.1 Impact

De manière temporaire (phase de chantier) ou permanent (phase d'exploitation), le projet générera des impacts sur les populations d'invertébrés du secteur.

Une partie de ces impacts est liée à la destruction de l'habitat de ces espèces (prairies, haies, bois) et l'autre partie est liée à la destruction directe d'individus.

La plupart des espèces d'invertébrés identifiés dans le secteur sont communes et ne constituent pas d'enjeu écologique particulier. C'est pourquoi pour ces espèces, l'impact peut être qualifié de faible.

Cependant, le Lucarne cerf-volant a été observé dans les haies qui se situent dans le secteur Nord du projet. La destruction d'habitats favorables à la reproduction de cette espèce est qualifiée de forte.

5.4.4.2 *Mesure associée*

Mesure d'évitement

Les haies de Chênes séculaires qui se développent dans la partie Nord du projet et qui concerne directement le Lucarne Cerf-Volant, ne sont pas impactées par le tracé.

Par conséquent, les impacts liés au projet sur les populations d'invertébrés peuvent être considérés comme faibles.

Mesures de compensation

De plus, dans le cadre de mesures paysagères, des haies seront replantées. Cette mesure permettra une réduction des effets initiaux du projet sur le milieu naturel.

5.4.5 **Impacts sur les reptiles**

Aucune espèce de reptile n'a été observée lors des différentes campagnes de terrain. Cette absence de données peut être liée à un milieu défavorable (pas de milieu rupestre, ni de broussailles), mais aussi à la discrétion de ces animaux. Notre expertise de terrain (6 campagnes) nous amène à penser que les seules espèces qui vivent dans le secteur sont le Lézard vert et le Lézard des murailles et que leurs populations sont anecdotiques.

Etant donné l'absence d'enjeux liés à l'herpétofaune dans le secteur du projet, les impacts sur ce groupe taxonomique sont négligeables.

5.4.6 **Impacts sur les amphibiens**

5.4.6.1 *Impact*

Le projet prévoit la destruction de surfaces d'habitats favorables aux amphibiens :

- la suppression d'une portion de la Chênaie-charmaie qui peut être favorable à la vie de la Grenouille agile (hors reproduction)
- la disparition de fossés favorables à la reproduction du Sonneur à ventre jaune.

Pendant leur période de reproduction, les amphibiens effectuent des migrations vers des points d'eau, parfois de manière massive. La circulation automobile qui recoupe ces voies de migration peut alors être à l'origine d'une mortalité plus ou moins importante.

La circulation des engins de chantier peut également être à l'origine de cette mortalité.

La pollution des eaux de ruissèlement (hydrocarbures, matières en suspension, particules fines) peut être une source de nuisance pour les espèces d'amphibiens. La pollution peut avoir lieu durant la phase de travaux mais aussi, dans une moindre mesure, durant la phase de fonctionnement de la route.

Plusieurs zones favorables pour la reproduction du Sonneur à ventre jaune sont directement impactées par le projet tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation. En effet, l'habitat de l'espèce du secteur d'étude sera supprimé et un risque de destruction d'espèce existe en phase de travaux.

5.4.6.2 *Mesure associée*

a) Mesures spécifiques vis-à-vis du Sonneur à ventre jaune

En raison des impacts du projet et au regard des forts enjeux écologiques que représente le sonneur à ventre jaune, un dossier CNPN sera spécifiquement réalisé.

A ce jour, nous pouvons préciser les principales mesures d'évitement et de réduction des impacts vis-à-vis de l'espèce.

Pour rappel, la superficie totale de l'habitat recensée dans l'aire d'étude rapprochée est de 10 625 m². **La superficie de l'habitat du Sonneur à ventre jaune directement impactée par les travaux est de 9 606 m².**

Mesures vis-à-vis de la reproduction de l'espèce

Les individus passent la quasi-totalité de la saison de reproduction dans les mares (Pichenot, 2008). Les mâles délimitent un territoire dans les pièces d'eau et attirent les femelles, en émettant un chant qui porte à moins de 50 mètres (Pichenot, 2008). Ce territoire délimité par le mâle comprend un diamètre de 0,9 m à 1,7 m (Nollert, 2003 inChemin, 2010), mais la recherche de partenaires dans la saison peut amener certains mâles à se déplacer. La phase d'activité ne débute qu'en mai, parfois à partir de février dans le sud-ouest de la France et de la mi-mars dans le nord-est du pays (ACEMAV, 2003).

La reproduction commence généralement à la fin du mois d'avril et elle peut s'étendre jusqu'à la fin du mois d'août ((Seidel, 1988 ; Barandun, 1995 ; Gollmann & Gollmann, 2002) In Pichenot, 2008). La saison se termine en septembre, plus rarement en octobre (nord-est) ou en novembre (sud-ouest) (ACEMAV, 2003) lorsque le Sonneur hiverne.

Par conséquent, le début des travaux sera réalisé en dehors de la période de ponte soit un démarrage des travaux au niveau de l'habitat de l'espèce proscrit de fin mars à fin octobre. De plus, des barrières anti-intrusion le long du linéaire pourront être mises en place dès le mois de février et limiteront l'impact sur les populations.

Mesures vis-à-vis des phénomènes migratoires

Du fait de son comportement plutôt nomade et d'un hivernage à proximité forte des points de reproduction, le Sonneur à ventre jaune ne semble pas effectuer de « vraie » migration comme peuvent le faire d'autres amphibiens. Ainsi son périmètre de migration s'articule autour de l'aire d'étude rapprochée définie dans la présente étude d'impact. Dans le cadre des travaux, l'objectif sera de limiter la destruction des individus. Pour cela des barrières anti-intrusions seront mises en place tout le long de son habitat initial. L'ensemble du secteur d'étude sera aussi piqué et balisé pour éviter toute divagation d'engins.

Mesures compensatoires vis-à-vis de l'habitat de l'espèce

Le Sonneur à ventre jaune peut occuper globalement trois milieux distincts (Pichenot, 2009 ; Cerisier-Auger, 2005; ACEMAV, 2003) :

- des milieux prairiaux (bocages, prairies pâturées, ...) où il occupe les mares, les fossés, les zones piétinées;
- des milieux forestiers (ornières, mares de chablis) ;
- des systèmes de torrents (vasques rocheuses).

L'espèce peut également être trouvée de manière moins fréquente dans les carrières, les jardins, les chantiers (Chemin, 2010), les zones de crues, les abreuvoirs, les annexes de cours d'eau (Pichenot, 2008).

Le critère indispensable reste la présence de pièces d'eau au caractère temporaire et perturbé (Pichenot, 2008) même si occasionnellement l'espèce peut occuper des milieux toujours en eau comme c'est le cas en forêt de Verdun (Bonnaire, 2010 in Chemin, 2010).

A ce jour, une mesure compensatoire est à l'étude. Il s'agit du renforcement du caractère humide du chemin creux situé au nord et à l'ouest de la parcelle AY 153 afin de favoriser la reconquête par cette espèce.

De plus, en considérant une superficie d'habitat supprimé de 9 606 m² et un ratio de compensation de 2 pour 1, la surface à compenser sera de 1,9 ha.

Les modalités de cette mesure et de son suivi seront étudiées plus finement dans le dossier CNPN.

b) Mesures vis-à-vis de la pollution des eaux

L'ensemble des mesures prise pour la prévention de la pollution des eaux décrites dans la partie 5.2.1 précédente, permettra aussi de réduire les impacts sur les amphibiens.

c) Mesures vis-à-vis de la chênaie charmaie

D'autre part, dans le cadre de mesures paysagères, des haies seront replantées. Cette mesure permettra une réduction des effets initiaux du projet sur le milieu naturel et de constituer ainsi un habitat potentiel pour la grenouille agile.

5.4.7 Impacts sur les oiseaux

5.4.7.1 Impacts directs temporaires

a) Impact

Les travaux, lors de la réalisation des aménagements et plus particulièrement du défrichement, pourraient être à l'origine de destructions directes involontaires d'individus appartenant à des espèces d'oiseaux nicheurs protégées (mésanges, pics, rougegorges...). Sachant qu'un oiseau adulte peut s'enfuir à l'approche d'un engin, les impacts portent sur les nichées dans le cas de travaux réalisés en période de nidification (du 15 mars au 31 juillet inclus). Les espèces visées sont celles des zones arborées, car les zones ouvertes n'accueillent pas ici d'avifaune nicheuse.

Les travaux nécessaires à la mise en place des aménagements pourront causer un dérangement pour les espèces utilisant la zone d'étude, mais également pour celles présentes en périphérie immédiate. Il s'agit ici d'un dérangement concernant toutes les activités des oiseaux (recherche alimentaire, nourrissage, etc.). Les espèces les plus touchées seront celles nichant sur la zone d'étude ou à proximité immédiate si les travaux lourds (défrichement, terrassement) sont réalisés pendant la saison de reproduction de ces espèces (du 15 mars au 31 juillet).

b) Mesure associée

Mesures de réduction

Les travaux de défrichement seront réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux (du 31 mars au 31 juillet inclus).

Ainsi, de surcroît eu égard des faibles surfaces de boisement concerné (boisement de feuillus et haies), l'impact peut être qualifié de faible.

5.4.7.2 Impacts directs permanents

a) Impact

La suppression d'habitats de repos et de reproduction concernera les zones arborées, car les zones ouvertes n'accueillent pas d'avifaune nicheuse ici. Les surfaces de déboisement sont très faibles et une vaste zone boisée est située à proximité immédiate, permettant le refuge des espèces. L'impact peut donc être qualifié de faible.

Divers oiseaux viennent s'alimenter au niveau de l'emprise du projet, dans les prairies, champs et zones boisées. Ce secteur fait partie d'un ensemble homogène et ne présente pas d'originalité par rapport aux environs du site, la suppression des surfaces concernées par le projet n'est pas susceptible d'induire un impact notable sur l'avifaune locale. L'impact peut donc être qualifié de faible.

b) Mesure associée

Mesure d'évitement

En raison des enjeux liés à la faune, l'habitat naturel à protéger dans le cadre de ce projet est la haie.

Ainsi, le tracé de la route a été optimisé dans le secteur de la parcelle AZ 71 afin de préserver près de 300 m de haies.

Mesure de réduction

Afin d'éviter la destruction de nichées d'oiseaux, les quelques abattages d'arbres seront réalisés hors période de reproduction des oiseaux, soit en période hivernale. L'impact sera donc limité.

Mesures de compensation

Enfin, dans le cadre de mesures paysagères, des haies seront replantées. Cette mesure permettra une réduction des effets initiaux du projet sur le milieu naturel et de constituer un habitat de repos, de nidification et de nourrissage pour l'avifaune locale.

5.4.8 Impacts sur les mammifères

5.4.8.1 Impacts directs temporaires

Les travaux nécessaires à la mise en place des aménagements pourront causer un dérangement pour les espèces utilisant la zone d'étude, mais également pour celles présentes en périphérie immédiate.

Les espèces concernées peuvent se réfugier dans les secteurs similaires et plus calmes situés à proximité de la zone de chantier. Les travaux n'engendreront donc pas d'impact notable de dérangement sur les espèces de mammifères identifiées dans le secteur du projet.

Vis-à-vis des chiroptères, rappelons qu'une partie des alignements d'arbres dans le secteur est constituée de chênes centenaires dont les caractéristiques morphologiques représentent des zones de repos potentiels pour des Chauve-souris isolés (Creux dans le tronc, fissure...). Le secteur d'aménagement de la route ne constitue pas un enjeu capital pour la conservation des Chiroptères puisque ces chênes sont situés en dehors du tracé.

La période la plus favorable des travaux afin de limiter les impacts sur les chiroptères est celle en dehors du printemps.

Avant la coupe de l'arbre remarquable, un spécialiste chiroptère vérifiera l'absence ou la présence de cavités pouvant accueillir des chiroptères. Tous les autres arbres remarquables feront l'objet d'un balisage et d'un piquetage afin de ne pas les détruire.

Si la présence de chiroptère est vérifiée alors la démarche sera la suivante :

- en présence d'un spécialiste chiroptère, colmatage des cavités par un matériau solide 1 heure après le dernier envol. L'abatage de l'arbre ou l'élagage de la branche peut intervenir par la suite ;
- démontage et dépose en douceur à l'aide d'élingues jusqu'au sol des tronçons comportant des gîtes ou des cavités favorable ;
- évitement de l'ébranchage : en effet les branches amortiront le choc lors de la chute de l'arbre.

Des arbres seront replantés afin de constituer un réseau de haies dans la continuité de ceux déjà existants. A terme, ce nouvel habitat ne pourra être que favorable pour les chiroptères.

De plus, la mise en place de fossés végétalisés le long de la route, de bassins de rétention d'eau à proximité pourra créer de nouveaux terrains de chasses pour les chiroptères.

5.4.8.2 Impacts directs permanents

Seules des espèces communes sont inventoriées sur la zone d'étude (Sanglier, Chevreuil et Blaireau). Même si le projet détruira une partie des habitats qu'elles utilisent, elles pourront facilement se décanter à proximité de la zone du projet. L'impact est jugé négligeable.

Le tracé de la nouvelle voie ne recoupe pas de corridor écologique d'importance pour la faune locale. En effet, la zone située entre la voie nouvelle et l'extrémité Ouest d'Aixe-sur-Vienne ne revêt pas d'intérêt particulier pour les mammifères au regard des espaces similaires présents à proximité immédiate. L'impact est donc jugé négligeable.

5.4.8.3 Impact sur la fonctionnalité écologique

Le projet ne se situe pas au travers de corridors écologiques d'importance sur le secteur du projet d'étude.

Les milieux concernés sont largement représentés dans les environs immédiats du projet.

L'impact sur la fonctionnalité du milieu est donc négligeable.

5.4.9 Impact sur la dynamique écologique

Le tracé de la RD20 impacte directement la dynamique écologique. Toutefois, un réseau de haie dense accompagnera le linéaire routier en maintenant des connexions écologiques avec le réseau bocager immédiat. Ainsi l'impact sur la dynamique écologique sera réduit.

5.4.10 Synthèse et conclusion sur les impacts et les mesures associées

Le tableau ci-après présente l'ensemble des impacts pour les habitats, la flore et la faune.

L'impact résiduel, à savoir une fois les mesures compensatoires appliquées, est également apprécié.

Dans l'ensemble, le projet présente un impact faible sur le milieu naturel, tendant à devenir négligeable à faible une fois les mesures appliquées.

	Impact	Qualification de l'impact initial	Mesure compensatoires mises en place	Impacts résiduels
Habitat – Flore	Destruction d'habitats en période de chantier	Faible	Limitation des aires de circulation et de stockage en période de chantier	Négligeable
	Destruction d'habitats semi-naturels communs	Faible	Restriction de la destruction au strict minimum	Négligeable
	Destruction d'espèces de flore assez communes à très communes	Négligeable		Négligeable
Invertébrés	Destruction d'habitat	Fort	Restriction de la destruction au strict minimum Préservation de la haie de Chêne centenaire favorable à la reproduction du Lucane cerf-volant	Faible
Reptiles	∅	Négligeable	-	Négligeable
Amphibiens	Destruction d'habitat	Fort	Réalisation d'un dossier CNPN	A étudier avec le dossier CNPN
	Altération du milieu aquatique	Faible	Mise en place d'un système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement	Négligeable
	Mortalité des individus	Fort	Réalisation d'un dossier CNPN	A étudier avec le dossier CNPN
Oiseaux	Destruction d'individus	Faible	Respect de la période de nidification des oiseaux	Négligeable
	Dérangement de l'avifaune pendant la phase de travaux	Négligeable	Restriction de l'activité des travaux aux zones de chantier	Négligeable
	Suppression des habitats de repos et de reproduction	Faible	Restriction de la destruction au strict minimum	Négligeable
	Suppression des zones d'alimentation	Faible		Négligeable
Mammifères	Dérangement des mammifères pendant la phase des travaux	Négligeable	-	Négligeable

	Impact	Qualification de l'impact initial	Mesure compensatoires mises en place	Impacts résiduels
	Réduction de l'habitat d'espèce	Négligeable	Restriction de la destruction au strict minimum	Négligeable
Fonctionnalité	Rupture de corridors de déplacement	Modéré	Mise en place d'un réseau de haies structurant	Négligeable

Tableau 15 : Impacts et mesures relatives à la faune et la flore

5.5 Effet sur le paysage, le patrimoine bâti et archéologique

5.5.1 Archéologie

Enfin, le projet recoupe le tracé d'une voie ancienne, site archéologique linéaire de la commune d'Aixe-sur-Vienne.

De ce fait, conformément aux dispositions du chapitre II du livre V du code du patrimoine et du décret n°2004 - 490 du 3 juin 2004, une opération de diagnostic archéologique peut être prescrite par le Préfet de région. L'aménageur a la possibilité de saisir le Préfet de région d'une demande anticipée de prescription en amont e la procédure sur la base d'un dossier décrivant les travaux projetés et ainsi s'inscrire dans le calendrier des interventions archéologiques. À l'issue de ce diagnostic, des sites ou vestiges archéologiques pourraient être identifiés à l'emplacement des aménagements. Dans ce cas, le Préfet de région peut prescrire des fouilles, une conservation totale ou partielle du site archéologique, ou encore une modification de la consistance du projet.

Si le diagnostic révèle des vestiges archéologiques significatifs, la DRAC prescrit une fouille afin d'étudier le site de manière exhaustive avant sa destruction par les travaux d'aménagement.

A l'issue du diagnostic ou à l'issue de la fouille, sauf classement des vestiges au titre des monuments historiques, la contrainte archéologique est levée et les travaux d'aménagement peuvent être réalisés.

Le détail de la procédure est donné ci-après :

Rappel de la procédure dans le cadre de l'archéologie préventive

Dans le cadre de la carte archéologique nationale, des zones archéologiquement sensibles sont définies par arrêté du Préfet de région. Elles sont intégrées dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Concernant ces zones, les services instructeurs (D.D.T., service urbanisme des collectivités...) transmettent au Service Régional de l'Archéologie (SRA) tous les dossiers de travaux soumis à l'obtention d'un permis de construire, d'un permis de démolir, d'une autorisation d'installation ou de travaux divers ou bien d'une autorisation de lotir, ainsi que les dossiers de ZAC (Zone d'Aménagement Concerté).

- 1) Suite à l'examen du dossier, le SRA peut prescrire un diagnostic. Cependant, si des éléments du patrimoine archéologique sont déjà connus sur le terrain du projet, une fouille ou une modification de la consistance du projet peut être directement prescrite.

Le diagnostic relève d'une mission de service public, il ne peut donc être effectué que par un opérateur public : le(s) service(s) archéologique(s) agréés des collectivités territoriales concernées par le projet ou l'INRAP.

Une convention est signée entre l'opérateur et l'aménageur. Elle précise les conditions de la réalisation du diagnostic : délais de réalisation, délais de remise du rapport, mise à disposition et restitution du terrain, indication des matériels, équipements et moyens, montant des pénalités par jour de retard...

Les résultats du diagnostic sont exposés dans un rapport de diagnostic élaboré par l'opérateur.

Sur la base du contenu du rapport de diagnostic, le SRA statue sur le contenu des prescriptions postérieures au diagnostic :

- prescription de fouille archéologique ;
- prescription de modification de la consistance du projet, pour en limiter l'impact sur les vestiges ;

- classement au titre des monuments historiques de tout ou partie du terrain peut être proposé, si des vestiges exceptionnels qu'il faut à tout prix conserver ont été découverts. Cette éventualité reste très rare.
- 2) L'arrêt de prescription de fouille archéologique est accompagné d'un cahier des charges scientifique qui définit le cadre de réalisation de la fouille.
L'aménageur est maître d'ouvrage de l'opération de fouille. Il fait appel pour sa réalisation à un opérateur : soit l'Inrap, soit un service archéologique territorial agréé, soit tout autre opérateur de droit public ou privé agréé par l'État.
Il se peut qu'aucun opérateur agréé ne se porte candidat à la fouille ou ne remplit les conditions pour la réaliser, l'Inrap est tenu d'y procéder à la demande de l'aménageur.
Un contrat de fouille est conclu entre l'aménageur et l'opérateur.
- 3) A l'issue de l'opération de fouille archéologique, un rapport d'opération, la documentation scientifique constituée au cours de l'opération ainsi que le mobilier archéologique découvert sont remis au Préfet de région (DRAC - SRA) :
- le rapport de fouilles : il est réalisé sous l'autorité du responsable scientifique de l'opération, et validé par la Commission interrégionale de la recherche archéologique (CIRA). Il est transmis au Préfet de Région ;
 - le mobilier archéologique découvert : il est remis au Préfet de région (DRAC - SRA), au plus tard dans un délai de deux ans, en même temps que l'inventaire qui en a été dressé par l'opérateur et que la documentation scientifique constituée au cours de l'opération, qui sera archivée.

5.5.2 Patrimoine bâti

Dans sa partie Nord, le projet est inclus dans le périmètre de protection de 500 mètres du cimetière. Cependant, ce périmètre s'adresse à la création de bâtiments qui peuvent potentiellement perturber l'ambiance visuelle du secteur de l'église. Le projet n'est donc pas concerné par ce périmètre.

Le tracé du projet prend en compte la croix en pierre située à proximité du croisement entre la route communale et celle qui sera créée. Ce sanctuaire ne sera pas impacté par le projet.

5.5.3 Paysage

5.5.3.1 Impact

Les effets d'un aménagement routier sur le paysage peuvent se résumer aux aspects suivants :

- modification temporaire liée à la réalisation des travaux ;
- modification des perceptions du paysage notamment pour les populations riveraines.

Ces impacts paysagés ont des effets sur le cadre de vie des riverains.

5.5.3.2 Mesures pour limiter les effets visuels des travaux

La charte de chantier permettra de s'assurer de la réalisation de travaux propres, ce qui contribuera grandement à la réduction des impacts sur le paysage.

L'effet des travaux sur le paysage se limitera à la présence sur les sites de cantonnements d'engins, de matériels divers, de baraquements, de stockages de matériaux.

Afin d'intégrer les travaux dans une approche plus respectueuse des conditions paysagères, il sera également mis en place :

- une localisation des principales aires de chantier en des lieux situés, si possible, en dehors des secteurs d'habitats ;
- des protections visuelles des aires de chantier, notamment si celles-ci sont situées à proximité des habitations (palissades) ;
- un nettoyage systématique et régulier des voiries, une maîtrise de la gestion des déchets...

Les principales mesures après chantier consisteront en une remise en état du site en fin de travaux : nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, des zones d'installation de matériel, ainsi que d'éventuelles zones de dépôts temporaires.

5.5.3.3 Mesures d'insertion paysagère du projet

Le projet sera à l'origine d'un impact au niveau des habitations riveraines. Il est donc proposé la mise en place d'un aménagement paysager composé de plantations d'arbres et arbustes aux essences locales et non allergènes, notamment au niveau des habitations proches du futur tracé.

5.6 Effet sur le milieu humain

5.6.1 Environnement socio-économique

5.6.1.1 Exploitations agricole

a) Impacts identifiés

Les principaux impacts liés à un aménagement routier sur l'activité agricole sont principalement de plusieurs ordres :

- Effet de coupure qui se traduit par des difficultés de travail (déplacement des engins...) et des allongements de parcours. Des chemins agricoles seront interceptés par le projet. Il sera donc nécessaire de rétablir ces chemins de desserte après la construction de la voirie.
De plus, la mise en place de la voie de contournement engendre un morcellement des parcelles agricoles.
- Effets temporaires durant la phase de chantier pouvant occasionner des perturbations pour les exploitations. La réalisation des travaux pourra occasionner des perturbations au regard des activités agricoles : modification des accès aux parcelles, occupation temporaire des sols (mise en dépôt de terre).

Dans le présent cas, les impacts du projet pour les parcelles agricoles sont essentiellement de type périphérique. Des nouveaux accès seront recréés pour les parcelles AY160, AY98, AY71.

L'impact quantitatif par parcelle agricole est reporté dans le tableau suivant.

section	numéro	propriétaire	contenance (m²)	déclaration PAC	Occupation du sol	impacts	
						type d'impact	modification d'accès
AY	160	3	57708	non	prairie permanente	coupure	oui, pour l'ilot ouest
AY	25	4	52412	oui	terre labourable	coupure	non
AY	153	4	25776	oui	terre labourable	périphérique	non
AY	98	1	43126	oui	terre labourable	périphérique	oui, nouvel accès possible à l'est par le chemin public
AZ	71	1	50547	oui	prairie temporaire	périphérique	oui, nouvel accès possible par parcelle AY 98 (même exploitant)
AZ	3	2	30810	oui	terre labourable	périphérique	non
AZ	10	2	32224	oui	prairie temporaire	périphérique	non
AZ	162	sans objet	158037	oui	terre labourable	périphérique	non
AZ	9	sans objet	644135	oui	prairie temporaire	périphérique	non

Tableau 126 : Impact sur les exploitations agricoles

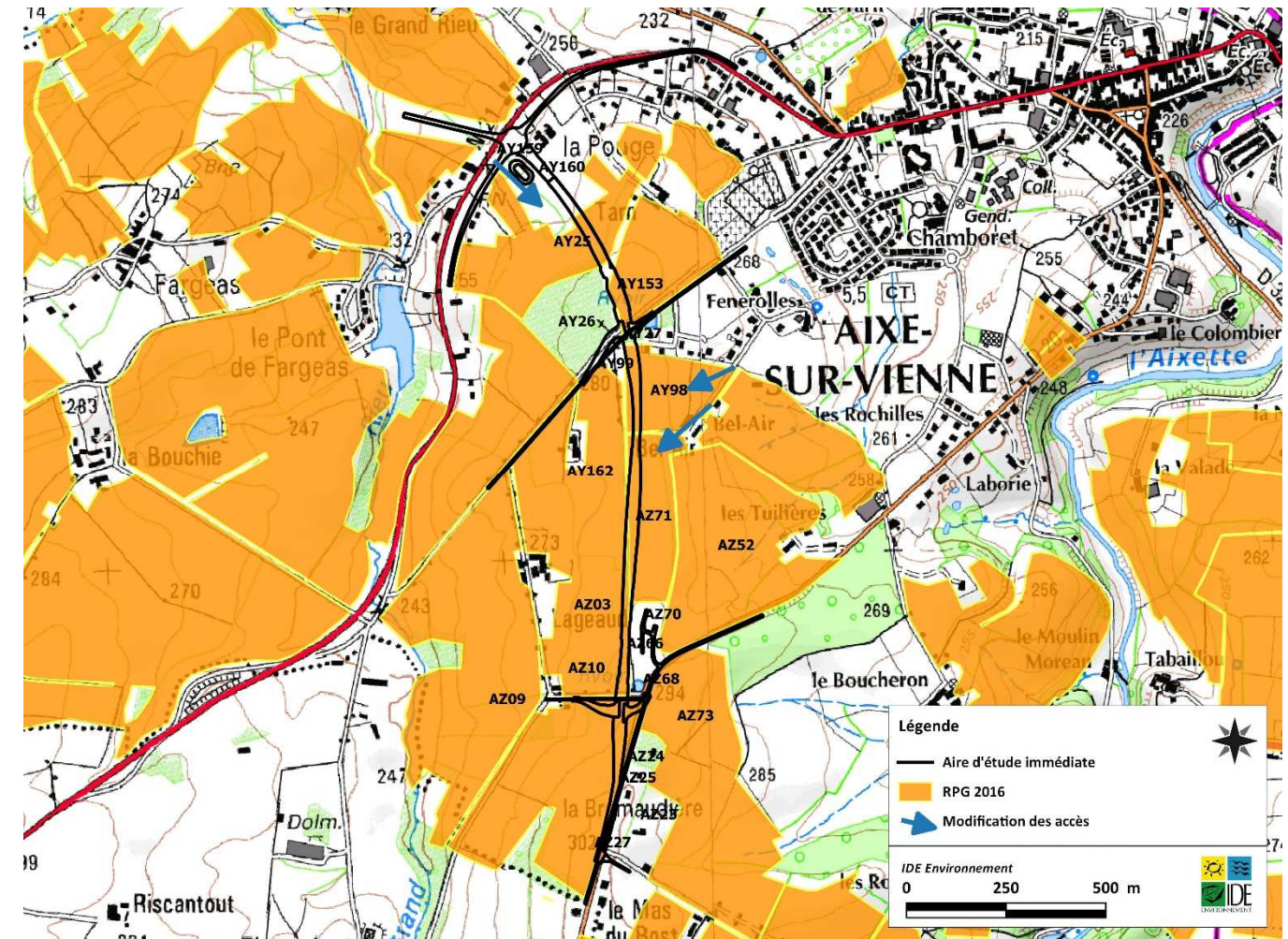


Figure 44 : Impact sur les exploitations agricoles – modification des accès

Enfin, il est important de noter que la variante retenue est issue d'un processus de concertation conduit à l'été 2017, et vise à préserver au maximum les parcelles AY98 et AY71 à vocation agricole.

b) Mesures

Si la DUP le prévoit, le Département remédiera aux éventuels dommages causés aux exploitations agricoles à travers un AFAF. Le Département conduira les études d'opportunité, et la CCAF statuera sur la poursuite de cette procédure. Quelle que soit la décision de la commission, les propriétaires et exploitants impactés par le projet seront indemnisés conformément aux dispositions en vigueur.

5.6.1.2 Emploi

Les travaux auront un impact positif sur l'emploi en phase chantier puisque différentes sociétés interviendront durant les phases de travaux ou en amont (bureaux d'études techniques, suivi écologique...). Il n'y aura pas de

création de poste pour ce projet. Le projet aura également un impact indirect positif puisque les intervenants pourront solliciter les épiceries et restaurants du secteur.

Enfin, les chantiers, qui nécessiteront des besoins en matériaux naturels, solliciteront les carrières existantes au niveau local.

Le projet étant bénéfique pour l'emploi, aucune mesure n'est prévue.

5.6.1.3 Habitats et activités

Les impacts potentiels d'un aménagement routier peuvent concerner l'habitat et les activités par démolition de bâtiments et effet de coupure sur des zones d'urbanisation. A l'inverse, l'amélioration de la desserte locale peut avoir un impact positif sur la fréquentation et l'accessibilité des différentes activités.

La mise en œuvre du projet aura un impact bénéfique sur les entreprises de construction : de nombreux corps de métiers seront concernés à tous les stades d'avancement des travaux, depuis les lots de terrassement jusqu'au gros œuvre. Le projet aura également des effets temporaires indirects sur le milieu socio-économique. Un certain nombre d'intervenants sont en effet concernés de façon indirecte par le projet : bureaux d'études et bureaux techniques. Par ailleurs, le personnel du chantier représentera un ensemble de clients potentiels pour certains commerces existants et notamment les commerces de restauration sur le secteur.

Il est important de noter que la mise en œuvre du projet ne nécessitera pas la destruction d'une habitation.

5.6.1.4 Documents d'urbanisme

Le Projet de déviation routière a déjà été intégré au document d'urbanisme par la mise en place d'un emplacement réservé. Toutefois cet emplacement ne concerne qu'une partie du tracé (le Nord). Un dossier de mise en compatibilité du PLU sera donc réalisé.

5.6.1.5 Loisirs

Le projet ne recoupe aucun chemin de randonnée. Aucun impact n'est à attendre vis-à-vis de cette thématique.

5.6.2 Trafic routier

5.6.2.1 Impacts identifiés

a) Impact en phase travaux

La phase de travaux est génératrice d'impacts sur le cadre de vie des riverains notamment vis-à-vis des nuisances de chantier, circulations d'engin, modification des conditions de circulations.

Les travaux pourront engendrer des difficultés d'accès aux habitations situées à proximité des emprises de chantier. Pour la plupart, les accès initiaux seront intégralement conservés. Si tel n'est pas le cas, toutes les mesures seront prises pour réhabiliter de façon temporaire un accès à ces habitations durant la phase travaux.

L'approvisionnement des chantiers sera réalisé en fonction des matériaux et des lieux de chantier par camions. Les effets temporaires du projet sur les infrastructures routières pourront être de différents ordres :

- des remaniements provisoires de chaussées ;
- des interruptions de circulations lors des travaux au niveau des secteurs franchis ;
- des limitations de vitesse, des rétrécissements de chaussée et des circulations alternées ;
- l'ensemble des chantiers est susceptible de générer un trafic de camions (matériaux : béton, remblais, déblais et matériel) sur les voies routières à proximité des zones de travaux (sur la RN21, la RD20 actuelle, et l'avenue du 19 mars 1962)

Les zones les plus touchées seront celles où auront lieu la réalisation des carrefours, des intersections avec d'autres voiries.

Les travaux pourront nécessiter l'interruption de la circulation sur une durée variable mais dans tous les cas très temporaire.

b) Impact en phase d'exploitation

Les données de trafic de long terme ainsi que les vitesses ont été fournies par le Conseil Général de la Haute Vienne. Une augmentation de 2% du trafic par an a été appliquée pour obtenir les trafics à l'horizon 2038 (horizon projeté). Ainsi, sur la base d'un trafic journalier moyen de 3715 véhicules/jour en 2013, le trafic futur au droit de la nouvelle voie sera la suivante :

Année	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025
TMJA	3715	3865	4021	4184	4353	4529	4712

Année	2027	2029	2031	2033	2035	2037	2038
TMJA	4902	5100	5306	5520	5743	5975	6095

Tableau 137 : Trafic Moyen Journalier estimé au droit de la future voie à l'horizon 2038

5.6.2.2 Mesures

a) Phase travaux

Une information spécifique des riverains sera organisée avant le démarrage des travaux et des informations périodiques seront diffusées durant la période de chantier : nature, durée et période d'exécution, déviations, sécurité en concertation avec les collectivités locales et les gestionnaires de voirie.

Par voirie, une voie de circulation sera dans tous les cas assurée avec alternance des sens par un système de feux. Les accès aux habitations seront intégralement conservés, soit par la voirie existante, soit par la création d'un accès secondaire provisoire qui sera créé à l'occasion.

Après travaux, les voies routières seront rétablies dans leur situation initiale ou dans la configuration définie au projet.

Les déplacements des convois exceptionnels éventuels, nécessaires à la réalisation de certains travaux, s'effectueront dans des plages horaires aménagées en accord avec les services gestionnaires compétents.

b) Phase d'exploitation

Ne s'agissant que du **report du trafic** du bourg sur la voie de contournement, aucun impact en termes de trafic supplémentaire ne sera induit sur le réseau adjacent.

Cette nouvelle liaison permettra d'une part de diminuer le trafic en centre-ville d'Aix-sur-Vienne et d'autre part de faciliter les accès vers Limoges-nord.

L'impact sera positif en termes de trafic au droit du bourg.

5.6.3 Nuisances acoustiques

Une étude acoustique a spécifiquement été réalisée par le bureau d'étude Gamba Acoustique. Sont présentés ci-après les principaux éléments. Le détail de l'étude est donné en annexe.

Les résultats de niveaux sonores calculés à l'horizon projet montrent que la réglementation acoustique est respectée.

La zone d'emplacement des caravanes est située dans une zone où les niveaux sonores sont inférieurs à 60 dB(A) en période diurne et inférieur à 55 dB(A) en période nocturne. La réglementation acoustique est ainsi respectée pour cette zone.

Du fait de changement du tracé de la route projetée, l'exposition sonore de certains bâtiments diminue (bâtiments un peu loin de la route) alors que l'exposition sonore d'autres bâtiments augmente.

5.6.4 Vibrations

5.6.4.1 Impacts identifiés

Les vibrations s'atténuent très vite dans le sol, toutefois certains bâtiments peuvent présenter une sensibilité à certaines fréquences du fait de leur proximité des zones de travaux et de leur mode constructif.

L'utilisation d'engins de terrassement comme les niveleuses et surtout les compacteurs est à l'origine de vibrations susceptibles de se transmettre aux bâtiments.

5.6.4.2 Mesures envisagées

Les engins lourds ou bruyants utilisés par les entreprises lors des travaux devront respecter les normes environnementales en vigueur concernant la propagation des vibrations.

5.6.5 Pollutions atmosphériques

5.6.5.1 Impacts identifiés

a) Impacts temporaires durant les travaux

La principale source d'émissions atmosphériques temporaire apparaît imputable aux engins de terrassement et aux camions (apport de matériel, déblais/remblais, ...) générant des gaz d'échappement et des poussières durant les phases temporaires des travaux.

Toutefois, au regard du trafic routier actuel qui est responsable de la majorité de la pollution atmosphérique du secteur, la part imputable au trafic des engins de chantier apparaît relativement modérée.

b) Impacts permanents

A l'heure actuelle et indépendamment des effets de la qualité de l'air sur la santé des populations (traité au chapitre suivant), il est admis que la pollution atmosphérique a des effets sur les sols, les eaux de surface, la végétation et le bâti.

Elle se constate sur les secteurs ou milieux suivants :

- Agriculture : grandes cultures, maraîchage, arboriculture, jardinage, vigne, élevage, forêts de production et pépinières ;
- Milieu naturel : forêts de loisirs, parcs, jardins, arbres d'alignement, milieux aquatiques (eaux de surface, zones humides), faune (terrestre, aquatique, aérienne) ;
- Sols ;
- Patrimoine bâti : monuments historiques et autres bâtiments ;
- Matériaux divers (ex : carrosserie de voitures).

Selon les polluants, on pourra constater des pertes de rendement pour certaines cultures, des phénomènes de contamination, de corrosion... Pour les bâtiments, selon les cas, on observera des dépôts sur façades, des attaques pelliculaires et parfois même la dissolution des matériaux dans des zones très exposées aux pluies.

Ces effets peuvent se caractériser de diverses manières : pourcentage de perte en matière de production végétale, fréquence et budgets de ravalement ou de restauration.

Dans les études actuelles, il apparaît la notion de "charges critiques" : on entend par là "des seuils de contamination au-delà desquels des effets nocifs peuvent survenir sur des éléments sensibles de l'environnement". Il demeure difficile de trouver des données quantifiées voir même des indicateurs. Il s'agit d'une problématique large et tout à fait internationale.

Diverses études sont en cours à l'échelle européenne ; elles concernent notamment les effets de polluants atmosphériques sur les sols, les eaux de surface et la végétation de même que sur les matériaux de construction. On constate visuellement une détérioration, liée notamment à la pollution sur les bâtiments, selon la nature des matériaux. Toutefois, on ne dispose pas de données, à ce jour, permettant de préciser l'importance de l'impact de la pollution de l'air.

La pollution atmosphérique a deux actions sur la flore :

- Une action à proximité des infrastructures routières ;
- Une action plus globale loin des sources ponctuelles, telle que la perte de rendement des cultures céréalières (via l'ozone).

Nous présentons ci-après des éléments connus ou supposés connus concernant l'impact de certains polluants sur les différentes cibles :

Les retombées acides :

Certains composés atmosphériques évoluent, par des phénomènes chimiques complexes, vers des formes acides (notamment SO₂ vers l'acide sulfurique, NO₂ vers l'acide nitrique) : ce sont les retombées acides. Elles ont diminué en Europe mais sont inégalement réparties. "En France, le sud est mieux protégé en raison de la faiblesse des dépôts acides et de la relative protection par les retombées de poussières d'origine saharienne"

Les COV :

Pour les COV (composés organiques volatils), la surface foliaire est un bio-accumulateur de ce type de produit. A tel point que l'INRA met au point des méthodes par bio-indicateur, pour estimer l'impact de ces pollutions aux abords d'autoroutes, d'aérodromes et de stations-service (selon "l'environnement à l'INRA", 1995).

Les métaux lourds :

Dans le domaine des infrastructures routières interurbaines et périurbaines, 65 % des micropolluants métalliques émis par le trafic routier se dispersent à proximité de la route et sont susceptibles de contaminer aussi bien les cultures que la faune, directement ou indirectement à travers l'alimentation. Cette action associée aux dépôts de la pollution particulaire, a des conséquences tant sur les plantes que sur l'ensemble de la chaîne alimentaire. Les polluants s'accumulent dans le sol au cours du temps, avec un risque ultérieur de restitution de cette pollution.

L'ozone :

Dans le cadre de la convention de Genève sur la pollution de l'air à longue distance, des valeurs d'exposition à l'ozone au-delà desquelles des effets peuvent se produire sur la végétation (niveaux critiques) ont été proposées. En effet les dommages causés par une concentration excessive d'ozone sur la végétation se matérialisent par des perturbations du métabolisme et de la photosynthèse des plantes, des baisses de rendement des cultures, des nécroses foliaires. De très nombreuses cultures semblent touchées mais aussi la végétation "naturelle".

Les informations actuellement disponibles parlent de baisse de rendement pouvant se situer entre 5 et 15 % quand il s'agit des effets à long terme et pour les effets à court terme, des lésions sont visibles à partir d'épisodes de pollution sur 5 jours.

5.6.5.2 Mesures envisagées

Les impacts temporaires rencontrés durant les travaux de construction seront limités grâce à différentes mesures qui seront inscrites dans les chartes de chantiers. Celles-ci prendront en compte de façon approfondie la gestion des poussières et des envols. Ainsi, l'accès direct aux chantiers seront traités spécifiquement pour éviter le risque d'émission de poussières. Les moyens suivants seront engagés :

- Création d'aire de lavage ;
- Arrosage régulier des sols en période sèche ;
- Nettoyage systématique des voies d'accès au chantier ;
- L'utilisation de matériaux pulvérulents sera interdite par vent fort ;

Les bennes à déchets concernant les matériaux légers seront équipées de couvercles ou de files. Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier.

5.6.6 Émissions lumineuses

Les travaux ne seront réalisés que de jour, aucun impact n'est donc à envisager sur la population (ni sur les espèces naturelles).

En phase d'exploitation, la section courante ne sera pas éclairée. Seuls les ronds-points/intersection pourront faire l'objet d'un éclairage notamment celui de la RN21.

Des plots rétro-réfléchissants seront implantés au niveau des îlots d'approche.

Ces dispositifs d'éclairage impacteront le moins possible les habitations existantes, mais aussi la nature et notamment les espèces animales.

En cas d'impossibilité, l'intensité lumineuse devra être réduite autant que faire se peut. Il sera aussi préférentiellement utilisé un éclairage canalisé.

5.6.7 Gestion des déchets et des réseaux

5.6.7.1 Déchets

a) Impacts identifiés

Les déchets de chantier peuvent être à l'origine de la pollution des sols et sous-sols (et par conséquent les eaux superficielles et souterraines) au droit des aires de stockage si elles ne sont pas maîtrisées et protégées.

De plus, le chantier générera les catégories de déchets suivantes :

- lors du dégagement des emprises : gravats, ferrailles, déchets verts ;
- lors des réalisations elles-mêmes : déchets inertes, déchets banals, déchets spéciaux.

D'après le Ministère de l'Équipement, un chantier génère selon sa nature :

	Chantier bâtiments	Chantier Travaux publics (voirie, réseaux)
Déchets Inertes : béton, brique, céramique, terre, laitance de ciment	66 %	93 %
DIB* : métaux, bois, verre, pneus, emballages	29 %	4 %
DIS* : hydrocarbures, solvants, boues, décantations et tous déchets souillés par DIS	5 %	3 %

Tableau 148 : Répartition des déchets dans un chantier

Le chantier va nécessiter des opérations de déblaiement (volume de 70 000 m³). En fonction de leur nature, ces déblais seront réutilisés sur site en remblais.

Une approche de bonne gestion sera nécessaire.

b) Mesures envisagées

Il sera demandé aux entreprises de justifier le choix de procédés et de réservations permettant de limiter la production de déchets.

Une zone de tri dédiée au chantier sera mise en place. Les entreprises mettront à disposition des conteneurs pour collecter les produits polluants d'une part (notamment les huiles), et les déchets ordinaires d'autre part. Ces conteneurs seront installés à l'extérieur des sites sensibles (éloignés des fossés).

L'utilisation de ces conteneurs sera obligatoire. Ils seront évacués par des entreprises spécialisées qui procéderont à l'élimination des déchets.

Un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie.

Enfin, le nettoyage permanent du chantier sera assuré, au niveau des installations, comme sur les abords.

Dans une démarche de développement durable, l'ensemble des déblais sera utilisé pour l'ensemble du chantier et les aménagements du projet notamment :

- pour l'intégration paysagère : ces remblais serviront de base aux espaces végétalisés tels que les espaces enherbés, les haies et les espaces boisements ;
- pour les mesures liées au milieu naturel : ces remblais serviront de base aux plantations de haies et boisements.

Cette démarche permettra d'avoir un impact positif pendant la phase chantier :

- sur la qualité de vie des riverains en limitant les déplacements
- sur la qualité de l'air en limitant le trafic et donc les émissions de substances polluantes dans l'air
- sur le bilan énergétique : la limitation des déplacements aura un impact sur les consommations énergétiques des engins de chantier et donc aura un impact bénéfique sur le Bilan Carbone du chantier.

5.6.7.2 Réseaux

a) Impacts identifiés

Avant les travaux, les dévoiements ou les protections de réseaux seront réalisées avec l'accord et sous le contrôle du concessionnaire du réseau concerné. Un travail sera réalisé par les maîtres d'œuvre en lien avec les concessionnaires des réseaux, afin de localiser précisément l'ensemble des réseaux et les contraintes induites.

Des Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) seront envoyées aux différents gestionnaires avant le début des travaux afin de prévoir les déplacements de réseaux nécessaires à la réalisation du projet.

Si des canalisations doivent être déplacées durant la période de travaux, elles seront remises en place à leur position initiale ou maintenues à leur nouvel emplacement après la phase de chantier.

Pour les réseaux que le projet ne peut pas dévier, des précautions constructives ou des ouvrages particuliers seront conçus : excavation avec soutien du réseau, etc.

b) Mesures envisagées

Les différents réseaux concernés seront rétablis dans le cadre du projet conformément à la réglementation en vigueur.

Les travaux de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des concessionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction.

5.6.8 Santé, sécurité et salubrité publique

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement, et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Les principaux effets peuvent s'exprimer en termes de qualité de l'eau, de nuisances sonores, de qualité de l'air et se traduisent essentiellement, vis-à-vis de la santé humaine, par des nuisances sensorielles d'ordre olfactif, auditif, visuel, sensitif,...

- Des nuisances sensorielles d'ordre :
 - o Olfactif : odeur déplaisante, irritation des voies respiratoires... ;
 - o Auditif : nuisances sonores pouvant entraîner des perturbations d'ordre psychologique (stress)...
 - o Visuel : irritation des yeux, diminution de la transparence de l'air ;
 - o Sensitif : phénomènes vibratoires,...
- Des atteintes éventuelles à l'intégrité même des personnes : empoisonnements par une contamination chronique ou aiguë.

5.6.8.1 Etat initial

Les chapitres précédents recensent l'ensemble des données concernant l'état initial du site et ses particularités en ce qui concerne les thèmes susceptibles d'influer sur la santé des populations riveraines (qualité de l'eau, qualité de l'air et ambiance acoustique).

Identification des dangers potentiels : Effets potentiels de la pollution de l'eau sur la santé humaine

Un rejet aqueux pollué dans les eaux superficielles ou les eaux souterraines peut influencer de différentes manières sur la santé humaine :

- Soit de manière directe en provoquant la pollution de la ressource en eau potable d'un secteur où l'insalubrité d'une eau de baignade (risque de réactions cutanées) ;
- En dehors des pollutions qui possèdent un caractère toxique (pollutions par les métaux lourds), la concentration élevée de certains éléments (tels que les composés azotés) peut entraîner des troubles divers (troubles gastriques ou rénaux...), notamment chez les personnes les plus sensibles (nourrissons, personnes âgées).

5.6.8.2 Effets potentiels des nuisances sonores sur la santé humaine

Le bruit excessif figure régulièrement en tête des nuisances les plus mal supportées par la population. La sensibilité de cette dernière face aux différents types de bruit s'accroît lentement mais sûrement, et conduit à une demande de plus en plus forte en termes d'information, d'orientation, d'accueil, de traitement des plaintes et de résolution des problèmes soulevés.

Les effets du bruit sont difficiles à saisir en raison de la diversité des situations et les effets sont plus ou moins marqués selon les prédispositions physiologiques ou psychologiques de la personne qui le subit. En effet, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irrémédiable du système auditif, elles peuvent toutefois engendrer une gêne pour les riverains. Cependant, on observe une variation notable de la sensibilité des personnes face à une nuisance sonore d'égale intensité. Aussi, il n'est pas possible de corrélérer systématiquement le niveau de bruit avec la gêne occasionnée. Cette gêne se traduit généralement en termes de stress pour les personnes, stress qui peut être dû à une perturbation du sommeil.

5.6.8.3 Effets potentiels de la pollution de l'air sur la santé publique

A l'heure actuelle, les effets sur la santé de la pollution atmosphérique commencent à être mieux connus grâce à de nombreuses études menées au niveau international depuis les années 1990.

Il existe des éléments de connaissance indiquant que les niveaux actuels d'exposition aux polluants représentent un risque pour la santé, très étudiés à court terme. Ces études mettent en évidence une corrélation entre pollution atmosphérique et indicateurs sanitaires.

Les risques individuels sont relativement faibles, mais, du fait de l'exposition à la pollution atmosphérique (population exposée très importante), d'une part, et de la fréquence élevée des pathologies concernées, d'autre part, les risques au niveau de l'ensemble de la population sont loin d'être négligeables.

En effet, les maladies qui pourraient être liées à la pollution atmosphérique extérieure, les maladies respiratoires, les allergies, les maladies cardiovasculaires et les cancers, sont responsables d'une mortalité et d'une morbidité importantes. De plus, en France, comme dans tous les pays industrialisés, on constate une augmentation notable du nombre de personnes allergiques et asthmatiques, depuis une vingtaine d'années, qui pourrait être expliquée par des facteurs environnementaux.

Toutefois, les données disponibles actuellement ne donnent pas une idée claire des relations spécifiques entre les polluants atmosphériques et les pathologies, particulièrement en ce qui concerne la relation quantitative entre l'exposition à un polluant et ses effets ainsi que les paramètres en cause.

En effet, l'atmosphère renferme un mélange complexe de polluants. Si la convergence de nombreuses études semble indiquer une influence de la pollution atmosphérique sur la santé, considérée dans son ensemble, les analyses épidémiologiques ne permettent pas toujours d'identifier précisément quels constituants ou caractéristiques sont les véritables déterminants de son impact. Ainsi chaque polluant est considéré comme un indicateur de pollution qui représente, à ce titre, éventuellement ses effets propres mais aussi ceux de polluants émis ou formés avec lui.

Dans ce contexte, les difficultés méthodologiques rencontrées portent sur la connaissance des éléments suivants:

- l'évaluation correcte de l'exposition (variabilité géographique et dans le temps) ;
- les effets de synergie ;
- les périodes de latence ;
- la présence de facteurs de confusion, comme la pollution à l'intérieur des locaux (chaque individu passant en moyenne 80 % de son temps à l'intérieur des locaux) et le tabagisme.

En l'état actuel des connaissances, les liens observés à court terme entre la pollution atmosphérique et la santé, lors des études nationales ou internationales, donnent des indications précieuses, mais il faut être prudent quand il s'agit de transposer quantitativement les résultats obtenus par les études réalisées à d'autres niveaux de pollutions et à d'autres situations caractérisées par des sources de pollutions différentes, des facteurs environnementaux spécifiques ou des populations différentes par leurs modes de vie et leurs comportements.

5.6.8.4 Estimation des émissions de polluants atmosphériques au niveau du domaine d'étude

- a) Définition du niveau d'étude :

Au sens de la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, le projet est concerné par une étude de niveau III.

Le contenu de cette étude est, au sens de la note méthodologique de la circulaire précédemment citée, le suivant :

- estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

L'étude du niveau III requière une simple information des effets de la pollution atmosphérique sur la santé. Les polluants retenus, définis sur une base réglementaire, sont les suivants : NOx, CO, les hydrocarbures, le benzène, les particules émises à l'échappement, le dioxyde de soufre. Pour la pollution particulaire, on retiendra le plomb et le Cadmium.

La quantification des émissions des principaux polluants émis par le flux de véhicules sur le domaine d'étude est réalisée à l'aide du logiciel IMPACT ADEME développé par l'Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie.

Les facteurs d'émission utilisés sont issus de la méthodologie européenne du programme COPERT III (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport ; version 2000) développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement dans le cadre des activités du Centre thématique Européen sur les émissions atmosphériques. La méthodologie COPERT III repose sur une banque de données européennes réunissant les résultats de mesures réalisées sur cycles réels, segmentées en classes technologiques.

Les données relatives au parc français de véhicules et à son évolution jusqu'en 2025 sont issues de travaux réalisés en 2003 par le Laboratoire Transports et Environnement de l'INRETS.

Le logiciel IMPACT permet de quantifier la consommation de carburant et les émissions de polluants liées à la circulation de véhicules, sur un tronçon de voie et pour une situation actuelle ou future, à partir de données simples et concrètes :

- Année de simulation ;
- Longueur de voie ;
- Flux de véhicules ;
- Vitesse de circulation.

Il fournit des données adaptées aussi bien à un contexte urbain qu'interurbain.

L'objectif a donc été de créer une base de données de trafic TMJA qui sera utilisée pour évaluer les effets de la circulation routière induite par le projet futur pour les émissions de polluants atmosphériques sur le domaine d'étude préalablement défini.

Conformément à l'étude des trafics, le domaine d'étude considéré est composé des voiries les plus susceptibles d'être impactées par le trafic.

Nous proposons une estimation quantitative des émissions atmosphériques liées au trafic routier pour un scénario de projet en 2038.

Notons dans le présent cas que, le projet ne consistant qu'à un report sur trafic sur une déviation sans impact sur le réseau adjacent (pas de redistribution du trafic), le scénario de référence en 2038 est le même mais sans que le scénario de projet en 2038 avec la réalisation de la déviation.

b) Hypothèses trafic retenues :

Les calculs sont basés sur les hypothèses suivantes :

- une vitesse de 90 km/h
- un trafic de 6095 veh/j sur la voie de contournement.
- la part de poids lourds est de 4 %
- un linéaire e 1,6 km

Notons que la clé de répartition utilisée pour la distinction entre VP (voiture particulière) et VUL (véhicule utilitaire léger) a été prise égale à 77% (cette valeur correspond à la moyenne nationale).

- Bilan des émissions hors échappement (usure des équipements automobiles)

Les émissions résultant de l'usure des équipements automobiles (pneumatiques, freins et garnitures, lubrifiant, antigel) et de l'entretien des voies (usure des routes, glissière de sécurité, fondants routiers) ont été déterminées sur la base du rapport de l'INVS « Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières » (novembre 2004).

Les émissions résultant des processus d'usure dépendent du kilométrage parcouru (les émissions unitaires sont exprimées en g/km.véhicule).

Les principaux polluants émis par ces processus d'usure et d'entretien sont les particules, les HAP et les métaux, tels que le cadmium et le nickel.

Les émissions dues à l'usure des équipements automobiles sont fonction du type de véhicules (Véhicule Léger VL, Véhicule utilitaire VUL et Poids Lourds PL) et de la longueur du tronçon. Les émissions unitaires de polluants sont rappelées dans le tableau ci-après :

Substance	Emission (en masse /km. véhicule)		
	VP	VUL	PL
PM10 (en mg)	13,4	19	98,2
Cadmium (en ng)	129	193	742

Tableau 159 : Emissions unitaires de polluants dues à l'usure des équipements automobiles

Ainsi, à partir de ces données, une estimation des émissions dues à l'usure des équipements automobiles (pneumatiques, garniture de freins, embrayage) sur les voiries structurantes a été réalisée.

Le tableau suivant présente l'évolution des émissions (à l'échelle des voiries structurantes retenues) pour l'horizon d'étude 2038.

	VP	VUL	PL
PM10 (en mg)	96593,9	40910,6	38337,3
Cadmium (en ng)	929896,8	415565,5	289676,8

Tableau 20 : Emissions unitaires de polluants dues à l'usure des équipements automobiles induites par la voie de contournement à l'horizon 2038

Le projet n'engendre pas d'augmentation de trafic par rapport à la situation de référence au droit du centre d'Aix-sur-Vienne, au contraire il le fait diminuer, objectif premier du projet. Il n'y a donc une diminution notable des émissions dues à l'usure des équipements automobiles au droit du centre bourg avec le projet.

c) Bilans des émissions à l'échappement et par évaporation :

La réalisation de la modélisation des émissions à l'échappement et par évaporation a été menée à l'aide du logiciel Impact Ademe version 2, logiciel développé par l'ADEME qui adapte à la situation française la méthodologie européenne COPERTIII.

Les facteurs d'émission utilisés sont issus de la méthodologie européenne du programme COPERT III (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport ; version 2000) développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement dans le cadre des activités du Centre thématique Européen sur les émissions atmosphériques. La méthodologie COPERT III repose sur une banque de données européennes réunissant les résultats de mesures réalisées sur cycles réels, segmentées en classes technologiques.

Les données relatives au parc français de véhicules (et à son évolution jusqu'en 2025) sont issues de travaux réalisés en 2003 par le Laboratoire Transports et Environnement de l'INRETS.

Le logiciel IMPACT permet de quantifier la consommation de carburant et les émissions de polluants liées à la circulation de véhicules, sur un tronçon de voie et pour une situation actuelle ou future, à partir de données simples et concrètes :

- a) Année de simulation ;
- b) Longueur de voie ;
- c) Flux de véhicules ;
- d) Vitesse de circulation.

Il fournit des données adaptées aussi bien à un contexte urbain qu'interurbain.

L'affectation donne les deux principaux modes de transport considérés, les Véhicules Légers (VL) et les Poids Lourds (PL), le nombre de véhicules circulant sur la voie considérée et leur vitesse moyenne.

Les résultats des émissions par type de polluants sont présentés dans le tableau suivant.

A noter que les données du logiciel IMPACT de l'ADEME n'intégrant son évolution jusqu'en 2025, les futures estimations seront réalisées sur le trafic à l'horizon 2025.

	NOx (g)	CO (g)	Hydrocarbures (mg)	Particules émises à l'échappement (g)	benzène (mg)	dioxyde de soufre (g)	Plomb (mg)	Cadmium (µg)
Emissions	3687	2005	318	229	2786	33	149	4

Tableau 161 : Bilans des émissions à l'échappement et par évaporation par le projet à l'horizon 2025

Le projet, de par la transposition du trafic de transition du bourg sur la voie de contournement aura un impact clairement positif sur les émissions à l'échappement et par évaporation au droit du centre urbain.

d) Effets du projet sur la santé

Les incidences sur la santé humaine engendrées par la création d'une infrastructure routière, puis par son exploitation, sont principalement imputables à la circulation des véhicules à moteur. Ces effets sont directement ou indirectement liés aux émissions de polluants ou aux nuisances occasionnées par le trafic, ceci de manière proportionnelle à la densité du trafic. Les principaux effets engendrés par un projet sur la santé humaine s'expriment en termes de qualité de l'eau, de qualité de l'air, de nuisances sonores, de sécurité sur les différentes infrastructures et en termes d'impacts relatifs à la phase de travaux.

Une part importante des effets potentiellement générés par la phase de travaux occasionne des répercussions en termes de qualité des eaux (risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines,...) ou de nuisances sonores (fonctionnement des engins de terrassements, utilisation d'explosifs,...). Les effets ainsi générés de manière temporaire induisent les mêmes incidences vis-à-vis de la santé humaine que les effets occasionnés pendant l'exploitation de l'infrastructure.

La qualité des eaux :

L'usage de la ressource en eau de la zone d'étude est limité à un usage non sensible (absence de forage d'eau potable dans le secteur du projet). Le projet sera par ailleurs relié au réseau collectif des eaux usées existant, ce qui permettra de protéger les eaux naturelles et d'assurer la salubrité publique. Les eaux pluviales générées par le projet seront traitées aussi bien quantitativement que qualitativement pour une pollution chronique et accidentelle. Cette gestion permettra de supprimer tout impact sanitaire via l'élément eau.

L'ambiance acoustique :

Une fois les travaux terminés et le projet mis en œuvre, celui-ci sera globalement très positif pour les habitations du bourg de par la diminution du trafic, et donc pour la santé humaine des riverains, mais il entraînera une légère hausse des niveaux sonores pour les habitations les plus proches de la future déviation, sans toutefois atteindre le niveau réglementaire de 2 dB(A). Cette augmentation n'aura pas d'impact sur la santé humaine des riverains.

La sécurité

Un des objectifs du projet est de répondre à des problèmes de sécurité des usagers du centre-bourg liés notamment à une circulation de poids-lourds inadaptée aux conditions de circulation, aux voiries sous-dimensionnées et aux usages différents (circulation piétonne, proximité immédiate des habitations...). Les conditions de sécurité seront donc nettement améliorées sur le secteur par la mise en service du projet.

La qualité de l'air

Le projet n'aura pas d'impact en tant que tel sur la qualité de l'air. Il aura même un impact localement positif puisque les circulations de poids-lourds qui sont actuellement supportées par la RD708 génèrent des nuisances (poussières) sur les habitations riveraines.

Le projet permettra donc de supprimer cet impact existant.

Les effets sur la santé sont connus pour la pollution acido-particulaire (particules en suspension et dioxyde de soufre), la pollution photochimique (ozone), et pour les produits cancérigènes et les allergènes.

Pour ce qui est de la pollution acido-particulaire et photochimique :

- Ces polluants irritent l'appareil respiratoire et favorisent l'expression clinique de l'allergie ou de l'asthme chez les personnes sensibles ;
- Ils sont susceptibles de rendre plus allergisants les pollens.

Les particules diesel sont classées par le Centre Interprofessionnel de Recherche sur le Cancer « probablement cancérigène chez l'homme » et les émissions d'essence « potentiellement cancérigène pour l'homme ».

Les allergènes déclenchent des crises d'asthme et des allergies ainsi que des problèmes ophtalmologiques (conjonctivites).

En l'état actuel des connaissances, les mécanismes d'action sont évalués sur la base d'expositions à de fortes doses, bien supérieures aux expositions constatées en pollution atmosphérique ambiante et doivent donc être utilisés avec précaution.

Nous décrivons ci-dessous brièvement les principales sources et l'impact sur la santé de certains polluants émis par le trafic automobile.

Monoxyde de carbone (CO) :

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore, incolore et inflammable. Il se forme lorsque la combustion de matières organiques (gaz, charbon, fioul ou bois, carburants) est incomplète, par suite d'une insuffisance d'oxygène. La source principale de monoxyde de carbone est le trafic automobile. Il est le polluant toxique le plus abondant dans les gaz d'échappement des véhicules automobiles.

Il pénètre dans l'organisme par les voies pulmonaires. Il diffuse à travers la paroi alvéolaire et se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. Il entraîne des maladies cardio-vasculaires, problèmes nerveux et/ou ophtalmologiques.

A des taux importants, et à des doses répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition très élevée et prolongée en milieu confiné, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

Dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO₂) :

Il n'est considéré que depuis très récemment comme un polluant. La loi sur l'air (décembre 1996) l'a défini en tant que tel pour son implication dans l'effet de serre. Il est émis par toutes les activités de combustion de composés carbonés dont il est le produit final.

Les activités de transport représentent 40% des émissions globales de CO₂ (données CITEPA pour 1997) et prennent aujourd'hui une importance grandissante du fait de l'augmentation de la consommation en carburant.

En milieu confiné, des risques pour la santé apparaissent dans les cas de concentration excessive sous forme d'asphyxie par dysfonctionnement des systèmes pulmonaire et respiratoire. En milieu ouvert, ce problème ne se rencontre pas.

Oxydes d'azote (NOx) :

Les oxydes d'azote sont émis lors des phénomènes de combustion. Ils résultent de la combinaison, à haute température au moment de la combustion, entre l'azote présent dans l'air et l'oxygène disponible.

Dans les gaz d'échappement, on les retrouve essentiellement sous la forme de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂), complétés par le protoxyde d'azote (N₂O) qui est un gaz à effet de serre, émis en très faibles quantités. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion. Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile.

Des études montrent qu'une fois sur deux les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur quatre, pour faire moins de 1 km et une fois sur huit, pour faire moins de 500 m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

Les risques pour la santé proviennent surtout du NO₂ (le seul à être concerné par les réglementations sur la qualité de l'air). Gaz irritant, le NO₂ pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. Toutefois, au vu des études épidémiologiques réalisées, des interrogations sont émises sur les effets propres de ce paramètre sur la santé. Il est pris en tant qu'indicateur de pollution automobile et de chimie atmosphérique.

Composés Organiques Volatils (COV) :

Ils constituent une famille de polluants d'une extrême diversité et d'une grande complexité. Ils sont composés d'une base d'atomes de carbone et d'hydrogène à laquelle peuvent venir se rajouter d'autres atomes et même des métaux.

Les effets sont très divers selon les polluants. Ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène).

Dioxyde de soufre (SO₂) :

Il s'agit du polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Le dioxyde de soufre est issu de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées plus ou moins importantes : charbon, fioul.

Ses principales sources sont l'industrie, les chauffages individuels et collectifs. Le trafic automobile (les véhicules diesel) ne constitue qu'une faible part des émissions totales surtout depuis que le taux de soufre dans le gasoil est passé de 0,2% à 0,05%. Depuis la fin des années 1980, le développement de l'énergie électronucléaire, la régression du fuel lourd et du charbon, une bonne maîtrise des consommations énergétiques et la réduction de la teneur en

soufre des combustibles (et carburants) ont permis la diminution des concentrations ambiantes en SO₂ en moyenne de plus de 50%.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospasmodiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme). Ce paramètre ne peut être dissocié de la pollution acido-particulaire qui est un mélange complexe avec des effets de synergie non encore bien quantifiés.

Particules :

Ce terme regroupe l'ensemble des substances solides de diamètre inférieur à 100 µm et d'origines diverses. Celles de tailles inférieures à 10 µm, dites PM₁₀, restent en suspension dans l'air, tandis que les autres se déposent à proximité du point d'émission, contribuant ainsi au phénomène d'encrassement des bâtiments.

Les particules issues des activités de transports proviennent des résidus de combustion des véhicules Diesel, de l'usure des pièces mécaniques (plaquettes de frein, disques d'embrayage, pneus,...) et des chaussées.

Les plus grosses sont stoppées par les voies respiratoires supérieures et rejetées. Les plus fines de type PM₁₀ et plus petites, pénètrent profondément et restent bloquées au niveau alvéolaire. Inhalées en grande quantité, les particules, par effet mécanique pur (indépendant des éléments qu'elles transportent) peuvent générer des troubles respiratoires, des irritations bronchiques allant de la toux, à l'exacerbation de crise d'asthme et à une mortalité précipitée des personnes souffrant de pathologies respiratoires ou cardio-vasculaires et notamment par bronchoconstriction.

Aux effets mécaniques des particules, on peut rajouter les effets induits par les éléments qu'ils transportent (effets cancérigènes de certains hydrocarbures transportés et émis par les véhicules diesels).

Métaux lourds :

Fixés sur les particules, ils sont également responsables de troubles spécifiques :

- a) le plomb est un poison du système nerveux (saturnisme). La fin de la vente du super plombé depuis le 1^{er} janvier 2000 a conduit à une réduction massive (voire la disparition) de ce polluant dans l'atmosphère urbaine à proximité du trafic automobile, ce qui n'est pas le cas dans l'environnement d'une industrie émettrice de plomb ;
- b) le cadmium est également un des métaux considérés parmi les plus toxiques. Les émissions dues aux transports restent faibles et proviennent des additifs de lubrifiants à base de zinc (le cadmium étant l'impureté associée au zinc) et par usure des pneumatiques contenant des additifs au naphthénate et octate de cadmium, comme stabilisants de caoutchouc ;
- c) le zinc est moins nocif que le cadmium. Au niveau routier, les émissions de zinc proviennent à la fois des automobiles (fuites de lubrifiants) et des équipements de sécurité (érosion des glissières de sécurité).

Ozone (O₃) :

En milieu urbain, il n'est pas directement émis par les véhicules automobiles mais est créé lors d'interactions entre les rayonnements ultraviolets solaires et des polluants primaires précurseurs tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et la famille des Composés Organiques Volatils (COV) présents dans les gaz d'échappement.

Cet ozone, créé par les activités humaines, s'ajoute à l'ozone naturel. Les concentrations en ozone dans l'atmosphère augmentent ainsi de 2% par an. L'ozone est un indicateur de pollution photochimique. Ses plus fortes concentrations se rencontrent lors de conditions de fort ensoleillement et de stagnation de l'air. Il se forme dans

les zones polluées, puis est transporté. Dans les villes, à proximité des foyers de pollution, il est immédiatement détruit par interaction avec le monoxyde d'azote. Les pointes de pollution sont donc plus fréquentes en dehors des villes.

L'ozone est un gaz agressif à fort pouvoir oxydatif, peu soluble, il pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

La phase de travaux :

Les incidences sur la santé humaine liées à la réalisation des travaux ont été analysées au cours des chapitres précédents.

La réduction des effets sur la santé concernera la maîtrise des nuisances sonores liées aux engins mécaniques, la circulation des camions, l'émission de poussières... Ainsi les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité inhérentes aux chantiers.

Des mesures spécifiques à la phase chantier seront prises :

- Stockage sur le site des produits en quantité nécessaire et suffisante (ni plus ni moins) et mise en œuvre si nécessaire de dispositifs de rétention adaptés et couverts ;
- Déroulement du chantier en période diurne uniquement (hormis quelques phases de mise en place du tablier du pont au-dessus des voies ferrées, pour satisfaire aux contraintes du trafic ferroviaire) ;
- Bâchage des matériaux pulvérulents ou arrosage afin de supprimer les risques de propagation de poussières en période sèche ;
- Un maintien permanent de la propreté au niveau du chantier, la réalisation d'arrosage pour éviter l'envol de poussières et un nettoyage régulier des chaussées aux abords du chantier ;
- En cas de stockage temporaire de terres polluées sur le site, et pour prévenir les risques d'envols de poussières ou de dégazage de produits volatils, les tas de matériaux seront arrosés ou bâchés selon les cas ;
- ...

La charte de chantiers à faibles nuisances environnementales mise en place par la maîtrise d'ouvrage permettra de matérialiser ces engagements.

- e) Impacts sur le cadre de vie en phase chantier et exploitation

L'aménagement projeté se situe dans un secteur agricole et péri-urbain. Le site actuel est occupé par quelques habitations situées à proximité immédiate du tracé projeté qui seront particulièrement exposées par les effets des travaux. Les impacts du chantier seront essentiellement dus aux perturbations des conditions de circulation durant les travaux et à la gêne momentanée occasionnée par l'interruption ou le déplacement des réseaux divers.

Les mesures à mettre en œuvre durant la phase de chantier consisteront à :

- Mettre en place une signalisation adaptée aux nouvelles conditions de circulation imposées sur le chantier ;
- Assurer les accès aux habitations concernées par les travaux ;

- Favoriser la circulation des engins de travaux publics dans les emprises du projet plutôt que sur le réseau de voirie locale ;
- Utiliser du matériel de chantier répondant aux normes en vigueur en matière de nuisances sonores, de vibrations occasionnées et de pollution atmosphérique ;
- Arroser les pistes de chantier durant les périodes sèches, afin de limiter l'envol de poussières ;
- Aménager des horaires de travail et de travaux bruyants.

En phase d'exploitation, le projet améliorera la fluidité du trafic dans le centre-bourg d'Aix sur Vienne. Les nombreuses habitations qui s'y trouvent pourront donc bénéficier d'un cadre de vie beaucoup plus agréable, moins bruyant, plus sécurisé et moins pollué.

Aussi, le projet a été conçu avec une démarche d'intégration paysagère : plantations d'arbres, sélection d'espèces naturelles... ce qui permettra de limiter notablement les impacts du projet sur les habitations situées à proximité immédiate du tracé projeté.

5.6.9 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

Comme illustré par le zonage du PLU d'Aix sur Vienne, plusieurs zones à proximité immédiate sont concernées par des zones ouvertes à l'urbanisation 1AU(B).

Ainsi, à terme, on peut penser que cette voie de contournement va structurer l'urbanisation de part et d'autre de la voie.

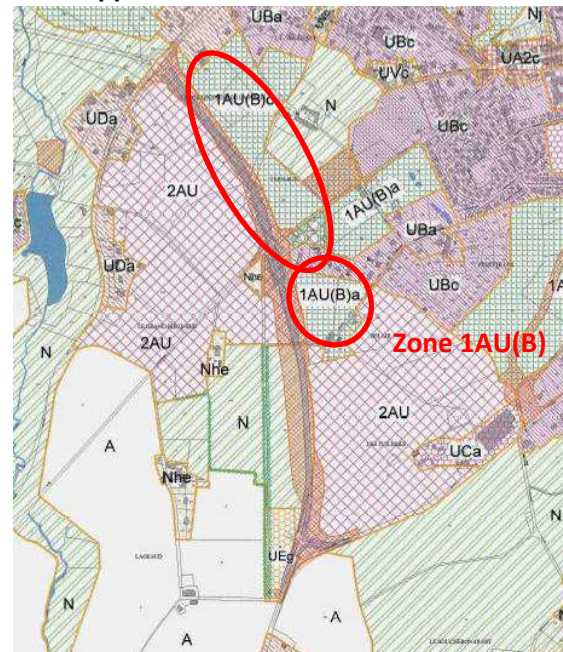


Figure 45 : Zones ouvertes à l'urbanisation 1AU(B) à proximité de la future RD20

5.6.10 Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Pour compenser le morcellement, des acquisitions des délaissés de parcelles seront proposées. Des échanges amiables seront également proposés aux propriétaires et exploitants pour regrouper le parcellaire et optimiser la configuration de l'îlot de production, éviter l'effet de coupure et ses conséquences en termes d'exploitation (allongements des parcours, difficultés d'exploitation...). Les préjudices subsistants seront indemnisés par le maître d'ouvrage.

Dans ces conditions et au regard de l'analyse des impacts sur les exploitations agricoles et les compensations proposées, la réalisation d'un aménagement foncier agricole et forestier ne se justifie pas.

De plus, le périmètre agricole perturbé est très contraint par les zones bâties et n'offre que peu de perspectives d'échange.

Les effets du projet sur les enjeux écologiques sont présentés dans la partie « Milieu naturel ».

6 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS, DES NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances induits pour la collectivité repose entre autre sur le principe de monétarisation des coûts. Cette monétarisation s'attache à comparer avec une unité commune (l'euro) l'impact lié aux nuisances et les bénéfices du projet.

6.1 La pollution atmosphérique et l'effet de serre

Afin de mettre en évidence ce que coûte le projet vis-à-vis de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre, nous proposons le calcul de la monétarisation de ces effets sur la déviation projetée.

Les coûts induits sont proportionnels au trafic et à la longueur de l'itinéraire, soit au nombre de kilomètres parcourus.

6.1.1 La pollution atmosphérique

L'évaluation des coûts collectifs relatifs aux effets sur la santé de la pollution atmosphérique générée par le projet est effectuée à partir de l'Instruction Cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport mise à jour le 27 mai 2005. Cette instruction cadre a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boiteux II » (« Transports : choix des investissements et coût des nuisances », juin 2001). Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes (par exemple, dégradation des bâtiments, végétation...) mais elles intègrent la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires.

Le rapport « Boiteux II » fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers) et pour différents types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique.

Ces valeurs sont reportées dans le tableau ci –après.

	Urbain dense	Urbains diffus	Rase campagne
VP	2,9	1,0	0,1
PL	28,2	9,9	0,6
Bus	24,9	8,7	0,6

Tableau 22 : Valeurs 2000 en euro/100 véhicules par kilomètre

Dans le cas présent, on considérera que l'on se trouve en milieu urbain diffus.

Ces valeurs ont été établies pour l'année de référence 2000, mais doivent être corrigées pour les échéances futures. Elles sont en effet le produit de deux valeurs, l'une proportionnelle aux émissions polluantes, l'autre à la valeur de la vie humaine. En effet, le rapport Boiteux II précise qu'il faut prendre en compte le progrès technique (qui entraînera une diminution des rejets) et la valeur de la vie humaine.

D'après l'instruction cadre, la première devrait diminuer de 5,5% par an sur la période 2000 – 2020 pour les véhicules légers, et de 6,5% pour les poids lourds, les bus et les cars.

Quant à la valeur de la vie humaine, il est fait l'hypothèse qu'elle augmente comme la dépense de consommation des ménages, par personne. Le rapport « Boiteux II » indique que la dépense de consommation finale des ménages en volume a augmenté de 8,2 % (15,8% à prix courants), sur la période 1994-1999, soit un rythme annuel moyen de 1,6%.

Les calculs sont effectués pour la voie de contournement RD20.

Situation 2038	Monétarisation des coûts collectifs (en €/an) relatifs à la pollution atmosphérique Cout en € /j	Monétarisation des coûts collectifs (en €/an) relatifs à la pollution atmosphérique Cout € /an
VP	4	1424
PL	39	14095
Total	43	15519

Tableau 23 : Monétarisation des coûts collectifs (en €/an) relatifs à la pollution atmosphérique pour la voie de contournement

De plus, le projet concernant un désengorgement et report du trafic du centre urbain d'Aixe sur Vienne, l'avantage induit pour la collectivité en termes de coût pour la pollution atmosphérique est logiquement identifié au droit du centre-bourg d'Aixe sur Vienne.

L'effet de serre :

Le coût de l'impact d'un projet sur l'effet de serre peut être évalué à partir des émissions de carbone, proportionnelles dans le cas d'un projet routier à la consommation des véhicules.

L'instruction cadre donne les valeurs suivantes pour le calcul :

2000 – 2010	Après 2010
100€/tonne de carbone	+3%/an

Tableau 174: Prix à la tonne de carbone

Les tonnages de carbone peuvent être déterminés à partir des consommations directes de produits pétroliers par les véhicules de transport. Dans la présente étude, le logiciel Impact ADEME (version 2.0) a été utilisé pour évaluer la quantité d'effet de serre en équivalent CO₂ rejetée par les véhicules.

Les pondérations mentionnées dans le paragraphe précédent pour tenir compte de l'évolution future des coûts par rapport à la période 2000-2010 de référence ont été appliquées pour les échéances 2037. Le coût d'une tonne de carbone est évalué à 100 € (valeur 2000) ; ce coût est supposé croître de 3%/an au-delà de 2010, soit 155,8 € en 2025.

Les émissions d'équivalent CO₂ calculées sont ramenées à une émission exprimée en « équivalent carbone ». Sachant qu'1 kg de CO₂ contient 0,2727 kg de carbone, l'émission d'1kg de CO₂ vaut donc 0,2727 kg d'équivalent carbone. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Valeurs HT	2025 Scénario avec projet
Coûts collectifs (en €/an)	78 409 €/an

Tableau 185 : Coût de l'effet de serre en €/an

De plus, le projet concernant un désengorgement et report du trafic du centre urbain d'Aixe sur Vienne, l'avantage induit pour la collectivité en termes de coût pour la pollution atmosphérique est logiquement identifié au droit du centre-bourg d'Aixe sur Vienne.

6.2 Evaluation de la consommation énergétique résultant de l'exploitation du projet

Le projet n'aura pas d'impact direct sur les volumes de trafics. En effet, l'objet du projet est de reporter une grande partie du trafic circulant dans le centre-bourg d'Aixe sur Vienne sur cette déviation.

Dans la présente étude, le logiciel Impact ADEME (version 2.0) a été utilisé pour évaluer la quantité d'essence et de diesel consommée par les véhicules. La quantité est donnée en kg. De ce fait, les conversions en litre suivantes ont été retenues :

- 0,75 kg pour un litre d'essence ;
- 0,85 kg pour un litre de diesel.

Le coût des carburants fixé par l'Instruction Cadre est en valeur Euros 2000 :

- 0,66€ par litre d'essence ;
- 0,73€ par litre de diesel.

On obtient ainsi les coûts de consommation énergétique annuelle à l'horizon 2025 suivants :

	Coût
2025 Scénario projet	360 €/an

Tableau 196 : Coûts de consommation énergétique annuelle à l'horizon 2025

De plus, le projet concernant un désengorgement et report du trafic du centre urbain d'Aix sur Vienne, l'avantage induit pour la collectivité en termes de coût de consommation énergétique est logiquement identifié au droit du centre-bourg d'Aix sur Vienne.

6.3 Avantages induits pour la collectivité

Le projet déviation répond à une véritable problématique de déplacement et de nuisances associées. Il entraînera une amélioration du confort et de la sécurité des usagers notamment du centre-bourg de d'Aix sur Vienne par le report des usagers (poids-lourds et véhicules légers) vers la déviation. Il permettra également de réduire sensiblement les poussières au niveau des nombreuses habitations riveraines du bourg. Le cadre de vie général s'en retrouvera amélioré avec le projet.

Certaines dépenses supplémentaires seront tout de même engendrées par l'aménagement (entretien des voies et des espaces verts,...) mais le bilan global attendu sera toutefois positif, compte tenu du gain prévisible pour la collectivité en améliorant le cadre de vie, la sécurité, le confort des habitants du centre-bourg d'Aix sur Vienne et en permettant un gain de temps et l'amélioration de la facilité d'accès des usagers qui circulent en direction du bourg.

7 MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTION OU COMPENSATION – SYNTHÈSE

L'ensemble des mesures de suppression, réduction ou compensation est synthétisé dans le tableau suivant. Le détail est donné dans les chapitres précédents.

Thématique	Enjeu initial	Impact	Mesures	Impact résiduel
Archéologie préventive	Protection du patrimoine archéologique	Risque éventuel de destruction de vestiges	Réalisation d'un diagnostic et s'il est positif, une opération de fouille préventive pourra être prescrite, en fonction de l'intérêt scientifique et de l'état de conservation des vestiges découverts.	Faible
Sol	Respecter au maximum le niveau TN Limiter les pollutions durant la phase travaux	Production de remblai et déblai Risque de pollution du sol	Réutilisation de l'ensemble des déblais (notamment 20 000 m3 de déblais issus du tracé neuf au droit de la zone de remblai face la SCAR) Réalisation de sondages et études géotechniques Mise en place d'un chantier « vert » avec charte : <ul style="list-style-type: none"> - Détermination des aires d'aire de stockage - Zones adaptées pour l'avitaillement en carburant et huile - Interdiction de vidange 	Faible
Eaux superficielles Qualitatif	Ne pas induire de pollution	<u>Phase travaux</u> Source d'apport de matières en suspension et de produits nuisibles et toxiques Lessivage de particules fines vers les points Risque de pollutions liées à la circulation des engins de chantiers et au stockage de produits nécessaires aux travaux Risque de création de zone de stagnation d'eau ou d'érosion de talus pendant des épisodes pluvieux importants ; Risque d'infiltration de pollution des eaux souterraines lors des phases de terrassement et de dégagement d'emprises	Cahier des charges « chantier vert » <ul style="list-style-type: none"> - la prévention du rejet d'hydrocarbures - les vidanges sur des aires imperméabilisées, - la prévention du rejet de matières en suspension, par le maintien de surface végétalisée à proximité notamment des fossés ; - la prévention du rejet des eaux sanitaires - mise au point d'un plan de circulation de chantier - intégration des pistes de chantier autant que possible sur l'emprise de la future section courante. - séparation des ruissellements de chantier de ceux du milieu environnant (levées de terre, fossés, etc.) ; - stockage des produits polluants sur des aires étanches, abritées de la pluie ; - vidange, nettoyage, entretien et ravitaillement des engins réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ; - évacuation de produits ou substances par simple déversement dans les cours d'eau interdite ; - limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier, - établissement d'un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle ...etc.	Faible
	Ne pas induire de pollution	<u>Phase d'exploitation</u> Pendant des opérations saisonnières d'entretien de la chaussée : risque de pollution causée par l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver, Lors de l'exploitation quotidienne de l'infrastructure : risque de pollution chronique par la circulation des véhicules	Mise en place d'un réseau d'assainissement routier : fossés enherbés et bassin de rétention	Aucun

Thématique	Enjeu initial	Impact	Mesures	Impact résiduel													
Eaux superficielles Quantitatif	Respecter les écoulements naturels et ne pas induire d'obstacles à l'écoulement Respecter le champ d'écoulement des crues	Risque de création d'obstacle à l'écoulement des cours d'eau traversés Risque de pollution accidentelle	Rétablissement des écoulements naturels par la mise en place de fossés Pas d'interaction avec le réseau d'eaux superficielles	Aucun													
Risques naturels	Pas d'enjeu	Pas d'impact	Sans objet	Aucun													
Milieu naturel	Respecter le milieu naturel et la dynamique écologique du site	Risque de destruction / dégradation de biotope Risque de destruction d'individus Risque de modification temporaire du milieu de vie des espèces aquatiques et semi-aquatiques liées à la réalisation des ouvrages de franchissement des fossés risques de pollutions des eaux lors des travaux Risque de dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.	<p><u>Mesure de réduction des effets :</u> Le tracé du projet sera redéfini pour tenir compte de la présence des haies au droit de la parcelle AZ 71 afin de préserver près de 300 m de haie. Travaux ne seront réalisés qu'en période diurne Mesure chantier « vert » Calendrier des travaux adapté en fonction des principales sensibilités du secteur Le calendrier d'intervention en fonction des habitats et espèces sensibles est reporté ci-après</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>janvier</td> <td>février</td> <td>mars</td> <td>avril</td> <td>mai</td> <td>juin</td> <td>juillet</td> <td>août</td> <td>septembre</td> <td>octobre</td> <td>novembre</td> <td>décembre</td> </tr> </table> <p>Début des Travaux au droit des boisements/haies Taxons à enjeux : <i>Reptiles/ Oiseaux/ Petits mammifères /Chiroptères</i></p> <p>Début des Travaux à proximité de l'habitat du Sonneur à ventre jaune Taxons à enjeux : <i>amphibiens</i></p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Période évitée pour le démarrage des travaux </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Phase travaux </div> <p><u>Invertébrés</u> <u>Evitement :</u> Les haies de Chênes séculaires qui se développent dans la partie Nord du projet seront conservées. <u>Compensation</u> Reconstitution de zones boisées en périphérie immédiate Plantation de haies</p> <p><u>Oiseaux</u> <u>Réduction</u> Abattages d'arbres seront réalisés hors période de reproduction des oiseaux, soit en période hivernale. <u>Compensation</u> Reconstitution de zones boisées en périphérie immédiate Plantation de haies</p>		janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Faible
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre					

Thématique	Enjeu initial	Impact	Mesures	Impact résiduel
	Respecter le milieu naturel et la dynamique écologique du site	Risque de destruction / dégradation de biotope Risque de destruction d'individus Risque de modification temporaire du milieu de vie des espèces aquatiques et semi-aquatiques liées à la réalisation des ouvrages de franchissement des fossés Risques de pollutions des eaux lors des travaux Risque de dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.	<p><u>Reptiles</u></p> <p><u>Compensation</u> Reconstitution de zones boisées en périphérie immédiate Bandes enherbées le long des fossés Plantation de haies</p> <p><u>Amphibiens</u></p> <p>Un dossier CNPN pour le Sonneur à Ventre Jaune sera réalisé <u>Réduction</u> Piquetage des zones sensibles pour ce taxon Mise en place d'un chantier « vert » pour limiter les risques de pollutions des eaux. <u>Compensation</u> Reconstitution de zones boisées en périphérie immédiate ; Plantation de haies</p> <p><u>Mammifères</u></p> <p><u>Réduction</u> Période d travaux proscrite de février à fin juillet au droit des boisements Mise en place d'un chantier « vert » pour limiter les risques de pollutions des eaux. Eclairage de la voie uniquement localisé au droit des ronds point. <u>Compensation</u> Plantation de haies</p> <p>Fonctionnement écologique du site : trame verte et bleue</p> <p><u>Evitement</u> Les haies de Chênes séculaires qui se développent dans la partie Nord du projet seront conservées <u>Compensation</u> Plantation de haies Mise en place d'un réseau de fossés enherbés.</p>	
Paysage	Respecter l'identité paysagère du site	Risque de modification temporaire liée à la réalisation des travaux. Risque de Modification des perceptions du paysage notamment pour les populations riveraines	<p><u>Phase chantier</u> Localisation des principales aires de chantier en des lieux situés, si possible, en dehors des secteurs d'habitats ; Des protections visuelles des aires de chantier, notamment si celles-ci sont situées à proximité des habitations (palissades) ; Nettoyage systématique et régulier des voiries, une maîtrise de la gestion des déchets... Remise en état du site en fin de travaux</p> <p><u>Phase exploitation</u> Palette végétales locales Mise en place de haies et boisement (écran végétaux)</p>	Faible
Nuisances acoustiques	Respecter les valeurs réglementaires	Ne pas induire de nuisances acoustiques liées à la nouvelle voie sur les habitations les plus proches	Aucune mesure en raison de l'absence d'impact	Aucun

Thématique	Enjeu initial	Impact	Mesures	Impact résiduel
Déchets	Maitriser la production de déchets Limiter les risques de pollutions	Production de déchets	<p><u>Phase chantier :</u> Protection des aires de stockage Opérations de déblaiement Une zone de tri dédiée au chantier sera mise en place L'utilisation de ces conteneurs sera obligatoire. Ils seront évacués par des entreprises spécialisées qui procéderont à l'élimination des déchets. Un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier Un nettoyage permanent du chantier sera assuré, au niveau des installations, comme sur les abords Réutilisation des déblais selon leur nature</p>	Faible
Santé, sécurité et salubrité publique	Limiter toute atteinte aux populations en termes de santé, sécurité et salubrité publique	Risque de perturbation du quotidien des populations au droit du projet Risque d'émissions de substances polluantes dans l'air	<p>Stockage sur le site des produits en quantité nécessaire et suffisante (ni plus ni moins) et mise en œuvre si nécessaire de dispositifs de rétention adaptés et couverts ; Déroulement du chantier en période diurne uniquement (hormis quelques phases de mise en place du tablier du pont au-dessus des voies ferrées, pour satisfaire aux contraintes du trafic ferroviaire) ; Bâchage des matériaux pulvérulents ou arrosage afin de supprimer les risques de propagation de poussières en période sèche ; Maintien permanent de la propreté au niveau du chantier, la réalisation d'arrosage pour éviter l'envol de poussières et un nettoyage régulier des chaussées aux abords du chantier ; En cas de stockage temporaire de terres polluées sur le site, et pour prévenir les risques d'envols de poussières ou de dégazage de produits volatils, les tas de matériaux seront arrosés ou bâchés selon les cas Mise en place une signalisation adaptée aux nouvelles conditions de circulation imposées sur le chantier Assurer les accès aux habitations concernées par les travaux Favoriser la circulation des engins de travaux publics dans les emprises du projet plutôt que sur le réseau de voirie locale Utilisation du matériel de chantier répondant aux normes en vigueur en matière de nuisances sonores, de vibrations occasionnées et de pollution atmosphérique</p> <p>La charte de chantiers à faibles nuisances environnementales mise en place par la maîtrise d'ouvrage permettra de matérialiser ces engagements.</p>	Faible

8 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

8.1 Plan Local d'Urbanisme

Le projet concerne la commune d'Aix-sur-Vienne faisant partie de la communauté de communes du Val de Vienne et dotée d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Le projet d'aménagement de la déviation figure au PLU de décembre 2010 sous l'inscription de l'emplacement réservé n°21. Cependant, l'adaptation du projet a modifié les caractéristiques de l'emplacement porté au PLU intercommunal et il convient de procéder à sa mise en compatibilité.

La procédure d'enquête publique concernant l'opération portera donc sur l'utilité publique de l'opération et la mise en compatibilité du PLU du Val de Vienne dont certaines dispositions ne sont pas compatibles avec le projet.

8.2 Aire de Mise en Valeur du Patrimoine Architectural et Paysager

Le périmètre de l'AVAP d'Aix-sur-Vienne est une servitude.

La zone de protection comporte des prescriptions particulières en matières d'architecture et de paysage (par exemple : la publicité y est interdite).

Toutefois, il est important de noter que le projet ne recoupe pas le périmètre de l'AVAP.

8.3 SDAGE Loire Bretagne

La Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 Janvier 1992 et ses décrets d'application n°93-743 et n°93-742 du 29 Mars 1993 modifié (codifié aux articles L214-1 et suivants du code de l'environnement) relatifs à la nomenclature et aux procédures des opérations soumises à autorisations ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi sur l'eau, instaurent une gestion globale de l'eau.

La loi sur l'eau a été révisée par la création d'une Directive Cadre sur l'Eau (DCE). La mise en œuvre de cette directive-cadre ne marque aucune rupture de la politique de l'eau. Au contraire, elle renforce les fondements de la loi sur l'eau de 1992, notamment la gestion par grand bassin versant, l'application du principe pollueur-payeur et la place du milieu naturel.

La DCE introduits de nouvelles dispositions comme l'obligation de résultats en terme de qualité de la ressource en eau d'ici 2015.

Le SDAGE du bassin Loire Bretagne pour 2016-2021 a été **adopté** par le comité de bassin Loire-Bretagne le **4 novembre 2015**. Il prévoit les modalités pour atteindre d'ici 2015, le bon état des eaux pour l'ensemble des milieux superficiels et souterrains, les autres objectifs fixés par la DCE, ainsi que les objectifs spécifiques au bassin (maîtrise de la gestion quantitative, préservation et restauration des zones humides, préservation et restauration des poissons migrateurs...).

La comptabilité du SDAGE avec les dispositions applicables au projet est reprise dans le tableau suivant.

Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses	
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	<ul style="list-style-type: none"> Le projet prévoit la mise en place de mesures évitant et réduisant le risque d'émissions de substances dangereuses tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation
Orientation 8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	<ul style="list-style-type: none"> Aucune zone humide n'est impactée
8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
<i>8B-1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.</i>	
Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9D – Contrôler les espèces envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> La phase de chantier prévoit des mesures de réduction des effets vis-à-vis de la gestion des espèces invasives En phase d'exploitation, aucun pesticide ne sera utilisé pour l'entretien de la voirie

Tableau 27 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire Bretagne

Le projet est ainsi compatible avec le SDAGE Loire Bretagne.

8.4 SAGE Vienne

Le secteur du projet est inclus dans le SAGE Vienne. Ce SAGE est mise en œuvre depuis le 1^{er} juin 2006. Il a fait l'objet d'une révision qui s'est achevée en 2012. Plusieurs enjeux constituent des objectifs pour ce SAGE.

La compatibilité avec les enjeux du SAGE sont repris dans le tableau ci-après.

Enjeux	Commentaire vis-à-vis du projet
Enjeux généraux	Assurer un bon état écologique des eaux de la Vienne et ses affluents Comme décrit dans le présent rapport toutes les mesures sont prises pour limiter les impacts en termes de pollution des eaux
Enjeux particuliers	Garantir une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines Comme décrit dans le présent rapport toutes les mesures sont prises pour limiter les impacts en termes de pollution des eaux superficielles et souterrain tant en phase chantier (mesure chantier vert) qu'en phase d'exploitation (pas de traversée de cours d'eau, mise en place de fossés enherbés)
	Préserver les milieux humides et les espèces pour maintenir la biodiversité Le projet prend toutes les mesures nécessaires afin de préserver la faune et la flore locale. Les travaux se dérouleront notamment hors période de

Enjeux	Commentaire vis-à-vis du projet
	<p><i>reproduction de la majorité des taxons. L'ensemble des espaces sensibles seront piquetés pour éviter toute divagation d'engins.</i></p> <p>Optimiser la gestion quantitative des eaux du bassin de la Vienne</p> <p><i>Les eaux de ruissellement de la voie ont été calculées pour une pluie X.</i></p> <p><i>Le réseau d'assainissement routier mis en œuvre permettra le bon rétablissement des écoulements pluviaux à son milieu naturel.</i></p>

Le projet est ainsi compatible avec le SAGE Vienne.

9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

9.1 Code de l'Environnement

L'article R 122-5 II 4° du Code de l'Environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- des projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R-214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique,
- des projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis publié de la part de l'autorité environnementale.

Ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés (source DREAL PACA).

9.2 Projets connus

Selon la DREAL Limousin, aucun projet en cours n'est connu à proximité du projet.

10 MODALITES DE SUIVI DES EFFETS ET DES MESURES

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet devra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

En tant que Maître d'Ouvrage, le Conseil Général s'assurera de la mise en œuvre des mesures. Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets sont présentées ci-après.

Le maître d'ouvrage devra respecter ces engagements lors de l'étude de la construction et de l'exploitation de l'aménagement de la voie de contournement.

10.1 Phase travaux

Le dossier de consultation des entreprises rappellera les enjeux environnementaux avec la cartographie des secteurs sensibles et reprendra les différentes mesures définies dans l'étude d'impact. Les entreprises seront en charge de respecter et de mettre en œuvre ces mesures en élaborant un plan de respect de l'environnement. Ce document sera élaboré par les entreprises et validé par le maître d'ouvrage.

Un suivi environnemental sera réalisé. Ce suivi sera réalisé par un coordinateur environnemental ou un écologue qui réalisera notamment avant le début des travaux une mise à jour des données environnementales.

Ce suivi consistera notamment soit à vérifier la présence ou l'absence d'espèces protégées dans les secteurs repérés comme sensibles. Les limites des emprises de chantier seront définies avec l'aide du coordinateur.

Ce dernier vérifiera que toutes les mesures énoncées dans l'étude d'impact soient prises en compte et respectées.

Les modalités de suivi des effets et des mesures lors de la phase travaux sont identifiées dans le tableau suivant.

Thème	Effets	Mesures	Modalités de suivi des mesures	Modalité de suivi des effets
Sols	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pollution des sols lors de la phase de chantiers - Emissions de poussières 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement des aires d'entretiens de stationnement et de ravitaillement en carburant des engins afin d'interdire tout rejet d'effluents polluants - Arrosage des pistes de chantiers pour limiter l'émission de poussières 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental pendant et à la fin du chantier <p><i>Période : 1 fois par semaine ou par mois de chantier (selon cahier des charges)</i> <i>Spécificité : Rédaction d'un rapport</i></p>	Sans objet
Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pollution des eaux souterraines par les engins de chantiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement des aires d'entretiens de stationnement et de ravitaillement en carburant des engins afin d'interdire tout rejet d'effluents polluants - Mise en place d'un système d'assainissement provisoire constitué de fossés étanches - Végétalisation des surfaces mises à nu dès la fin des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental pendant et à la fin du chantier <p><i>Période : 1 fois par semaine ou par mois de chantier (selon cahier des charges)</i> <i>Spécificité : Rédaction d'un rapport</i></p>	- Sans objet
Eaux superficielles et souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Risques (limités) de pollution des eaux superficielles par la circulation des engins et par la construction de la voie 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des entreprises sur le chantier au respect du site - Traitement des aires d'entretiens de stationnement et de ravitaillement en carburant des engins afin d'interdire tout rejet d'effluents polluants - Mise en place d'un système d'assainissement des eaux provisoire - Interdiction de franchir les fossés en dehors de l'ouvrage prévu à cet effet - Mise en place d'un système d'assainissement des eaux provisoire - Utilisation d'engins en bon état d'entretiens et interdiction de rejets sur le site - Interdiction de rejeter les eaux dans le milieu naturel 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental pendant et à la fin du chantier <p><i>Période : 1 fois par semaine ou par mois de chantier (selon cahier des charges)</i> <i>Spécificité : Rédaction d'un rapport</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Piquetage des fossés et zones sensibles afin d'éviter aux engins de les franchir 	Sans objet
Bruit	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du niveau de bruit pour les habitants voisins 	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur le déroulement du chantier - Utilisation d'engins respectant les normes en vigueur - Travaux en période diurne et en jours ouvrés 	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau d'information par le maître d'ouvrage 	Sans objet
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de dégradation des habitats et des espèces 	<ul style="list-style-type: none"> - Délimitation des emprises du projet - Evitement d'une superficie boisée pour les reptiles - Début des travaux hors période de reproduction et de nidification pour les oiseaux - Travaux hors période de ponte et de reproduction des amphibiens - Pour les chiroptères : - Mesures spécifiques lors de la phase chantier (cf. Eaux superficielles et souterraines) 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle extérieur du chantier par un coordinateur environnemental pendant et à la fin du chantier <p><i>Période : 1 fois par semaine ou par mois de chantier (selon cahier des charges)</i> <i>Spécificité : Rédaction d'un rapport</i></p>	Sans objet
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Déchets de chantier - Gestion du dépôt de déchets existants au droit de l'entreprise Lascar 	<ul style="list-style-type: none"> - Une étude technique a été réalisée par le Conseil Général afin de déterminer la nature du dépôt de déchets. Ces déchets, inertes, seront en partie réutilisés dans le cadre de la conception de la route (cf. Notice technique) - Envoi des déchets triés dans des sites appropriés 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de bordereaux de suivi des déchets de chantier, de bâtiments et de travaux publics - Gestion de containers de tri sélectifs et de l'information aux personnels de chantiers 	Sans objet

10.2 Phase d'exploitation

Thème	Effets	Mesures	Modalités de suivi des mesures	Modalité de suivi des effets
Topographie	- Risque de modification de la zone d'étude	Respect au maximum de la topographie locale	Sans objet	Sans objet
Géologie	- Modification des formations géologiques sous-jacentes aux travaux	L'aménageur devra respecter les préconisations des études géotechniques	Sans objet	Suivi du bon fonctionnement des réseaux et des ouvrages de rétention et de gestion des eaux pluviales
Hydrogéologie	- Imperméabilisation : diminution de la surface d'infiltration des eaux pluviales - Risque de pollution des eaux	Mise en place d'un réseau d'assainissement pluvial pour une pluie de période de retour 10 ans ainsi que la mise en place de bassin de rétention des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel	Entretien annuel et post événements pluvieux intenses des ouvrages d'assainissement et/ou pollutions accidentelles par le conseil Général	Contrôle de la qualité des eaux en sortie de bassin pendant les 5 premières années.
Eaux superficielles	- Risque de pollution des eaux	Mise en place de fossés enherbés avant rejet au réseau d'eau superficielle Mise en place de bassin de rétention des eaux pluviales	<i>Fréquence : Fauchage 1 à 2 fois par an ; Enlèvements réguliers des déchets ; Contrôles de l'étanchéité de l'ouvrage tous les 3 à 5 ans ; Contrôle de la capacité hydraulique tous les 3 à 5 ans ; Curage si la capacité hydraulique est insuffisante ou après une pollution accidentelle.</i>	<i>Période : 1 fois par an Spécificité : bordereaux de suivi de la qualité des eaux au droit de l'ouvrage Nombre de prélèvements / campagne : 1 Nombre de campagne de prélèvement : 1</i>
Eaux souterraines	- Risque de pollution	Mise en place de fossés enherbés avant rejet au réseau d'eau superficiel		
Milieu naturel	- Destruction de haies et boisements	- Maintien des continuités - Reconstitution des continuités végétales affectées (lisières, ripisylve, haie...) in situ ou à proximité immédiate de la voie - Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la voie	Élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces et la nature des produits utilisés	Sans objet
Paysages	- Urbanisation	Aménagement paysagers	- Gestion et entretien des espaces naturels plantés - Gestion et entretien des bas-côtés de la voie par la collectivité	Sans objet
Bruit	- Risque d'augmentation du niveau sonore	Respect des objectifs réglementaires en matière de bruit lié à la route	Sans objet	Sans objet

10.3 Financement du dispositif de suivi

Le financement du dispositif de suivi sera assuré par le Conseil départemental de la Haute-Vienne.

11 COUT DE L'OPERATION ET DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

La dépense totale prévisible concernant l'opération soumise à la présente enquête, à la date de juillet 2019, s'élèvera à 3,25 millions d'euros TTC.

Acquisitions foncières d'opportunité déjà réalisées	130 000 €
Acquisitions foncières à réaliser (y compris indemnités d'éviction, de emploi, et aleas divers)*	232 500 €
Etudes et travaux (dont fouille archéologique éventuelle)	2 770 000 €
Mesures environnementales	112 000 €
Redevance archéologie préventive (estimation)	5 500 €
Total général TTC	3 250 000 €

Tableau 208 : Cout global de l'opération et des mesures environnementales

12 CALENDRIER DES TRAVAUX DE L'OPERATION

Les travaux s'étendront sur 2 années avec la répartition suivante :

→ Année n :

- Automne : Défrichage et dégagement des emprises, diagnostic archéologique (en coordination avec les prescriptions environnementales) ;
- Hiver : Réalisation des clôtures pour confinement du chantier ;

→ Année n+1 :

- Printemps : démarrage des travaux de terrassements et d'assainissement ;
- S'ensuivront les travaux de chaussées, d'équipements et de plantations.

13 AUTEURS

Le présent dossier d'étude d'impact a été rédigé par IDE Environnement et plus particulièrement par :

- M. Julien MARCHAND, directeur de projet, ingénieur généraliste de l'environnement et de l'aménagement du territoire ;
- M^{elle} Sandra FARGIER, chargé d'étude, ingénieur généraliste de l'environnement et spécialiste des évaluations d'impacts ;
- M. Julien COURSON, ingénieur écologue, spécialiste des diagnostics de milieux naturels.

14 ANALYSE DES METHODES D'ETUDE

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- De mettre en évidence les éléments d'état initial de la future déviation ainsi que leur environnement. Ces éléments sont très variés : patrimoine, paysage, hydrologie, infrastructures, documents d'urbanisme,...
- De dégager au regard des caractéristiques de ce site, les impacts du projet notamment ceux concernant leur environnement proche ;
- De définir les conditions d'insertion du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du projet, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective :

- L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain définies en préambule de chacune des thématiques précédemment étudiées.
- De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne les thématiques suivantes :
 - o Le contexte topographique ;
 - o Le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude (identification des cours d'eau présents à ciel ouvert) ;
 - o La caractérisation détaillée des milieux naturels du site (investigations de terrain menées sur un cycle biologique complet) ;
 - o Le paysage de nature et urbain.
 - o L'identification et l'évaluation des impacts du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.
- A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents. La définition des mesures de suppression, de réduction et/ou de compensation ont été élaborées conjointement entre l'ensemble des bureaux d'étude et le Conseil Général dans le cadre du projet d'aménagement.

Les cartographies ont été réalisées à partir du logiciel QGIS® et de l'ensemble des éléments cartographiques communiqués par les différents organismes concernés (fond de plan IGN au 1/25 000e, orthophotoplans au 1/25 000e, données SIG existantes des différents services de l'Etat et autres services publics ou privés : DREAL Aquitaine, Agence de l'Eau Adour-Garonne, BRGM, ...).

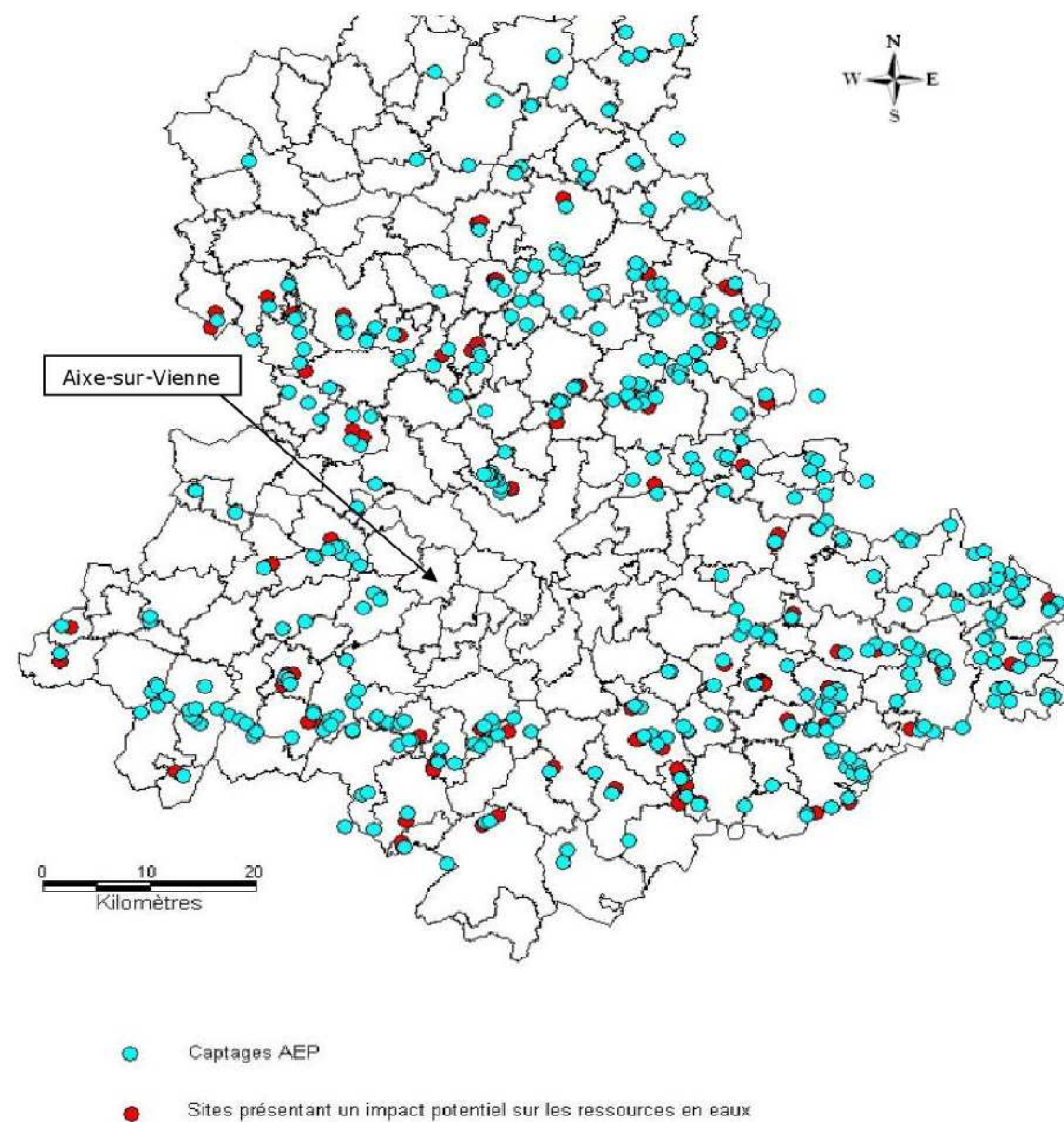
L'étude de la qualité de l'air a été réalisée à l'aide du logiciel IMPACT ADEME, réalisée conformément à la circulaire équipement /santé/écologie du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures et son annexe : « note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières. » -. L'étude réalisée est de type III c'est-à-dire que les thèmes suivants ont été traités : Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude et rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

L'analyse des coûts collectifs des pollutions, des nuisances et des avantages induits pour la collectivité a été réalisée à l'aide des valeurs données par l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de cette étude.

15 ANNEXES

15.1 Annexe 1 : Carte localisant les captages AEP du secteur (ARS)



15.2 Inventaire floristique et faunistique

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Herbacée	Achillé millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>				x			Non protégée
Herbacée	Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>	x	x					Non protégée
Herbacée	Avoine dorée	<i>Trisetum flavescens</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bourse à pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bouton d'or	<i>Ranunculus acris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>			x				Non protégée
Herbacée	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Centaurée	<i>Centaurea jacea</i>			x				Non protégée
Herbacée	Cerfeuil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i>	x						Non protégée
Herbacée	Cirse	<i>Cirsium sp</i>				x			Non protégée
Herbacée	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>				x			Non protégée
Herbacée	Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>	x						Non protégée
Herbacée	Crépide	<i>Crepis sp.</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	x						Non protégée
Herbacée	Euphorbe	<i>Euphorbia sp</i>			x				Non protégée
Herbacée	Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	x	x					Non protégée
Herbacée	Ficaire	<i>Ranunculus ficaria</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Folle avoine	<i>Avena fatua</i>	x						Non protégée
Herbacée	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>		x				x	Non protégée
Herbacée	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>		x					Non protégée
Herbacée	Galliet gratteron	<i>Galium aparine</i>	x		x	x			Non protégée
Herbacée	Gesse à larges feuilles	<i>Lathyrus latifolius</i>				x			Non protégée
Herbacée	Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Gouet maculé	<i>Arum maculatum</i>		x					Non protégée
Herbacée	Grande Marguerite	<i>Leucanthemum maximum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>			x				Non protégée
Herbacée	Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	x						Non protégée
Herbacée	Liseron blanc	<i>Calystegia sepium</i>	x						Non protégée
Herbacée	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Matricaire fausse camomille	<i>Parthenium hysterophorus</i>			x				Non protégée
Herbacée	Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Millepertuis perfolié	<i>Hypericum perforatum</i>				x			Non protégée
Herbacée	Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	x						Non protégée

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Herbacée	Œillet velu	<i>Dianthus armeria</i>			x				Non protégée
Herbacée	Ortie	<i>Urtica dioica</i>	x			x			Non protégée
Herbacée	Ortie blanche	<i>Lamium album</i>	x						Non protégée
Herbacée	Panic crête de coq	<i>Echinochloa crus-galli</i>			x				Non protégée
Herbacée	Plantain blanc	<i>Plantago media</i>			x				Non protégée
Herbacée	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Potentille	<i>Potentilla sp.</i>				x			Non protégée
Herbacée	Pulmonaire officinale	<i>Pulmonaria officinalis</i>	x						Non protégée
Herbacée	Ray-grass	<i>Lolium perenne</i>			x				Non protégée
Herbacée	Renouée poivre d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i>			x				Non protégée
Herbacée	Sceau de Salomon	<i>Polygonatum multiflorum</i>		x				x	Non protégée
Herbacée	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>	x						Non protégée
Herbacée	Torilis du Japon	<i>Torilis japonica</i>				x			Non protégée
Herbacée	Trèfle	<i>Trifolium sp.</i>				x			Non protégée
Herbacée	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>			x				Non protégée
Herbacée	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>			x				Non protégée
Herbacée	Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis</i>				x			Non protégée
Herbacée	Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i>			x				Non protégée
Ligneux	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>		x				x	Non protégée
Ligneux	Bouleau	<i>Betula sp.</i>		x					Non protégée
Ligneux	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Châtaigner	<i>Castanea sativa</i>	x	x				x	Non protégée
Ligneux	Chêne d'Amérique	<i>Quercus rubra</i>	x	x			x		Non protégée
Ligneux	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	x	x		x		x	Non protégée
Ligneux	Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>		x					Non protégée
Ligneux	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	x						Non protégée
Ligneux	Eglantier	<i>Rosa sp.</i>	x						Non protégée
Ligneux	Erable	<i>Acer sp.</i>	x			x		x	Non protégée
Ligneux	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>				x			Non protégée
Ligneux	Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>		x				x	Non protégée
Ligneux	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	x						Non protégée
Ligneux	Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>				x			Non protégée
Ligneux	Grand houx	<i>Ilex aquifolium</i>		x					Non protégée
Ligneux	Lierre commun	<i>Hedera helix</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>		x		x		x	Non protégée
Ligneux	Peuplier	<i>Populus sp.</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	x						Non protégée
Ligneux	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	x						Non protégée

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Ligneux	Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	x				x	Non protégée
Ligneux	Ronces	<i>Rubus sp.</i>	x	x		x		x	Non protégée
Ligneux	Sapin	<i>Abies sp.</i>		x					Non protégée
Ligneux	Saule	<i>Salix sp.</i>	x						Non protégée
Ligneux	Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	x						Non protégée
Ligneux	Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>		x					Non protégée

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Herbacée	Achillé millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>				x			Non protégée
Herbacée	Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>	x	x					Non protégée
Herbacée	Avoine dorée	<i>Trisetum flavescens</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bourse à pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bouton d'or	<i>Ranunculus acris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>			x				Non protégée
Herbacée	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Centaurée	<i>Centaurea jacea</i>			x				Non protégée
Herbacée	Cerfeuil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i>	x						Non protégée
Herbacée	Cirse	<i>Cirsium sp</i>				x			Non protégée
Herbacée	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>				x			Non protégée
Herbacée	Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>	x						Non protégée
Herbacée	Crépide	<i>Crepis sp.</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	x						Non protégée
Herbacée	Euphorbe	<i>Euphorbia sp</i>			x				Non protégée
Herbacée	Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	x	x					Non protégée
Herbacée	Ficaire	<i>Ranunculus ficaria</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Folle avoine	<i>Avena fatua</i>	x						Non protégée
Herbacée	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>		x				x	Non protégée
Herbacée	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>		x					Non protégée
Herbacée	Galliet gratteron	<i>Galium aparine</i>	x		x	x			Non protégée
Herbacée	Gesse à larges feuilles	<i>Lathyrus latifolius</i>				x			Non protégée
Herbacée	Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Gouet maculé	<i>Arum maculatum</i>		x					Non protégée
Herbacée	Grande Marguerite	<i>Leucanthemum maximum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>			x				Non protégée
Herbacée	Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>	x						Non protégée

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Herbacée	Liseron blanc	<i>Calystegia sepium</i>	x						Non protégée
Herbacée	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>			x	x			Non protégée
Herbacée	Matricaire fausse camomille	<i>Parthenium hysterophorus</i>			x				Non protégée
Herbacée	Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Millepertuis perfolié	<i>Hypericum perforatum</i>				x			Non protégée
Herbacée	Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	x						Non protégée
Herbacée	Œillet velu	<i>Dianthus armeria</i>			x				Non protégée
Herbacée	Ortie	<i>Urtica dioica</i>	x			x			Non protégée
Herbacée	Ortie blanche	<i>Lamium album</i>	x						Non protégée
Herbacée	Panic crête de coq	<i>Echinochloa crus-galli</i>			x				Non protégée
Herbacée	Plantain blanc	<i>Plantago media</i>			x				Non protégée
Herbacée	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>			x				Non protégée
Herbacée	Potentille	<i>Potentilla sp.</i>				x			Non protégée
Herbacée	Pulmonaire officinale	<i>Pulmonaria officinalis</i>	x						Non protégée
Herbacée	Ray-grass	<i>Lolium perenne</i>			x				Non protégée
Herbacée	Renouée poivre d'eau	<i>Polygonum hydropiper</i>			x				Non protégée
Herbacée	Sceau de Salomon	<i>Polygonatum multiflorum</i>		x				x	Non protégée
Herbacée	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>				x			Non protégée
Herbacée	Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>	x						Non protégée
Herbacée	Torilis du Japon	<i>Torilis japonica</i>				x			Non protégée
Herbacée	Trèfle	<i>Trifolium sp.</i>				x			Non protégée
Herbacée	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>			x				Non protégée
Herbacée	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>			x				Non protégée
Herbacée	Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis</i>				x			Non protégée
Herbacée	Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i>			x				Non protégée
Ligneux	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>		x				x	Non protégée
Ligneux	Bouleau	<i>Betula sp.</i>		x					Non protégée
Ligneux	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Châtaigner	<i>Castanea sativa</i>	x	x				x	Non protégée
Ligneux	Chêne d'Amérique	<i>Quercus rubra</i>	x	x			x		Non protégée
Ligneux	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	x	x		x		x	Non protégée
Ligneux	Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>		x					Non protégée
Ligneux	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	x						Non protégée
Ligneux	Eglantier	<i>Rosa sp.</i>	x						Non protégée
Ligneux	Erable	<i>Acer sp.</i>	x			x		x	Non protégée
Ligneux	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>				x			Non protégée
Ligneux	Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>		x				x	Non protégée
Ligneux	Frêne	<i>Fraxinus excelsior</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	x						Non protégée
Ligneux	Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>				x			Non protégée
Ligneux	Grand houx	<i>Ilex aquifolium</i>		x					Non protégée

Strate	Espèce		Habitat						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Ligneux	Lierre commun	<i>Hedera helix</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>		x		x		x	Non protégée
Ligneux	Peuplier	<i>Populus sp.</i>	x	x					Non protégée
Ligneux	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	x						Non protégée
Ligneux	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	x						Non protégée
Ligneux	Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	x				x	Non protégée
Ligneux	Ronces	<i>Rubus sp.</i>	x	x		x		x	Non protégée
Ligneux	Sapin	<i>Abies sp.</i>		x					Non protégée
Ligneux	Saule	<i>Salix sp.</i>	x						Non protégée
Ligneux	Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	x						Non protégée
Ligneux	Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>		x					Non protégée

Groupe	Espèce		Habitat						Statut
	Nom commun	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Amphibien	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>			x				Protection nationale
Amphibien	Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>			x				Protection nationale
Amphibien	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>			x				Protection nationale
Invertébrés	Amaryllis	<i>Amaryllis belladonna</i>	x	x	x				Non protégée
Invertébrés	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Argiope frelon	<i>Tettigonia viridissima</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Argus bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Bombyx du chêne	<i>Lasiocampa quercus</i>		x					Non protégée
Invertébrés	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>			x	x			Non protégée
Invertébrés	Cuivré fuligineux	<i>Lyceana tityrus</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Demi-argus	<i>Polyommatus semiargus</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	x		x				Non protégée
Invertébrés	Frelon d'Europe	<i>Vespa crabro</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>		x					Non protégée
Invertébrés	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	x						Directive Habitats : Annexe II
Invertébrés	Machaon	<i>Papilio machaon</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	x	x	x				Non protégée
Invertébrés	Paon du jour	<i>Inachis io</i>		x	x				Non protégée
Invertébrés	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	x		x				Non protégée
Invertébrés	Prion tanneur	<i>Prionus coriarius</i>	x						Non protégée
Invertébrés	Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	x		x				Non protégée
Invertébrés	Souci	<i>Colias crocea</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Sylvain azuré	<i>Limentis reducta</i>			x				Non protégée
Invertébrés	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	x	x	x				Non protégée
Mammifères	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			x				Non protégée

Groupe	Espèce		Habitat						Statut
	Nom commun	Nom scientifique	Haies	Forêts	Prairie	Talus	Chênes exotiques	Robiniers	
Mammifères	Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>			x				Non protégée
Mammifères	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			x				Non protégée
Oiseaux	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	x						Protection nationale
Oiseaux	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	x		x				Protection nationale
Oiseaux	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		x	x			x	Directive Oiseaux : Annexe II
Oiseaux	Faisan de colchique	<i>Phasianus colchicus</i>			x				Directive oiseaux : annexes II et III
Oiseaux	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>							Protection nationale
Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	x				Protection nationale
Oiseaux	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x					Protection nationale
Oiseaux	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x	x				x	Protection nationale
Oiseaux	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			x				Directive oiseaux : annexe II
Oiseaux	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	x						Directive oiseaux : annexe II
Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	x	x				x	Non protégée
Oiseaux	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x						Protection nationale
Oiseaux	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	x	x					Protection nationale
Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x	x				x	Protection nationale
Oiseaux	Mésange noire	<i>Parus ater</i>						x	Protection nationale
Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	x						Protection nationale
Oiseaux	Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	x		x				Non protégée
Oiseaux	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x						Protection nationale
Oiseaux	Pic vert	<i>Picus viridis</i>		x			x		Protection nationale
Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica Pica</i>	x		x		x	x	Non protégée
Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x		x		Non protégée
Oiseaux	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x				x	Protection nationale
Oiseaux	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x				x	Protection nationale
Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x					Protection nationale
Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			x				Protection nationale
Oiseaux	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	x	x					Protection nationale
Oiseaux	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x				x	Protection nationale
Oiseaux	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>						x	Protection nationale